

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Industrial



“Propuesta de estrategias para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales naturales de Guatemala, a partir del análisis de países con mayor exportación y los cinco motores de desarrollo de la Organización Internacional de Trabajo.”

Trabajo de graduación presentado por Ana Lucía Pineta Cuéllar para optar al grado académico de Licenciada en Ingeniería Industrial

Guatemala

2024

“Propuesta de estrategias para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales naturales de Guatemala, a partir del análisis de países con mayor exportación y los cinco motores de desarrollo de la Organización Internacional de Trabajo.”

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Industrial



“Propuesta de estrategias para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales naturales de Guatemala, a partir del análisis de países con mayor exportación y los cinco motores de desarrollo de la Organización Internacional de Trabajo.”

Trabajo de graduación presentado por Ana Lucía Pineta Cuéllar para optar al grado académico de Licenciada en Ingeniería Industrial

Guatemala

2024

Vo. Bo. :



(f) _____

Ing. Mardoqueo Velásquez

Tribunal Examinador:



(f) _____

Ing. Mardoqueo Velásquez



(f) _____

Ing. Vivian Sigüenza



(f) _____

Ing. Ernesto Molina

Fecha de aprobación: Guatemala, 11 de enero de 2024

Prefacio

El presente trabajo de graduación es uno de los primeros esfuerzos de investigación, documentación y propuesta de estrategias dentro de la cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala, y por tanto, busca animar a la academia, y a los sectores de investigación, industria y agricultura, no solo a continuar invirtiendo esfuerzos en la documentación y divulgación de información sobre los aceites esenciales, sino también hacia la creación de iniciativas, proyectos, alianzas, y colaboraciones que permitan el aprovechamiento de oportunidades de desarrollo socioeconómico que posee Guatemala en este sector.

Este trabajo fue posible gracias a personas que valoro, admiro, y amo. En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme las fuerzas, perseverancia, y valentía para asumir un trabajo de esta magnitud como profesional. Agradezco a mis padres y hermanos por su amor y acompañamiento, a mi mamá Ana Cuéllar por su amor, por apoyarme, escucharme, y ser mi guía, a mi papá Francisco Pineta por su amor, por enseñarme el valor del trabajo duro, mostrarme la importancia de perseverar por los sueños y ser fuerte, y a mis hermanos, Francisco Javier y Sofía Pineta por llenarme de risas y amor, así como ser el mejor sostén que cualquier hermana quisiera. También agradezco a mi novio y mejor amigo, Diego Hernandez, por su amor, compañía, apoyo, y complicidad.

A mi profesor y asesor le agradezco por fungir también como mentor, por su paciencia, apoyo y constante seguimiento para poder presentar el resultado de mi esfuerzo en el trabajo de graduación. Le doy las gracias a la Universidad del Valle de Guatemala por confiar en mí para desarrollar este trabajo de graduación ante la iniciativa del Proyecto ASPIRE, por fomentar durante mi formación profesional el pensamiento crítico, la responsabilidad, compromiso, excelencia, y la pasión por el mundo gigante de la Ingeniería Industrial, y por haberme facilitado oportunidades de crecimiento personal y profesional. Por último, pero no menos importante, agradezco a todos los actores nacionales que me otorgaron su tiempo para brindarme su conocimiento y experiencia con la finalidad de retroalimentar mi trabajo de graduación.

El trabajo de graduación que se presenta a continuación se elaboró gracias a la iniciativa del proyecto ASPIRE con la finalidad de promover la investigación y fomentar la documentación y accesibilidad de información objetiva para el aprovechamiento de oportunidades de desarrollo socioeconómico de Guatemala en este sector. Con ello, el presente trabajo se enfocó en un objetivo general, siendo este la propuesta de estrategias para fomentar la competitividad de la cadena de

valor de los aceites esenciales de Guatemala a partir del análisis de países con mayor exportación y los Cinco motores de desarrollo de la Organización Internacional de Trabajo.

Índice

RESUMEN.....	xvii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. General	4
2.2. Específicos	4
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. MARCO TEÓRICO	6
4.1. Aceites esenciales	6
4.1.1. Ubicación	6
4.1.2. Métodos de extracción	6
4.1.3. Aplicaciones	7
4.1.4. Distinción de los aceites sintéticos	7
4.2. Cadenas de valor.....	7
4.2.1. Objetivos de la metodología de cadenas de valor	8
4.2.2. Características y componentes	8
4.2.3. Actividades y margen.....	9
4.2.4. Diagnóstico de la cadena de valor.....	9
4.2.5. Valor de canal	10
4.2.6. Competitividad y valor.....	11
4.2.7. Cadenas de valor, cadenas de suministro y el sistema de mercado	11
4.1. Análisis PESTEL.....	12
4.2. Cinco fuerzas de Porter	14
4.3. Cincos motores de desarrollo en las cadenas de valor	16
4.4. Benchmarking competitivo	17
4.5. Propuesta de estrategias.....	18
4.5.1. Estrategia	18
4.5.2. Orientación de las estrategias con enfoque en competitividad	18
4.5.3. Monitoreo y desempeño de estrategias	18
4.5.3.1. Indicadores.....	18
4.5.3.2. Objetivos	19
4.6. Validación de estrategias.....	20
4.6.1. Entrevistas	20
5. CADENA DE VALOR DE LOS ACEITES ESENCIALES	21
5.1. Cadena de valor global de los aceites esenciales	22

5.1.1.	Primer eslabón.....	22
5.1.1.1.	Adquisición de insumos.....	22
5.1.1.2.	Cultivo	22
5.1.1.3.	Cosecha.....	25
5.1.1.4.	Actividades post-cosecha	26
5.1.1.5.	Almacenamiento de materia vegetal.....	27
5.1.1.6.	Preparación de materia vegetal y empaque para el traslado	28
5.1.2.	Segundo eslabón	28
5.1.2.1.	Traslado de materia vegetal	28
5.1.2.2.	Abastecimiento de insumos para la planta procesadora	32
5.1.2.3.	Recepción de materia vegetal, recursos e insumos.....	33
5.1.2.4.	Gestión de calidad de la materia vegetal.....	33
5.1.2.5.	Pesado pre-adequación de materia vegetal	34
5.1.2.6.	Limpieza.....	34
5.1.2.7.	Fumigación de materia vegetal	34
5.1.2.8.	Corte y escurrimiento.....	34
5.1.2.9.	Pesado pre-secado.....	35
5.1.2.10.	Deshidratación o secado	35
5.1.2.11.	Pesado post-secado	36
5.1.2.12.	Extracción de aceite esencial.....	36
5.1.2.13.	Procesos adicionales de transformación.....	39
5.1.2.14.	Gestión de calidad del aceite esencial	39
5.1.2.15.	Envasado	41
5.1.2.16.	Etiquetado de aceite esencial	41
5.1.2.17.	Almacenamiento	42
5.1.2.18.	Transporte para comercialización.....	43
5.1.2.19.	Comercialización	43
5.1.3.	Distribución de margen	45
5.1.4.	Estructura y caracterización de la cadena de valor global de aceites esenciales ...	46
5.2.	Cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala.....	49
5.2.1.	Primer eslabón.....	49
5.2.1.1.	Adquisición de insumos	49
5.2.1.2.	Cultivo	50
5.2.1.3.	Cosecha.....	51
5.2.1.4.	Actividades post-cosecha	52

5.2.1.5.	Almacenamiento de materia vegetal.....	53
5.2.1.6.	Preparación y empaque de materia vegetal.....	53
5.2.2.	Segundo eslabón.....	54
5.2.2.1.	Traslado de materia vegetal.....	54
5.2.2.2.	Abastecimiento de materia vegetal.....	55
5.2.2.3.	Recepción de materia vegetal.....	57
5.2.2.4.	Gestión de calidad de la materia vegetal.....	57
5.2.2.5.	Peso de materia vegetal.....	57
5.2.2.6.	Limpieza.....	57
5.2.2.7.	Deshidratación o secado.....	58
5.2.2.8.	Otras adaptaciones de la materia vegetal.....	58
5.2.2.9.	Pesado de materia vegetal tras adaptaciones.....	58
5.2.2.10.	Extracción de aceite esencial.....	58
5.2.2.11.	Procesos de transformación adicionales.....	59
5.2.2.12.	Calidad del aceite esencial.....	59
5.2.2.13.	Envasado de aceite esencial.....	59
5.2.2.14.	Etiquetado del aceite esencial.....	59
5.2.2.15.	Almacenamiento.....	60
5.2.2.16.	Transporte para comercialización.....	60
5.2.2.17.	Comercialización.....	61
5.2.3.	Distribución del margen.....	62
5.2.4.	Estructura y caracterización de la cadena de valor nacional de aceites esenciales.....	63
5.3.	Contraste entre la cadena de valor global y nacional.....	66
5.3.1.	Primer Eslabón.....	66
5.3.1.1.	Cultivo y cosecha.....	66
5.3.2.	Segundo Eslabón.....	67
5.3.2.1.	Extracción de aceites esenciales.....	67
5.3.2.2.	Presencia de intermediarios en la comercialización.....	68
5.3.2.3.	Rubro de investigación.....	68
6.	ANÁLISIS DEL MERCADO GLOBAL Y NACIONAL DE LOS ACEITES ESENCIALES.....	69
6.1.	Mercado global: Benchmarking competitivo de los líderes en exportación de aceites esenciales.....	69
6.1.1.	India.....	70
6.1.1.1.	Liderazgo en el mercado.....	70
6.1.1.2.	Actividades de alto valor agregado.....	71

6.1.1.3.	Ventajas competitivas	75
6.1.1.4.	Oportunidades de diversificación	75
6.1.1.5.	Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de India	76
6.1.1.6.	Obstáculos de comercio	78
6.1.2.	Estados Unidos	79
6.1.2.1.	Liderazgo en el mercado	79
6.1.2.2.	Actividades de alto valor agregado.....	80
6.1.2.3.	Ventajas competitivas	80
6.1.2.4.	Oportunidades de diversificación	82
6.1.2.5.	Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de Estados Unidos...	82
6.1.2.6.	Obstáculos de comercio	83
6.1.3.	Francia	84
6.1.3.1.	Liderazgo en el mercado	84
6.1.3.2.	Actividades de alto valor agregado.....	85
6.1.3.3.	Ventajas competitivas	86
6.1.3.4.	Oportunidades de diversificación	88
6.1.3.5.	Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de Francia.....	88
6.1.3.6.	Obstáculos de comercio	88
6.1.4.	China.....	89
6.1.4.1.	Liderazgo en el mercado	89
6.1.4.2.	Actividades de alto valor agregado.....	89
6.1.4.3.	Ventajas competitivas	90
6.1.4.4.	Oportunidades de diversificación	92
6.1.4.5.	Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de China	93
6.1.4.6.	Obstáculos de comercio	94
6.1.5.	Brasil	94
6.1.5.1.	Liderazgo en el mercado	94
6.1.5.2.	Actividades de alto valor agregado.....	95
6.1.5.3.	Ventajas competitivas	96
6.1.5.4.	Oportunidades de diversificación	98
6.1.5.5.	Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de Brasil.....	100
6.1.5.6.	Obstáculos de comercio	101
6.1.6.	Indonesia	102
6.1.6.1.	Liderazgo en el mercado	102
6.1.6.2.	Actividades de alto valor agregado.....	103

6.1.6.3.	Ventajas competitivas	104
6.1.6.4.	Oportunidades de diversificación	105
6.1.6.5.	Planes futuros de robustecimiento	106
6.2.	Mercado nacional: Análisis situacional de los aceites esenciales en Guatemala	110
6.2.1.	PESTEL.....	110
6.2.1.1.	Político.....	110
6.2.1.2.	Económico.....	115
6.2.1.3.	Social	118
6.2.1.4.	Tecnológico	120
6.2.1.5.	Ecológico	124
6.2.1.6.	Legislativo	126
6.2.2.	Cinco fuerzas de Porter.....	130
6.2.2.1.	Poder de negociación de los clientes.....	131
6.2.2.2.	Amenaza de nuevos competidores.....	133
6.2.2.3.	Poder de negociación de los proveedores	135
6.2.2.4.	Amenaza de productos sustitutos	136
6.2.2.5.	Rivalidad competitiva en el mercado.....	137
6.3.	Análisis de oportunidades de mejora para la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.....	141
6.3.1.	Diagrama causa y efecto en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.....	142
6.3.2.	¿Cómo fomentan la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala las oportunidades de mejora identificadas?	142
6.3.2.1.	Incrementar esfuerzos en investigación y documentación.....	142
6.3.2.2.	Eficientizar los procesos de producción de aceites esenciales.....	143
6.3.2.3.	Implementación de calidad en los aceites esenciales	143
6.3.2.4.	Aprovechamiento de oportunidades comerciales.....	143
6.3.2.5.	Coordinación entre actores del primer y segundo eslabón.....	143
6.3.2.6.	Gestión eficiente en el cultivo y cosecha de materia vegetal.....	144
7.	ANÁLISIS DE LOS CINCO MOTORES DE DESARROLLO EN LA CADENA DE VALOR DE LOS ACEITES ESENCIALES DE GUATEMALA	145
7.1.	Motor No.1: Eficiencia del sistema.....	146
7.1.1.	Área de enfoque 1: Documentación y divulgación de información.....	147
7.1.2.	Área de enfoque 2: Integración o coordinación entre actores de la cadena de valor	
	148	
7.1.2.1.	Iniciativa estratégica 1: Integración o coordinación entre agricultores del primer eslabón.....	148

7.1.2.2.	Iniciativa estratégica 2: Integración o coordinación entre agricultores y empresas procesadoras	149
7.1.2.3.	Iniciativa estratégica 3: Integración y coordinación entre empresas procesadoras e industrias consumidoras	150
7.2.	Motor No.2: Calidad del producto.....	150
7.2.1.	Área de enfoque 1: Implementación de TQM	150
7.2.1.1.	Iniciativa estratégica 1: Orientación hacia las industrias consumidoras.....	151
7.2.1.2.	Iniciativa estratégica 2: Control de procesos	151
7.2.1.3.	Iniciativa estratégica 3: Mejora continua.....	155
7.2.1.4.	Iniciativa estratégica 4: Producción amigable con el medio ambiente.....	155
7.3.	Motor No.3: Normas sociales y ambientales.....	155
7.3.1.	Área de enfoque 1: Normas sociales	155
7.3.1.1.	Iniciativa estratégica 1: Generación de empleo digno.....	155
7.3.1.2.	Iniciativa estratégica 2: Obtención de sellos de responsabilidad social	156
7.3.2.	Área de enfoque 2: Normas ambientales.....	156
7.3.2.1.	Iniciativa estratégica 1: Obtención de sellos de responsabilidad ambiental....	156
7.4.	Motor No.4: Entorno empresarial favorable.....	157
7.4.1.	Área de enfoque 1: Políticas, leyes y normas	157
7.4.1.1.	Iniciativa estratégica 1: Revisión, actualización, creación y divulgación de políticas, leyes y normas.....	157
7.4.1.2.	Iniciativa estratégica 2: Potencial aprovechamiento de las políticas actuales.	158
7.4.2.	Área de enfoque 2: Sinergia con entidades relacionadas	158
7.5.	Motor No.5: Diferenciación del producto	159
7.5.1.	Área de enfoque 1 Procedimientos adicionales de transformación o añadidura de valor del aceite esencial	159
7.5.1.1.	Iniciativa estratégica 1: Desterpenado	159
7.5.1.2.	Iniciativa estratégica 2: Aislamiento de componentes bioactivos	159
7.5.2.	Área de enfoque 2: Aprovechamiento de merma o residuos de la extracción de aceites esenciales para la creación de productos con valor agregado	160
7.5.2.1.	Iniciativa estratégica 1: Comercialización de hidrolato	160
7.5.2.2.	Iniciativa estratégica 2: Comercialización de cáscara deshidratada de frutos tras realizar la extracción de aceites esenciales.....	160
7.5.2.3.	Iniciativa estratégica 3: Comercialización de té elaborado de merma de materia vegetal (flores, tallos, hojas, raíces, cáscaras de frutos) tras realizar la extracción de aceites esenciales	160
7.5.2.4.	Iniciativa estratégica 4: Comercialización de la pulpa de frutos mediante su transformación en jugos concentrados tras haber realizado la extracción de aceites esenciales.	161

7.5.3. Área de enfoque 3: Aprovechamiento de oportunidades de comercialización de aceites esenciales provenientes de residuos de la agroindustria	161
8. INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS CINCO MOTORES DE DESARROLLO PROPUESTOS POR LA OIT.....	162
8.1. Orientación de las estrategias según la interpretación	162
8.2. Delimitación de estrategias	162
9. ESTRATEGIAS PARA FOMENTAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR DE LOS ACEITES ESENCIALES EN GUATEMALA	164
9.1. Estrategia No.1: Abastecer la demanda internacional de aceites esenciales.....	164
9.1.1. Misión	165
9.1.2. Visión	165
9.1.3. Metodología del desarrollo de la Estrategia No.1	165
9.2. Estrategia No.2: Abastecer la demanda nacional de aceites esenciales	194
9.2.1. Misión	195
9.2.2. Visión	195
9.2.3. Metodología del desarrollo de la Estrategia No.2.....	195
9.3. Monitoreo de desempeño para las estrategias propuestas	214
10. EVALUACIÓN DE VIABILIDAD DE LAS ESTRATEGIAS PROPUESTAS	216
10.1. Metodología de evaluación.....	216
10.1.1. Entrevistas	216
10.1.2. Resultados.....	220
10.1.3. Análisis de los actores de la cadena de valor	236
10.1.3.1. Caracterización de los actores entrevistados	237
10.1.3.2. Clasificación de los actores entrevistados	240
10.1.3.3. Matriz de evaluación del involucramiento de los actores entrevistados	240
10.1.4. Discusión	242
11. CONCLUSIONES	246
12. RECOMENDACIONES.....	248
13. BIBLIOGRAFÍA.....	251
14. ANEXOS	251

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: cadena de valor, cadena de suministro y el sistema de mercado.....	12
Ilustración 2: Cadena de valor global de los aceites esenciales.....	47
Ilustración 3: Cadena de valor global de los aceites esenciales (continuación).....	48
Ilustración 4: El 80% de las exportaciones de aceites esenciales de Guatemala en 2021	62
Ilustración 5: Cadena de valor nacional de los aceites esenciales	64
Ilustración 6: Cadena de valor nacional de los aceites esenciales (continuación)	65
Ilustración 7: TQM en los aceites esenciales de India.....	73
Ilustración 8: Necesidades de los aceites esenciales mundiales y la producción de aceites esenciales de Indonesia	108
Ilustración 9: Comparativa del costo de adquisición de materia vegetal natural.....	109
Ilustración 10: Diagrama causa y efecto para la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala.....	142
Ilustración 11: Metodología de análisis de los cinco motores de desarrollo de la OIT.	145
Ilustración 12: Resultado del análisis de los cinco motores de Desarrollo de la OIT	146
Ilustración 13: Método de implementación de Estrategia No.1	165
Ilustración 14: Metodología del desarrollo de la Estrategia 1	166
Ilustración 15: Zonas potenciales para cultivo de Manzanilla	167
Ilustración 16: Zonas potenciales para cultivo de Melissa.....	168
Ilustración 17: Zonas potenciales para cultivo de Neroli	168
Ilustración 18: Ejemplo de equipo GC-MS	185
Ilustración 19: Ejemplo de maquinaria de extracción de aceite esencial por arrastre de vapor.....	185
Ilustración 20: Ruta de implementación de Estrategia No.1	192
Ilustración 21: DOTERRA Sourcing map (proveedores internaciones de aceites esenciales)	193
Ilustración 22: Método de implementación de Estrategia No.2	194

Ilustración 23: Metodología del desarrollo de la Estrategia 2	195
Ilustración 24: Áreas aptas para el cultivo de limón en Guatemala	202
Ilustración 25: Equipo de extracción por expresión propuesto	209
Ilustración 26: Ruta de implementación e integración entre primer y segundo eslabón ..	214
Ilustración 27: Selección de Manzanilla para la Estrategia No.1	221
Ilustración 28: Selección de Melissa para la Estrategia No.1	221
Ilustración 29: Selección de Neroli para la Estrategia No.1	221
Ilustración 30: Selección de Limón para la Estrategia No.2	222
Ilustración 31: Realizar estudios y planes de manejo de cultivos	223
Ilustración 32: Emplear un esquema de “Un cultivo por sector”	223
Ilustración 33: Integrar agricultores para producir materia vegetal de calidad.....	224
Ilustración 34: Generar empleos mediante las estrategias propuestas	224
Ilustración 35: Comprar insumos, recursos y herramientas agrícolas de calidad.....	225
Ilustración 36: Implementar buenas prácticas agrícolas.....	226
Ilustración 37: Implementar un esquema orgánico de producción de materia vegetal	226
Ilustración 38: Implementar capacitaciones y asesorías para el personal del primer eslabón	227
Ilustración 39: Implementar secado natural de materia vegetal (Aplica únicamente Estrategia No.1)	228
Ilustración 40: Almacenar de manera adecuada la materia vegetal	228
Ilustración 41: Comprar herramientas, equipo de extracción y transformación a escala industrial.....	229
Ilustración 42: Fomentar la participación activa de las empresas procesadoras de aceites esenciales en el primer eslabón	229
Ilustración 43: Realizar revisión de la calidad de la materia vegetal previo a la extracción	230
Ilustración 44: Implementar las prácticas definidas en las Guías de BPM.....	231

Ilustración 45: Emplear el método de extracción por arrastre de vapor (Aplica únicamente Estrategia No.1)	231
Ilustración 46: Emplear el método de extracción por expresión en frío (Aplica únicamente Estrategia No.2).....	232
Ilustración 47: Realizar el procesamiento adicional de desterpenado.....	232
Ilustración 48: Realizar Gestión de calidad en el aceite esencial mediante pruebas fisicoquímicas	233
Ilustración 49: Invertir en un rubro de investigación	233
Ilustración 50: Elaborar MSDS	234
Ilustración 51: Realizar el almacenamiento adecuado del aceite esencial.....	234
Ilustración 52: Obtener certificaciones y cumplimiento de estándares y normas de calidad y responsabilidad social (como por ejemplo: FDA, ISO, UNE-ISO, IFRA, PETA)	235
Ilustración 53: Evaluación de viabilidad de la Estrategia No.1.....	236
Ilustración 54: Evaluación de viabilidad de la Estrategia No.2	236
Ilustración 55: Clasificación de los actores entrevistados en la Estrategia No.1	239
Ilustración 56: Clasificación de los actores entrevistados en la Estrategia No.2.....	239
Ilustración 57: Áreas aptas para el cultivo de mandarina en Guatemala	283
Ilustración 58: Aprovechamiento integración de la industria cítrica de Argentina.....	284
Ilustración 59: Regiones climáticas de Guatemala.....	285
Ilustración 60: Principales destinos de exportación de aceites esenciales de Guatemala 2022-2023.....	286
Ilustración 61: Certificaciones/sellos/normas más importantes.....	332
Ilustración 62: Certificaciones/sellos/normas más importantes	333

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de métodos de extracción de aceites esenciales	37
Tabla 2: Parámetros de calidad comunes de los aceites esenciales.....	40
Tabla 3: Representatividad del valor de las exportaciones mundiales de aceites esenciales en 2022	70
Tabla 4: Factores políticos en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala. 110	
Tabla 5: Factores políticos de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.....	115
Tabla 6: Factores sociales de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.....	118
Tabla 7: Factores tecnológicos de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala	121
Tabla 8: Factores ecológicos de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.....	124
Tabla 9: Factores legislativos de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.....	126
Tabla 10: Certificaciones y otras normas de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.....	129
Tabla 11: Industrias consumidoras de aceites esenciales.....	131
Tabla 12: Información de las empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales actuales de Guatemala	138
Tabla 13: Análisis de mercado potencial para exportación de aceites esenciales de Melissa, Neroli y Manzanilla provenientes de Guatemala	171
Tabla 14: Sugerencias de cultivo por departamento de Guatemala	175
Tabla 15: Información sobre los cultivos propuestos	181
Tabla 16: Importación de aceites esenciales desde Guatemala en 2022 (valor en miles de dólares)	196
Tabla 17: Análisis de países con potencial de exportación de aceites esenciales de limón desde Guatemala	200

Tabla 18: Objetivos e indicadores de desempeño para el monitoreo de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.....	214
Tabla 19: Puntaje de la caracterización de actores entrevistados en la Estrategia No.1.....	238
Tabla 20: Puntaje de la caracterización de actores entrevistados en la Estrategia No.2....	239
Tabla 21: Clasificación de actores entrevistados para la Estrategia No.1	241
Tabla 22: Clasificación de actores entrevistados para la Estrategia No.2	241
Tabla 23: Comparación de las 19 Guías de AGEXPORT	275
Tabla 24:¿Qué tan probable considera que es para Guatemala la realización de estudios y planes de manejo de terrenos disponibles para el cultivo de las especies estratégicas?	289
Tabla 25: ¿Qué tan probable es que Guatemala sea capaz de realizar planificación de los cultivos de las tres especies estratégicas (Melissa, Manzanilla y Neroli) bajo el esquema de “Un cultivo por sector” mediante asesorías de profesionales para abordar mayores volúmenes de materia vegetal y prácticas agrícolas estandarizadas?	291
Tabla 26: ¿Qué tan importante considera que es para las cadenas de valor de aceites esenciales invertir en un rubro de investigación y documentación?.....	293
Tabla 27: ¿Qué tan probable es que la estrategia propuesta sea fuente de generación de empleos?.....	295
Tabla 28: ¿Qué tan probable es que Guatemala sea capaz de comprar insumos, recursos, y herramientas agrícolas de calidad (semillas, fertilizantes, sistemas de riego, etc.), para fomentar la competitividad del primer eslabón de la cadena de valor de los aceites esenciales?	297
Tabla 29: ¿Considera probable que Guatemala implemente buenas prácticas agrícolas para los cultivos estratégicos (mediante asesoría, apoyo de profesionales, y capacitaciones)?.	299
Tabla 30: ¿Considera probable que Guatemala opte por la implementación de producción bajo un esquema orgánico mediante repelentes y abonos naturales para fomentar el TQM (Total Quality Management o Calidad Total)?	300
Tabla 31: ¿Considera probable que Guatemala opte por la implementación de capacitaciones y asesoría para el personal del primer eslabón (principalmente agricultores) para fomentar TQM (Total Quality Management o Calidad Total)?.....	302

Tabla 32: ¿Considera probable que Guatemala lleve a cabo el secado de la materia vegetal mediante un proceso natural en la finca (peso constante para reducir el contenido de humedad en la materia vegetal y obtener mejores rendimientos)?	304
Tabla 33: ¿Considera probable que Guatemala realice de forma óptima el almacenamiento de la materia vegetal en la finca?.....	305
Tabla 34: ¿Considera probable que Guatemala sea capaz de realizar la compra de herramientas, equipo de extracción y transformación a escala industrial y demás maquinaria incluida en la producción y gestión de calidad de aceites esenciales?	307
Tabla 35: ¿Considera probable que Guatemala sea capaz de fomentar la participación activa de las empresas procesadoras de aceites esenciales en el primer eslabón (mediante inversión en herramientas, recursos de apoyo como las Guías de buenas prácticas agrícolas, tecnología, capacitaciones, asesorías, etc.)?	308
Tabla 36: ¿Considera probable que Guatemala sea capaz de realizar una revisión de la calidad de la materia vegetal previo a la extracción como parte de la Gestión de Calidad?	310
Tabla 37: ¿Considera probable que Guatemala sea capaz de Implementar las prácticas definidas en las Guías de BPM (buenas prácticas de manufactura) para fomentar TQM (Total Quality Management o Calidad Total)?	312
Tabla 38: ¿Considera probable que Guatemala emplee el método de extracción por arrastre de vapor para la obtención de aceites esenciales de Melissa, Manzanilla y Neroli, y que emplee método de extracción por expresión en frío para el Limón?	313
Tabla 39: ¿Considera probable que Guatemala implemente un procesamiento adicional para agregar valor a sus aceites esenciales (desterpenado)?.....	315
Tabla 40: ¿Considera probable que Guatemala implemente Gestión de calidad en el aceite esencial mediante pruebas fisicoquímicas?	316
Tabla 41: ¿Considera probable que Guatemala invierta recursos en un rubro de investigación que permita dilucidar alternativas de diversificación y mejora en la cadena de valor de los aceites esenciales?	317
Tabla 42: ¿Considera probable que Guatemala elabore MSDS (Material Safety Data Sheets) para entregarle a las industrias consumidoras que emplean el aceite esencial como insumo?.....	319

Tabla 43: ¿Considera probable que Guatemala pueda asegurar el almacenamiento adecuado del aceite esencial?	321
Tabla 44: ¿Considera probable que Guatemala pueda optar por obtener certificaciones Kosher, y cumplimiento de estándares y normas de calidad y responsabilidad social (como por ejemplo: FDA, ISO, UNE-ISO, IFRA, PETA) para fomentar la competitividad de sus aceites esenciales?	322
Tabla 45: ¿Considera probable que Guatemala pueda optar por obtener certificaciones de producción de materia vegetal orgánica para fomentar la competitividad de sus aceites esenciales?	324
Tabla 46: ¿Cuál es la perspectiva que posee respecto a la viabilidad de la Estrategia propuesta?	326
Tabla 47: ¿Qué recomendación le brinda a la estrategia propuesta para mejorarla?	329

RESUMEN

Guatemala, por ser un país biodiverso y con mano de obra cualificada y con experiencia de más de 40 años en el mercado de aceites esenciales, posee potencial de producir y comercializar competitivamente nacional e internacionalmente. Por ende, el presente trabajo de graduación presenta dos estrategias para aumentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala tomando como base los cinco motores de desarrollo que propone la OIT: eficiencia del sistema, calidad del producto, diferenciación, normas sociales y ambientales, y entorno empresarial favorable.

Para tomar acción ante el potencial que posee el país mediante investigaciones, colaboración entre academia e industria, e inversión, este trabajo de graduación ha revelado las principales áreas de mejora que Guatemala necesita abordar para fortalecer la competitividad de su cadena de valor de aceites esenciales son las siguientes: falta de inversión en investigación y documentación, deficiencias en la producción, baja calidad de los aceites esenciales, gestión ineficiente en el cultivo y cosecha de materia vegetal, falta de coordinación entre los actores del primer y segundo eslabón, y falta de aprovechamiento de oportunidades de comercialización.

La primera estrategia para que Guatemala promueva la competitividad de su cadena de valor de los aceites esenciales se basa en producir y exportar aceites esenciales de Manzanilla, Melissa y Neroli dirigidos a las industrias de Alimentos y Bebidas, Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia en Estados Unidos, Francia, Alemania y Reino Unido, debido a su tendencia de importación y consumo anual debido a la predominancia de industrias relacionadas, así como también dados los lazos comerciales benéficos que poseen con Guatemala.

Por otro lado, la segunda estrategia propuesta para promover la competitividad de esta cadena de valor consiste en producir y comercializar aceite esencial de Limón a nivel nacional para las industrias de Alimentos y Bebidas, Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia locales, y a largo plazo cuando el proceso productivo y establecimiento de marca tome robustez, también sería posible considerar la exportación de este aceite a Japón, Francia y Australia por la demanda anual que poseen y las ventajas arancelarias que ofrecen.

1. INTRODUCCIÓN

Los aceites esenciales, como cualquier producto y servicio, se ven inmersos en una cadena de valor, que es un sistema complejo que posee como objetivo principal desarrollar productos o servicios de valor agregado mediante una serie de actividades y colaboración entre actores desde la recepción de insumos, hasta la comercialización y venta. Para analizar una cadena de valor, deben considerarse sus eslabones, que pueden fortalecerse para desarrollar un sistema más eficiente y que brinde productos o servicios con mayor valor agregado que se adapten a las exigencias del mercado.

Los eslabones de una cadena de valor se dividen en actividades primarias y secundarias, siendo las primarias aquellas que se relacionan directamente con la transformación y adición de valor al producto, y las segundas aquellas que intervienen como apoyo o soporte, como por ejemplo investigación, negociación con proveedores, o bien coordinación logística. Finalmente, la cadena de valor también cuenta con una tendencia propia de distribución de margen o ganancia cuando el producto llega hasta el consumidor final, y esta permite reconocer el comportamiento y dominancia de cada actor.

La cadena de valor de los aceites esenciales se constituye de actividades primarias, secundarias, actores clave y una tendencia en la distribución de margen. Las actividades primarias y secundarias, así como los actores clave se clasifican en dos eslabones principales, tomando en cuenta sus roles y responsabilidades. El primer eslabón se constituye de: adquisición de insumos, cultivo, cosecha, preparación y empaque de materia vegetal para el traslado, y almacenamiento en algunas ocasiones. Por otro lado, el segundo eslabón considera: traslado de materia vegetal, abastecimiento de insumos y materia vegetal en la industria o planta procesadora, recepción, peso, limpieza y demás adecuaciones de la materia vegetal, extracción de aceite esencial, procesos de transformación adicionales, envasado, etiquetado, almacenamiento, y transporte y comercialización.

Una cadena de valor no está exenta de componentes externos, sino que se encuentra integrada en un sistema más grande compuesto por tendencias de mercado, reglas y normativas, funciones de apoyo, el gobierno, y demás organizaciones y/o redes, por ende, su análisis es complejo y suele requerir de una visión integral. Por ello, para analizar una cadena de valor, tanto global como nacional, además realizar el diagnóstico mediante consultas bibliográficas de actividades actores clave, y el margen, se recurre a la recopilación de información más específica mediante visitas de campo y entrevistas con los actores clave. Por otro lado, para identificar las oportunidades de mejora, suele emplearse el Benchmarking competitivo para analizar los factores de incidencia en el

liderazgo de los países a nivel mundial en este mercado, y posteriormente este se complementa con un Análisis situacional que incluya el análisis PESTEL y de Cinco fuerzas de Porter para el sector de interés.

Según AGEXPORT, Guatemala reconoce que los aceites esenciales poseen alza en su demanda, y globalmente existe una tendencia de inclinación por los productos de origen natural en la industria. Además, considerando que Guatemala posee potencial de producción de aceites esenciales como un producto diversificado y de mayor valor agregado en el mercado gracias a su biodiversidad, microclimas, suelos fértiles, y beneficios comerciales que le permiten expandir sus horizontes a nuevas oportunidades de comercio tanto local como globalmente, se requiere de documentación que fomente la toma de decisiones objetivas e informadas (AGEXPORT HOY, 2022). Por ende, el presente trabajo de graduación posee relación directa con el proyecto de Alianzas Sostenibles para la Innovación, Investigación y Emprendimiento (ASPIRE), y posee como objetivo general la propuesta de estrategias para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala.

Para proponer estrategias que fomenten la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala, primero se toma una perspectiva integral de la información recopilada de la cadena de valor global y nacional, considerando así el Benchmarking competitivo y el Análisis situacional. Posteriormente, para la formulación de estrategias, se propone el uso de una guía elaborada por la Organización Internacional de Trabajo (OIT), que concentra sus esfuerzos en optimizar los Cinco motores de desarrollo para las cadenas de valor, siendo estos: Eficiencia en el sistema, Calidad del producto, Diferenciación del producto, Normas sociales y ambientales, y Entorno empresarial favorable. Y, finalmente, para validar la viabilidad de las propuestas y asegurar que estas se adecúen al contexto guatemalteco, se recurre a la comunicación con los actores locales de esta cadena de valor, que permiten generar conclusiones y recomendaciones.

Si bien Guatemala posee potencial en el sector de producción y comercialización de aceites esenciales, aún presenta obstáculos para su desarrollo: dispersión y escasa integración de los actores clave, escasa inversión y atención en el sector de agricultura excedentaria de los cultivos no tradicionales, escasez en la documentación de estudios y proyectos relacionados, escasez y antigüedad de las políticas y leyes que fomentan y regulan a los aceites esenciales, y finalmente, una de las principales limitantes, los registros de áreas de cultivo de plantas destinadas a la extracción de aceites esenciales que datan de más de 50 años de antigüedad. Por estos motivos, el presente trabajo de graduación busca proponer una estructura de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala, brindar accesibilidad a información objetiva y relevante para la toma de

decisiones en un contexto guatemalteco, y además, proponer estrategias que fomentan su competitividad.

2. OBJETIVOS

2.1. General

Proponer estrategias para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala a partir del análisis de países con mayor exportación y los cinco motores de desarrollo de la Organización Internacional de Trabajo.

2.2. Específicos

- Estructurar y caracterizar la cadena de valor global y local de los aceites esenciales mediante recopilación bibliográfica de información y uso de la metodología de cadenas de valor para identificar las actividades primarias, actividades secundarias, distribución del margen, y el rol de los actores clave.
- Identificar oportunidades de mejora para fomentar la competitividad de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala mediante un Análisis de Cinco fuerzas de Porter y PESTEL del país, y un Benchmarking competitivo de los países con mayor exportación de estos.
- Proponer estrategias para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala mediante el análisis de los cinco motores de desarrollo propuestos por la Organización Internacional de Trabajo.
- Evaluar la viabilidad de las estrategias propuestas en el presente trabajo de graduación mediante las perspectivas de los actores clave de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala para brindar conclusiones y seleccionar las estrategias idóneas.

3. JUSTIFICACIÓN

Los aceites esenciales poseen usos en distintos sectores, como por ejemplo la industria de Alimentos y Bebidas, Medicina, Aromaterapia, Limpieza, Cosmética y Fragancias, entre otros. Según un reciente reporte de la Grand View Research, Inc., se estima que el mercado global de aceites esenciales alcanzó más de \$6 billones en el 2015, y ha permanecido en aumento desde entonces. Adicionalmente, con el crecimiento de la aromaterapia y la demanda de distintos aromas y sabores en la industria, se estima que el mercado global de aceites estará valorado en más de \$13 billones en el 2024 (Youngevity México S.A. de C.V, 2017).

En 2020, Guatemala exportó \$14,9M en Aceites esenciales, siendo el país exportador número 37 a nivel mundial. En el mismo año, los principales destinos de exportación (en millones) fueron: Estados Unidos (\$3,74), Francia (\$2,9), Alemania (\$1,34), y Singapur (\$1,2) (ITC, s.f.). Guatemala posee oportunidad de exportación de aceites esenciales gracias a su abundante biodiversidad, y dadas las relaciones y acuerdos comerciales benéficos principalmente con Europa. Adicionalmente, con la caracterización de 19 guías de cultivo para aceites esenciales de libre acceso que ofrece AGEXPORT, las oportunidades de ingreso e innovación en este mercado incrementan y facilitan el desarrollo socioeconómico del país.

Este tipo de trabajo está relacionado directamente con la investigación a nivel global y local, y permite que un ingeniero industrial emplee su pensamiento crítico, mente innovadora, aptitudes, y conocimientos para adecuarlos a su entorno y generar cambios positivos mediante la propuesta de estrategias que mejoren la competitividad de un sector. Además, como ingeniero industrial, es crucial actuar como agentes de cambio comprometidos a impactar a la sociedad mediante experiencias educativas y de investigación, y por ello el involucramiento activo y directo con los actores clave de la cadena de valor nacional se presenta como una oportunidad y herramienta de desarrollo profesional, así como de integración entre el sector de academia e industria.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Aceites esenciales

Los aceites esenciales, son sustancias orgánicas constituidas por terpenos y compuestos aromáticos que se localizan en órganos de las plantas. Generalmente se presentan como fracciones incoloras, líquidas, volátiles, inflamables, solubles en disolventes orgánicos, e ino cuos en dependencia de la dosis suministrada y los límites de toxicidad. Un dato interesante es que los aceites esenciales son denominados “aceites” por su apariencia física y consistencia similar a los aceites grasos, sin embargo, se distinguen de estos principalmente por su volatilidad que no deja manchas grasosas (Véliz-Jaime, González-Díaz, & Martínez-Despaigne, 2019).

4.1.1. Ubicación

Los aceites esenciales se distribuyen ampliamente en las distintas partes de las plantas para cumplir funciones de su metabolismo, como por ejemplo como método de defensa, o bien de polinización, y se reflejan en ellas mediante colores característicos y propiedades aromáticas principalmente. Los aceites esenciales pueden distribuirse en las hojas, en las raíces, pericarpio de frutos, semillas, tallos, flores, e inclusive en los frutos. Los aceites esenciales más comunes son aquellos que se extraen de las hojas, pericarpio, frutos, y flores, mientras que se encuentran con menor frecuencia en el mercado los aceites esenciales obtenidos de raíces, tallos y semillas (Rodríguez-Álvarez, Alcaraz Meléndez, & Real Cosío, 2012).

Dentro de los aceites esenciales más comunes, los provenientes de las hojas normalmente son de albahaca, eucalipto, hierbabuena, mejorana, menta, romero, y salvia. Por otro lado, los aceites esenciales que se obtienen de los pericarpios de frutos son de origen cítrico (limón, mandarina, y naranja), los obtenidos de los frutos incluyen el de perejil y pimienta, y aquellos provenientes de las flores incluyen lavanda, manzanilla, tomillo y rosa. En contraste, como parte de los aceites esenciales menos comunes, se identifican aquellos extraídos de las raíces, tallos, y semillas, como por ejemplo de canela, jengibre, sándalo, sazafrán, anís y comino (Rodríguez-Álvarez, Alcaraz Meléndez, & Real Cosío, 2012).

4.1.2. Métodos de extracción

Los aceites esenciales son una mezcla compleja de componentes volátiles y semivolátiles sintetizados por las plantas, y pueden extraerse mediante distintos métodos, sin embargo el más común actualmente es el de destilación o extracción por arrastre de vapor en combinación con la hidrodestilación. Otros de los métodos de extracción incluyen: hidrodestilación simple, expresión

en frío, extracción por vibraciones ultrasónicas, extracción mediante fluidos supercríticos, entre otros (Cerutti & Neumayer, 2004).

4.1.3. Aplicaciones

Para los seres humanos, el interés progresivo en los aceites esenciales surge del renacimiento del uso de productos de origen natural, y se ha visto impulsado principalmente por los estudios que han dado a conocer sus diversas utilidades y beneficios. Actualmente gracias a sus propiedades saporíferas, odoríferas, desinfectantes, antifúngicas, antiinflamatorias, antimicrobianas, y otras, los aceites esenciales poseen diversas aplicaciones en la industria, como por ejemplo principalmente en la de cosmética y fragancias, farmacéutica, limpieza y cuidado personal, medicina, alimentos y bebidas, etc. (Cerutti & Neumayer, 2004).

4.1.4. Distinción de los aceites sintéticos

Los aceites esenciales comúnmente son confundidos con los aceites sintéticos. Sin embargo, cabe mencionar que aceites esenciales son de origen natural, y se extraen de las distintas partes de las plantas sin pasar por alteraciones físicas o químicas, y por su bajo rendimiento, tienden a ser más costosos. En contraste, los aceites sintéticos también denominados artificiales, se obtienen mediante un procedimiento de síntesis química, son más económicos, pero no cuentan con las propiedades de un aceite esencial natural (Rodríguez-Álvarez, Alcaraz Meléndez, & Real Cosío, 2012).

4.2. Cadenas de valor

Una cadena de valor describe el proceso en el cual se añade valor a un producto, desde su concepción hasta su consumo. Todos los productos y servicios pertenecen a una cadena de valor, que está compuesta por eslabones, y que a su vez se constituyen del espectro de actividades requeridas para su elaboración. Las cadenas de valor brindan trazabilidad de la añadidura de valor de productos y servicios desde la concepción de la materia prima e insumos requeridos, sus fases intermediarias que abarcan producción y transformación, hasta su comercialización y entrega al consumidor final. Para llevar a cabo estas actividades que agregan valor, las cadenas de valor también se caracterizan por incluir a los actores clave que se involucran en cada actividad, y que intervienen en la distribución final del margen o ganancia, generalmente dado por eslabón (Nutz & Sievers, 2016).

Los eslabones de la cadena de valor usualmente dependen de un conjunto de actividades o actores relacionados, así como también de responsabilidades compartidas. Por otro lado, las

actividades que componen cada eslabón de la cadena de valor se dividen en primarias y secundarias, siendo las primarias aquellas que poseen relación directa con el producto o servicio, y las secundarias son aquellas destinadas a brindar apoyo o soporte. Cabe mencionar que dichas actividades pueden concentrarse en una sola empresa o país, o bien estar divididas en distintas empresas de un mismo sector, o inclusive tener ubicación geográfica distinta, todo dependiendo del giro, estrategia, y objetivo del negocio (Nutz & Sievers, 2016).

4.2.1. Objetivos de la metodología de cadenas de valor

La comprensión de la estructuración de las cadenas de valor permite identificar las áreas de mejora y también las mejores prácticas. A partir de ello, es posible recopilar información de los procesos y actores clave, analizar estadísticas, y adaptar métodos y procedimientos específicos a una cadena de valor existente con el objetivo de intervenir positivamente. Las intervenciones buscan elaborar estrategias que aumenten la competitividad de la cadena de valor, y consigo permitan generar empleos, reducir la pobreza, contribuir a la investigación y desarrollo, y en general mejorar los resultados (Nutz & Sievers, 2016).

Michael Porter es uno de los precursores del análisis de la cadena de valor, y establece un marco para analizar las empresas en sus sectores industriales junto con la competencia, y la forma de establecer estrategias para obtener posiciones ventajosas respecto a sus competidores. Para analizar la elección de una estrategia competitiva retardadora se toman en cuenta tres grandes pilares: el análisis del sector industrial, las estrategias competitivas genéricas, y la cadena de valor. Esta última, es una herramienta de análisis que permite ver hacia adentro de las empresas, países, y demás integraciones que conforman una cadena de valor, en búsqueda de una fuente de ventaja en cada una de las actividades que se realizan para obtener su máximo aprovechamiento. Michael Porter también considera que la ventaja competitiva no se debe analizar observando a la empresa como un todo, puesto que cada una de las actividades que se realizan dentro de ella puede contribuir a la posición de costo relativo y crear base para la diferenciación en el mercado (Gómez, s.f.)

4.2.2. Características y componentes

Michael Porter propone que una cadena de valor obtiene ventajas competitivas mediante el desempeño de actividades de mejor forma que la competencia, o bien mediante un menor costo que esta, y también divide las actividades de la cadena de valor entre primarias y secundarias. Según el criterio de Porter, el factor crucial del análisis de cadenas de valor es que, la ventaja competitiva en un mercado se adquiere mediante las actividades de valor agregado, puesto que cada actividad desempeñada, sea primaria o secundaria, en combinación de la situación de la competencia en el

mercado, determinará si una empresa posee un nivel bajo o alto de competitividad en relación a los demás (Gómez, s.f.).

4.2.3. Actividades y margen

La cadena de valor despliega el valor total agregado a un producto o servicio, y este se obtiene a partir de las actividades primarias y secundarias, para finalmente determinar la distribución del margen, o bien ganancia de cada eslabón en la cadena. El margen de una cadena de valor se define como la diferencia entre el costo colectivo de desempeñar las actividades en la cadena de valor, es decir las actividades que realiza la empresa para añadir valor a su producto, y el precio total al que se ofrece el producto en el mercado. De acuerdo con la metodología de Michael Porter, que se utiliza como orientación para el presente trabajo de graduación, las actividades primarias en una cadena de valor se implementan para la creación física del producto, mientras que las actividades de secundarias las sustentan proporcionando insumos, tecnología, investigación, apoyo en la gestión de recurso humano, y otras funciones (Gómez, s.f.).

4.2.4. Diagnóstico de la cadena de valor

El primer paso para realizar un diagnóstico de la cadena de valor es la recopilación de información bibliográfica y datos estadísticos del producto en el mercado. En este paso se analizan todas las actividades que se realizan para el sector de interés, y estas se denominan actividades de valor primarias o secundarias. En paralelo, se debe incluir la intervención y el rol de los actores clave, así como la proporción o tendencia de distribución del margen, para así contar con una comprensión integral (Gómez, s.f.).

Como segundo paso, se deben realizar las conexiones entre actividades con el objetivo de comprender que la cadena de valor no es una colección de actividades independientes, sino un sistema de actividades interdependientes. De preferencia las conexiones y relaciones que existan deben indicarse gráficamente, para simplificar la comprensión del desempeño de las actividades, los costos que se poseen, y otros factores vitales que permiten determinar áreas de mejora o ventajas competitivas. Una vez se cuenta con esta visualización, es más simple alcanzar la ventaja competitiva mediante la optimización y coordinación entre los eslabones, puesto que esto fomenta la eliminación de actividades innecesarias, o bien coordinar las existentes para el óptimo desempeño y funcionamiento (Gómez, s.f.).

De acuerdo con Porter, el tercer paso para analizar cadenas de valor es el Benchmarking, que permite realizar comparaciones con los competidores para indicar cuáles diferencias existen, qué

actividades y/o procesos funcionan en el mercado, por qué cada competidor posee liderazgo en un rubro específico, o bien, generalmente permite comprender qué actividades pueden implementarse o bien eliminarse para la mejora continua. Porter destaca también que, una vez se cuenta con información de la competencia, deben identificarse oportunidades de mejora para la cadena de valor o sector de interés, incluyendo la evaluación del ambiente externo e interno del mercado, así como también las operaciones, recursos, y las conexiones existentes entre actores (Gómez, s.f.).

Algunas características que resultan clave durante la estructuración e investigación de las cadenas de valor son: identificación de tendencias en el mercado mediante datos estadísticos y bibliografía, fomento del diálogo social con actores relacionados, investigación de las condiciones laborales en la cadena de valor, comprensión de los métodos de adición de valor dentro del sistema, distribución de costos, relaciones y transaccionalidad entre los actores, y la presencia de servicios empresariales y financieros relacionados que puedan permitir impulsar la competitividad de la cadena de valor (Nutz & Sievers, 2016).

4.2.5. Valor de canal

El valor de canal representa con frecuencia una gran parte del precio de venta para el usuario final, y por ende analizarlo en las cadenas de valor es idóneo. Gracias a la variedad de puntos de contacto entre la cadena de valor de la empresa y los de los canales, es posible recurrir a negociaciones con los proveedores e implementar mejoras en la coordinación de entregas o acuerdos de calidad, y por ende, fomentar a la optimización conjunta para disminuir los costos o aumentar la diferenciación (Gómez, s.f.).

Un factor aislado del ambiente interno de la empresa, pero crucial para la cadena de valor, es que los consumidores también poseen su cadena de valor, por lo que la diferenciación de una cadena de valor surge de cómo esta se relaciona con la cadena de valor de su cliente, que generalmente adquiere el producto final como insumo para procesos productivos, o bien para su consumo. Dicho esto, el valor es creado cuando una empresa crea una ventaja competitiva para su comprador, disminuye los costos de su comprador, o bien aumenta su desempeño en brindar los productos y servicios (Gómez, s.f.).

Generalmente los productos pasan por los canales de la cadena de valor antes de llegar hacia los consumidores. Estos canales desempeñan actividades adicionales que influyen la decisión del comprador, así como a las propias actividades de la empresa. Finalmente, el producto de una cadena de valor eventualmente termina por formar parte de la cadena de valor del comprador o consumidor, y es por ello que es vital considerar que, obtener y mantener la ventaja competitiva depende no sólo

de la comprensión que se posea sobre la cadena de valor propia, sino también de cómo encaja la empresa en el sistema de valor general en conjunto con la cadena de valor de su cliente (Gómez, s.f.).

4.2.6. Competitividad y valor

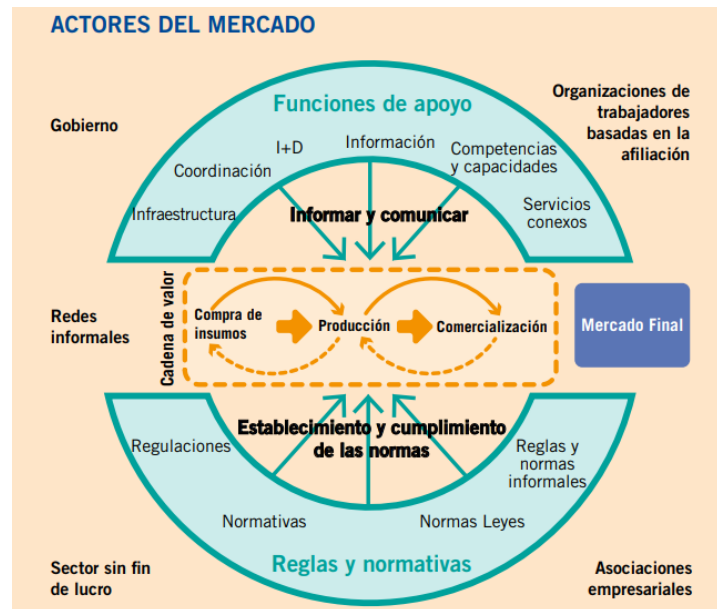
En términos de competitividad, el valor se refiere a la cantidad monetaria que los clientes, consumidores, o compradores están dispuestos a pagar por un servicio o producto. Dicho esto, se interpreta como un reflejo del alcance del producto en cuanto a la relación calidad-precio y el interés que posee el mercado en este. En el caso de las empresas lucrativas, generalmente se debe cumplir la condición de que el precio de ventas y valor intrínseco que obtienen los clientes exceda los costos de elaboración del producto. Por ende, es vital mencionar que se debe aumentar el valor que el producto representa para el consumidor o cliente al final de la cadena de valor, pero no el costo para adquirir una posición competitiva dentro del mercado (Gómez, s.f.).

4.2.7. Cadenas de valor, cadenas de suministro y el sistema de mercado

El sistema de mercado es amplio e incluye a las cadenas de valor en el centro, en donde aportan productos y servicios al mercado. Por otro lado, el entorno del sistema de mercado se compone también de funciones de apoyo, como por ejemplo finanzas, insumos, reglas, normativas, información, entre otras. Estas reglas y funciones de apoyo son vitales para el funcionamiento de la cadena de valor, y por ende es un sistema propio de mercado “interconectado”. Luego del entorno del sistema de mercado surgen nuevas reglas y funciones de apoyo. Mediante el diagnóstico de estas características permite una comprensión sobre las limitaciones subyacentes y reales de los mercados interconectados, así como las oportunidades de intervención para maximizar la escalabilidad y sostenibilidad de la cadena de valor básica (Nutz & Sievers, 2016).

El uso de este esquema o diagrama es útil para analizar los sistemas de mercado. Cuando se realiza el análisis de la cadena de valor, es posible proponer, planificar e implementar acciones para mejorar los procesos que posee. Cabe mencionar que la principal distinción entre cadena de suministro y cadena de valor es que la primera se desarrolla en una perspectiva de comprador principal y logística organizativa del suministro, mientras que la segunda desarrolla connotaciones frente a factores como la productividad, el crecimiento y la creación de empleos en el sistema de mercado como se observa a continuación en la Ilustración 1 (Nutz & Sievers, 2016).

Ilustración 1: Cadena de valor, cadena de suministro y el sistema de mercado



Fuente: (Nutz & Sievers, 2016).

4.1. Análisis PESTEL

El análisis PESTEL es ampliamente utilizado para comprender los cambios y efectos que los factores externos ocasionan en un sistema. La palabra PESTEL es el acrónimo de cuatro aspectos de cambio: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legislativos. El ambiente externo posee variables que están fuera del control del sistema, y por ende se requiere de su análisis para establecer estrategias que alineen o modifiquen las operaciones de un sistema con las condiciones externas que se presenten (Sammut-Bonnici & Galea, 2014).

Las empresas operan dentro de un ecosistema más grande en donde son vulnerables a factores exógenos que pueden o no tener impactos en la competitividad que poseen, así como en su posicionamiento en el mercado, y su capacidad de adaptación ante nuevas circunstancias. Los estrategias buscan entender estos factores externos y evaluar el impacto que podrían tener en las empresas con el objetivo de migrar a estrategias que permitan una adaptación, ya sea para mitigar amenazas, o para aprovechar oportunidades. En este análisis, el primer paso es profundizar en la información del ámbito en el que se desarrolla una marca o sistema, siendo estos factores oportunidades y amenazas (Sammut-Bonnici & Galea, 2014).

El factor político contempla la posibilidad de que los entes responsables políticos intervengan en el entorno comercio de un sistema o marca. Dentro de este factor se incluye la estabilidad y el

clima político, las restricciones comerciales, laborales, y otras imposiciones que pueden determinar el éxito o fracaso de un negocio. Otras consideraciones para este factor incluyen los incentivos para investigación, innovación, desarrollo y emprendimiento que otorgan los entes políticos, así como también las políticas fiscales, permisos, licencias, y transparencia del gobierno. Cabe mencionar que cuando un negocio expande su horizonte de comercio, o bien cuando un sistema incluye distintas áreas geopolíticas de funcionamiento, este factor se vuelve crítico, dado que estará influenciado por todas las partes políticas involucradas (Sammut-Bonnici & Galea, 2014).

Por otro lado, el factor económico posee el impacto más visible en la rentabilidad y competitividad de una marca o un sistema en el mercado y la industria. En este factor se incluye el estado de la economía global y local, las tendencias económicas, inflación, impuestos, aranceles sobre productos, estacionalidad de los ciclos económicos, el poder adquisitivo de los consumidores, tipos de interés y cambio, entre otros. La economía de un sistema se ve afectado por las fluctuaciones de precios de venta, así como también por el alza de impuestos y de la inflación. Además, el monitoreo de estos factores permite definir planes de acción y posturas ante situaciones complejas que puedan afectar negativamente al sistema (Sammut-Bonnici & Galea, 2014).

El factor social considera las tendencias sociales, que posteriormente dictan el comportamiento del consumidor, y con ello las acciones que debe tomar la empresa para adaptarse al gusto de sus consumidores, identificar la demanda de un producto o servicio, y en general brinda seguimiento a las expectativas cambiantes de los clientes. En este factor usualmente existen características que influyen el comportamiento social ante un producto o servicio, como por ejemplo los niveles de educación, la ubicación geográfica de residencia, influencia cultural y religiosa, el estilo de vida, modelos a seguir, entre otros (Sammut-Bonnici & Galea, 2014).

Como parte de la sociedad, la demografía de un país influye directamente también sobre el factor económico de un país, un ejemplo de ello es la economía en dependencia de las edades, puesto que los países que cuentan con población de la tercera edad suelen presentar mayor demanda por medicamentos y servicios hospitalarios, en lugar de presentar mayor demanda en áreas educativas, que emplea principalmente la población más joven de un país. Mediante dicha explicación, se observa que la evaluación de los factores sociales le permite a empresas y sistemas predecir que impulsos existirán a futuro, para así adaptarse a dichos cambios y obtener el mayor provecho de sus actividades (Sammut-Bonnici & Galea, 2014).

El factor tecnológico está impulsado por innovación, que pretende traspasar los límites que existen en el presente y aprovechar las oportunidades que residen en el futuro. Además, a medida que el ritmo de cambio tecnológico es más rápido, se requieren de nuevas tecnologías que les

brinden ventajas a los sistemas para permanecer competitivos en el mercado. Ejemplos de cambios tecnológicos incluyen innovación en precios, procesos industriales, y de soporte, también la implementación de ventas en línea, inclusión de pantallas táctiles en restaurantes, servicio al cliente automatizado, entre otras. Desde la perspectiva comercial, la tecnología puede emplearse para potenciar ventajas competitivas mediante alternativas de producción con menor costo, mayor acceso a clientela, fabricación de productos de calidad, y asesoría para inteligencia empresarial (Sammut-Bonnici & Galea, 2014).

El factor ecológico es aquel que vela por los aspectos directa o indirecta relacionados con el medioambiente, dentro de los cuales se incluyen los cambios en regulaciones gubernamentales o de diversas industrias, así como las tendencias sociales para la protección del medioambiente, leyes sobre uso de energía, movimientos para la conservación del medio ambiente, gestión de residuos, regulaciones para la emisión de gases, y otros (Amador-Mercado, 2022).

Finalmente, los factores legales contemplan las leyes que un sistema se ve obligado a cumplir, como por ejemplo normativas legales que pueden ya sea perjudicar o beneficiar el desempeño de este. Las leyes pueden incidir en los procesos de producción, así como también en la comercialización de los productos. Además, este factor posee influencia nacional e internacionalmente, e incluye también leyes sobre propiedad intelectual, seguridad social, salarios mínimos, licencias, y otras (Amador-Mercado, 2022).

La secuencia para realizar este análisis es la siguiente: identificar del estado actual y futuro de los factores externos (políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos, y legislativos), realizar un análisis de los posibles efectos de dichos factores en la competitividad de la marca o sistema en el mercado, categorizar los factores entre oportunidades y amenazas, priorizar estratégicamente ambos factores, y finalmente desarrollar estrategias de acción para mitigar o potenciar los efectos exógenos. Para proponer dichas estrategias de acción, también deben considerarse las capacidades actuales y deseados del sistema, que se definen mediante el uso eficiente de los recursos y la habilidad de transformarlos en productos y/o procesos competitivos en el mercado, y la influencia que existe por las partes interesadas del sistema, como por ejemplo los actores clave dentro de una cadena de valor (Sammut-Bonnici & Galea, 2014).

4.2. Cinco fuerzas de Porter

El modelo de las Cinco fuerzas de Porter permite la maximización de los recursos de un sistema, así como sobrepasar a la competencia. Este modelo puede ser empleado independientemente del giro de una empresa, y además fomenta la permanencia de un producto en

el mercado mediante un plan estratégico y competente de desarrollo que brinde soporte a toda área de la organización. Con estas áreas el análisis de las Cinco fuerzas hace referencia a: poder de negociación de los clientes, rivalidad entre la competencia, amenaza de nuevos competidores, poder de negociación de los proveedores, y amenaza de productos sustitutos en el mercado (Torres Arriaga, 2019).

El objetivo principal de las Cinco fuerzas de Porter es la obtención del máximo rendimiento mediante el análisis y comprensión los factores que determinan la rentabilidad de un sistema a largo plazo en el mercado, identificación de la competencia en el contexto global, y el desarrollo de una proyección de su posicionamiento a futuro. Este análisis es útil en casos en los que se busca la detección de nuevas amenazas y oportunidades, para el diseño de estrategias sostenibles a largo plazo (Torres Arriaga, 2019).

La amenaza de nuevos competidores permite la detección de sistemas, empresas, o productos con características similares en el mercado. Este tipo de amenazas puede depender de algunas barreras de entrada, como por ejemplo: la economía de escalas, diferenciación, requerimiento de capital, acceso a canales de distribución, y ventajas de costos independientes. Por otro lado, la rivalidad en la competencia también es crucial para un negocio, puesto que en dependencia de ello el cliente poseerá un espectro más amplio de opciones, y su decisión final se basará en aquel que le ofrece mayores beneficios y valor agregado. El poder de negociación de los proveedores describe la capacidad de influenciar acuerdos entre partes para afianzar objetivos. Este factor puede verse reflejado en la calidad del producto, los costos de producción, y satisfacción de los clientes (Torres Arriaga, 2019).

El poder de negociación de los compradores consiste en las exigencias que un cliente o consumidor puede imponer ante una empresa, o bien las decisiones que toma en base a factores que valora, como por ejemplo precios de venta más bajos, existencia de productos sustitutos, y otros. Los compradores negocian productos con base en los existentes en el mercado, y por ello es una buena práctica identificar los productos sustitutos, precios de la competencia, y estrategias de comercio de esta. En el caso de la amenaza de ingreso de productos sustitutos en el mercado, esta fuerza se concentra en el ingreso de productos similares que pueden sustituir el de una empresa por factores como calidad, eficacia, y precio, y la inadecuada gestión de estos puede causar la reducción de ingresos de una empresa por pérdida de ventas (Torres Arriaga, 2019).

4.3. Cincos motores de desarrollo en las cadenas de valor

En una economía, las cadenas de valor compiten entre ellas mediante cualidades distintivas que influyen la decisión de compra del consumidor final. Además, las cadenas de valor pueden ser similares o distintas a pesar de pertenecer al mismo giro de negocio, y ello se manifiesta en las características de operación, transacciones que poseen, y su posterior desempeño en el mercado. Si una cadena de valor desea permanecer en el mercado, debe perseguir aquellos factores relevantes para el consumidor, y que a su vez permitan un crecimiento sistemático que contemple la mejora continua y el desarrollo (Nutz & Sievers, 2016).

Para comprender cómo funcionan los motores de cambio que permitan un mejor desempeño de la cadena en su conjunto, se emplea el análisis de los cinco motores de desarrollo que propuso la Organización Internacional de Trabajo en 2016 (OIT). Los cinco motores de desarrollo en las cadenas de valor según la OIT son: eficiencia del sistema, calidad del producto, diferenciación del producto, normas sociales y ambientales, y entorno empresarial favorable (Nutz & Sievers, 2016).

La eficiencia del sistema es el motor de desarrollo que indica la existencia de oportunidades que engloban el aumento de la eficiencia en el mercado mediante la integración y coordinación de actores pequeños y grandes en la cadena de valor, y con ello también se generan oportunidades en la reducción de costos. Por otro lado, la calidad del producto es crucial debido a la competitividad intensa a nivel global y las tendencias de mercado que cambian rápidamente. Por ello, los sistemas de producción deben conseguir que sus productos no solo permanezcan en el mercado, sino también que ganen poder en este mediante la inclusión de calidad. Para cumplir con este objetivo, los productos y servicios del mercado deben cumplir con los requisitos cambiantes del mercado y a su vez con las condiciones de la demanda (Nutz & Sievers, 2016).

La diferenciación del producto ocurre cuando los actores a lo largo de la cadena de valor coordinan sus actividades con la finalidad de diferenciarlo del resto de la competencia. Un producto diferenciado es difícil de copiar, y cuando existe colaboración por parte de los actores para hacerlo realidad, la competencia no solo debe copiar el producto, sino todo el sistema. La diferenciación del producto permite la obtención de una ventaja competitiva por sobre los competidores, y por ende conduce al crecimiento en el mercado (Nutz & Sievers, 2016).

Las normas sociales y ambientales son el motor que se enfoca principalmente en las exigencias de los consumidores ante requisitos sociales y ambientales. La consciencia de los consumidores provoca que estos decidan en base a sus requerimientos y expectativas, y por ende los negocios a lo largo de la cadena no solo deben limitarse a ser éticos social y ambientalmente, sino

también es conveniente reaccionar mediante la mejora de condiciones de trabajo, la búsqueda de producción sostenible, e inclusive la adaptación de los productos en ambos ámbitos (Nutz & Sievers, 2016).

El entorno empresarial favorable es el último motor de desarrollo, e indica que las cadenas de valor no están aisladas, sino más bien integradas en un entorno complejo social, económica, política, y culturalmente. Por ello, estos cuatro factores son los determinantes de la naturaleza y del éxito en las transacciones comerciales en el interior de la cadena. Para que el entorno empresarial sea favorable deben considerarse los reglamentos, instituciones, e intervenciones en sectores particulares. Este motor puede presentar oportunidades de mercado mediante factores como acuerdos y reglamentos comerciales (Nutz & Sievers, 2016).

4.4. Benchmarking competitivo

El Benchmarking competitivo es una herramienta de mejora continua que se emplea para determinar a qué factores se expone una empresa desde distintos niveles. Una empresa se expone constantemente ante las exigencias del mercado, la innovación en tecnología, y a los conocimientos emergentes de la sociedad. Por ello, para prolongar la permanencia de producto en el mercado, este debe contar con ventajas competitivas que consideren la búsqueda de nuevas herramientas de gestión y mejora continua. Para una empresa, el aprendizaje, capacidad de innovación, y diversificación se convierten en aspectos estratégicos para sobresalir en el mercado, y por ende suele utilizarse un enfoque de Benchmarking competitivo (Intxaurburu Clemente & Ochoa Laburu, 2005).

El Benchmarking competitivo busca adentrarse en las dinámicas de los líderes en un nicho de mercado, es decir la competencia, puesto que de esta manera se adquieren distintos enfoques, técnicas y herramientas para mejorar la competitividad en un sistema. Esta herramienta posee un enfoque hacia la utilización óptima de recursos, y busca maximizar las actividades generadoras de valor a nivel de proceso y organizacional. Bajo esta premisa, el Benchmarking competitivo permite la recopilación de información sobre las necesidades del mercado, las actividades de alto valor agregado, los actores clave, y las oportunidades de mejora en la competencia (Intxaurburu Clemente & Ochoa Laburu, 2005).

4.5. Propuesta de estrategias

4.5.1. Estrategia

Una estrategia es un plan para dirigir un asunto, y para ello está compuesta de una serie de actividades planificadas para la toma de decisiones y la consecución de los mejores resultados posibles. Las estrategias se orientan a la obtención de objetivos mediante pautas de actuación en cada actividad, puesto que mediante la correcta ejecución de estas se aumenta la probabilidad para conseguir uno o varios objetivos que se relacionan para alcanzar un fin determinado (Cano, 2019).

Actualmente, los sistemas complejos, como por ejemplo lo son las empresas, organizaciones, y cadenas de valor, coexisten en un ambiente que requiere de estrategias de renovación, reinención, y permanencia en el mercado. Por tanto, tomando en consideración lo mencionado anteriormente, y la presencia de la competencia, toda empresa, organización, y cadena de valor se requiere de la propuesta y ejecución de estrategias para fomentar su competitividad (DocuSign, 2020).

4.5.2. Orientación de las estrategias con enfoque en competitividad

Las estrategias se elaboran con orientaciones, que permiten determinar hacia qué dirección se enfocarán los recursos de un sistema para la consecución de objetivos. Por tanto, cuando una estrategia se dirige a un rubro de competitividad, esta toma en consideración una variedad de aristas que le permitan sobresalir ante el mercado: optimización de los procesos de trabajo, reducción de costos, satisfacción del cliente o consumidor final, desarrollo adecuado de productos y oportunidades de expansión en el mercado, y bienestar social y ambiental (DocuSign, 2020).

4.5.3. Monitoreo y desempeño de estrategias

Las estrategias requieren de seguimiento y control para monitorear que su ejecución suceda acorde a lo establecido, o bien que continúe siendo orientada hacia la consecución de la misión, visión. Con este fin, es recomendable utilizar indicadores de desempeño para monitorear el avance de las estrategias, y para ello existen indicadores de tipo estratégico, táctico y operativo, así como también suelen emplearse en paralelo con los objetivos de legitimidad, eficiencia, y efectividad. Véase a continuación para más información de cada indicador y objetivo.

4.5.3.1. Indicadores

1. **Estratégicos:** Toman en cuenta la información respecto a las actividades e insumos que se emplean para la consecución de los objetivos de la estrategia desde un punto de vista de

aproximamiento ante el mercado. Estos indicadores suelen incluir temas respecto a calidad, satisfacción del consumidor final, y mejoras constantes en los procesos para pertenecer a un nicho estratégico de mercado (MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, 2013).

2. Tácticos: Estos indicadores permiten reconocer mediante mediciones la correcta ejecución de las actividades o implementación de recursos para la consecución de la estrategia, y por tanto velan que mediante su implementación sea posible alcanzar los objetivos (MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, 2013).
3. Operativos: Los indicadores operativos están ligados con la productividad, y por tanto contempla aquellos que permiten medir la realización de actividades, así como también el control y documentación de los procesos productivos como apoyo a los indicadores tácticos (MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, 2013).

4.5.3.2. Objetivos

1. Legitimidad: toma en consideración la ética y transparencia del entorno empresarial en el que se desarrolla la estrategia, y por tanto suele considerar los compromisos que se poseen con las áreas influyentes, como por ejemplo el medioambiente, la demanda del mercado, el bienestar social, etc. (Bonney & Armijo, 2005).
2. Eficiencia: Contempla el uso adecuado de los recursos para generar valor, y por tanto busca definir como productividad la relación entre magnitudes de producción física de un bien o de la prestación de un servicio según los insumos que fueron utilizados. La eficiencia normalmente permite conceptualizar el “alcance” que posee una estrategia, y busca minimizar los recursos empleados y en paralelo contar con un nivel óptimo de producción y/o prestación de servicios (Bonney & Armijo, 2005).
3. Efectividad: Contempla el compromiso con la entrega de productos de o prestación de servicios de calidad al cliente final. Este indicador permite dilucidar cuál es el nivel de cumplimiento de los objetivos que posee una estrategia mediante la cuantificación de usuarios o beneficiados conformes a partir de la entrega de bienes o prestación de servicios (Bonney & Armijo, 2005).

4.6. Validación de estrategias

4.6.1. Entrevistas

La entrevista es una herramienta técnica de vasta utilidad en la investigación cualitativa que permite recabar datos y perspectivas. Esta herramienta también puede ser interpretada como una conversación dirigida entre un investigador y un individuo o grupo de individuos con la finalidad de recolectar información mediante una guía de preguntas previamente establecida por el investigador, o bien preguntas espontáneas según la planificación de temas predeterminada de la entrevista (Universidad Veracruzana, s.f.).

Las entrevistas generalmente se realizan con la finalidad de: comprender las necesidades del individuo o grupo de individuos entrevistados, explorar percepciones, puntos de vista, perspectivas e ideas, proporcionar datos relevantes para que el entrevistado pueda tomarlos en cuenta para su análisis o aprovechamiento, validar o garantizar las respuestas obtenidas tras un proceso de investigación que ha realizado el investigador líder de la entrevista (Universidad Veracruzana, s.f.).

5. CADENA DE VALOR DE LOS ACEITES ESENCIALES

Este capítulo se enfoca en la descripción de los distintos eslabones que conforman la cadena de valor global y local de los aceites esenciales. Los eslabones están conformados por actividades primarias y secundarias relacionadas, y que a su vez se realizan bajo la responsabilidad de actores en común. Por ende, en esta cadena de valor se distinguen dos eslabones principales: el primero conformado por las actividades dedicadas a la producción de materia vegetal, y el segundo conformado por las actividades dedicadas al transporte de materia vegetal hasta los entes procesadores, la obtención, transformación adicional, y comercialización de aceite esencial. Cabe mencionar que ambos eslabones cuentan con actividades primarias, secundarias, y alternativas, así como también con actores involucrados.

En la cadena de valor de los aceites esenciales las actividades primarias son, pero no se limitan a: adquisición de insumos para actividades agrícolas, cultivo, cosecha, actividades post-cosecha, almacenamiento, preparación y traslado de materia vegetal, Abastecimiento de materia vegetal e insumos en plantas procesadoras, gestión de calidad, pesado, limpieza, extracción y pruebas de la calidad del aceite esencial, procesos adicionales de modificación, trámite de sellos y certificaciones, envasado, etiquetado, y comercialización.

Las actividades secundarias de la cadena de valor de los aceites esenciales incluyen, pero no se limitan a: investigación y negociación con proveedores de insumos, coordinación entre actores para temas de abastecimiento y traslados, capacitaciones para el personal, dirección de recursos humanos, gestión de pago y documentación de los proveedores, investigación y desarrollo, y funciones destinadas a la comercialización y negociación.

En la cadena de valor de los aceites esenciales también es común identificar ciertas actividades alternativas, como por ejemplo: obtención de servicios post-cosecha como valor agregado por parte del proveedor, catalogación de materia vegetal previo al traslado hasta la planta procesadora, verificación de muestras representativas de insumos, fumigación, deshidratación o secado, procesamiento posterior del aceite esencial, trámite de sellos y certificaciones, entre otras.

A continuación, se describe la cadena de valor global de los aceites esenciales, incluyendo ambos eslabones, y sus correspondientes actividades y actores relacionados. Y, al finalizar la sección, también se encuentra el Diagrama propuesto para la estructura de la cadena de valor a partir de la recopilación bibliográfica.

5.1. Cadena de valor global de los aceites esenciales

5.1.1. Primer eslabón

5.1.1.1. Adquisición de insumos

La adquisición o compra de insumos generalmente se lleva a cabo por el área de compras, y permite asegurar, mediante actividades secundarias como coordinación, investigación y negociación, que los insumos no perjudicarán la calidad final del aceite esencial, sino más bien permitirán brindarle valor agregado. Cabe mencionar que, durante las actividades de adquisición es importante considerar que, en dependencia de los servicios, seguimientos y productos ofrecidos, los proveedores pueden influir en los niveles de productividad del terreno, el aprovechamiento de recursos, e inclusive en la calidad final de los aceites esenciales. Los proveedores de insumos pueden contribuir al aumento de la competitividad de los aceites esenciales generalmente mediante la propuesta de alternativas de mayor valor agregado, como por ejemplo: servicios postventa, capacitaciones, asesoría técnica, entre otros (Ocampo-Murillo & Quintero-Garzón, 2020).

Los insumos para el cultivo incluyen, pero no se limitan a: semillas de siembra, agroquímicos, herramientas de cultivo, maquinaria de cosecha, demás maquinaria agrícola, y en menor proporción debido a regulaciones y estándares, los pesticidas y herbicidas. Para información más detallada de los proveedores de los insumos y recursos mencionados con anterioridad a nivel mundial véase Anexo 19.

5.1.1.2. Cultivo

El cultivo es una de las actividades primarias más importantes en esta cadena de valor, puesto que, a partir de la planificación adecuada de cultivo según condiciones edafoclimáticas, y el uso de buenas prácticas agrícolas, se define en gran parte la calidad final del aceite esencial, así como también la posibilidad de adquirir certificados y sellos que proporcionan mayor valor agregado. En esta actividad los productores emplean los insumos mencionados anteriormente para llevar a cabo el cultivo de la materia vegetal requerida para la posterior extracción del aceite esencial, y toman en cuenta el tipo de terreno y cuidados que cada especie requiere.

La importancia del cultivo en esta cadena de valor radica en que la calidad de los aceites esenciales se determina por factores relacionados directamente con factores de esta actividad, como por ejemplo la calidad de las semillas para el cultivo, el riego y vigilancia según especie, las condiciones edafoclimáticas, la presencia de abonos, fertilizantes, uso de herbicidas o plaguicidas, incidencia de plagas, entre otros (Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2017).

A continuación se describen los actores involucrados en esta actividad: expertos en el cultivo y productores de materia vegetal (pequeños, medianos, grandes y temporales), y productores destiladores.

1. Expertos en el cultivo

Para realizar el cultivo se requiere de personal con experiencia para determinar qué áreas son óptimas para cada especie de planta. Usualmente estos actores que se involucran en análisis óptimo para el establecimiento de los cultivos poseen profesión de agrónomos, agricultores, ingenieros agrónomos, y otros operarios agrícolas con experiencia (BIOCOMERCIO SOSTENIBLE, 2003).

2. Productores destiladores

Se denominan productores destiladores a los actores que se dedican a la producción de materia vegetal, y que pueden venderla sin mayor valor agregado, o bien pueden actuar también como destiladores, es decir llevar a cabo la destilación para vender el aceite esencial en bruto con otros productores aledaños, comercializarla con industrias procesadoras y/o exportadoras, o bien pueden ser asistidos por intermediarios que reúnan los grandes volúmenes de aceite esencial para posteriormente transformarlo con sus propios requerimientos. Estos actores generalmente realizan la extracción de aceites esenciales mediante métodos tradicionales, como por ejemplo por arrastre de vapor o hidrodestilación dentro de sus fincas, y no suelen contar con tecnología adecuada (Hernández Peves, 2021).

Los productores destiladores suelen verse limitados por la ausencia de recursos más eficientes, como unidades de destilación más modernas que permiten mayores rendimientos. Sin embargo, existen casos en los que los agricultores destiladores pueden recibir apoyo por parte de intermediarios o de empresas procesadoras y/o exportadoras para garantizar el procesamiento adecuado de la materia vegetal. Mediante este apoyo se aumenta la trazabilidad de actividades en esta cadena de valor (Hernández Peves, 2021).

3. Productores de materia vegetal simples o denominados “normales”

Usualmente los productores de materia vegetal son de vocación agricultora, y tienen a cargo el cultivo y la cosecha bajo los lineamientos establecidos por los expertos de cultivo, o bien también pueden realizar sus cultivos de acuerdo con su experiencia, capacidades de producción de forma individual o en asociaciones, y realizar el contacto con empresas procesadoras y/o exportadoras o intermediarios que reúnan mayores volúmenes de materia vegetal.

Los productores de materia vegetal pueden pertenecer a asociaciones en conjunto con otros productos, o bien poseer acuerdos de abastecimiento con empresas procesadoras y/o exportadoras, destiladores aledaños, o intermediarios que acopian mayores volúmenes de materia vegetal. Sin embargo, a pesar de la existencia de estas asociaciones y acuerdos, generalmente la escala de producción de materia vegetal en esta cadena de valor tiende a ser muy baja, y ello conlleva a una fuerte fragmentación de productores, y como resultado, este es un eslabón se caracteriza por tener una mayor competencia y costos, y menores márgenes (Hernández Peves, 2021).

Los datos e información respecto al cultivo de plantas destinadas a la fabricación de aceites esenciales son escasos y de baja precisión, por lo que existe menor trazabilidad de esta actividad. Sin embargo, a nivel global, para la producción de materia vegetal destinada a la extracción de aceites esenciales existe una división categórica entre productores pequeños, medianos y grandes (Forero-Peñuela, Forero-Peñuela, Deschamps , & Alves-Porsse, 2017).

Se estima que los cultivos de pequeños productores a nivel global constan de al menos de 10 hectáreas de cultivo. Por otro lado, se caracterizan como cultivos medianos aquellos de 10 a 80 ha, y finalmente, se reconocen como cultivos grandes los que constan de 80 a 100, e inclusive más hectáreas de cultivo (Forero-Peñuela, Forero-Peñuela, Deschamps , & Alves-Porsse, 2017).

a. Productores pequeños

Los pequeños productores se dedican principalmente a la producción de materia vegetal con destino a la fabricación de aceites esenciales, sin embargo usualmente también se dedican a la extracción de esencias como rubro complementario. Los pequeños productores son pequeños agricultores y/o empresarios que trabajan para la obtención de ingresos principalmente en la época invernal, y que por lo general no cuentan con el equipo y herramientas adecuadas para realizar el procedimiento de extracción, (Fretes, 2011).

En esta categoría se incluyen los productores que cuentan con menos de 10 hectáreas de cultivo. Lo que caracteriza a estos actores es su dependencia de intermediarios, centros de acopio de materia vegetal, o bien entidades que proporcionen incentivos, brinden apoyo, e inclusive realicen inversiones en este sector (Hernández Peves, 2021).

b. Productores medianos

En esta clasificación se incluyen los productores que trabajan de 10 a 80 hectáreas de cultivo. Los medianos productores generalmente poseen varios cultivos y dicha diversificación les permite afrontar sus debilidades, como, por ejemplo: baja oferta, reducida competitividad y limitada disponibilidad de producto. También cabe mencionar que, suelen exportar y trabajar con pedidos

por anticipado, además de poseer contratos que involucren riesgos compartidos (Hernández Peves, 2021).

c. Productores grandes

Suelen trabajar como mínimo de 80 a 100 hectáreas de área de cultivo, y a su vez son ellos mismos quienes exportan el aceite esencial. Generalmente poseen un contrato de riesgo con los compradores o intermediarios, y suelen trabajar con monocultivos para aumentar los volúmenes de venta. Dentro de este rubro clasifican aquellos que cuentan con suficiencia tecnológica y económica, y usualmente, cuentan con su propia planta de extracción de aceites esenciales. Con dichas características se considera que son los actores que más poder tienen en este eslabón de la cadena de valor (Hernández Peves, 2021).

d. Productores temporales

Los aceites esenciales no corresponden su principal industria, sino que estos se desarrollan como recursos secundarios que se obtienen en la elaboración de otro producto, como por ejemplo en la industria de cítricos, en la cual generalmente se comercia el jugo de limón y la cáscara es un residuo del proceso que puede aprovecharse para extraer aceite esencial. En esta categoría se encuentran quienes proveen el aceite esencial, generalmente sin transformaciones, a los intermediarios que poseen contactos con empresas procesadoras y de exportación (Hernández Peves, 2021).

5.1.1.3. Cosecha

La cosecha es otra actividad sumamente importante que interviene directamente con la calidad final del aceite esencial, y que se lleva a cabo por algunos de los actores clave descritos en la sección 5.1.1.2 (los productores de materia vegetal sean estos productores simples, destiladores, o bien temporales, y en escasas ocasiones los expertos de cultivo). Bajo esta premisa, en esta actividad algunos factores que intervienen con el rendimiento y la calidad de los principios activos de las plantas son: hora y fase lunar en el momento de la cosecha, épocas de lluvia, cantidad de luz solar, tecnología empleada, e inclusive técnica o herramienta empleada para la cosecha, entre otros (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

Luego del cultivo, se debe realizar la cosecha la materia vegetal con maquinaria o manualmente según las condiciones de crecimiento de la planta y el área de terreno cultivado. La cosecha debe realizarse según la época que se considere más adecuada para cada especie, de forma que puede realizarse antes, durante o tras la floración. De preferencia esta actividad debe realizarse

por la mañana en un clima que no sea lluvioso ni soleado para evitar la evaporación o pérdida de algunos componentes de las plantas (Narváez Orquera & Morales Chilo, 2011).

Durante la cosecha usualmente se realiza una revisión preliminar del estado de la materia vegetal, para así identificar si existe presencia de plagas, restos de químicos, organismos extraños, entre otros. Seguido de ello, los productores pueden optar por obtener muestras de hojas, flores, tallos y raíces para determinar la calidad del pedido que enviarán, y también profundizar en futuras para mejorar el desempeño del cultivo (Sierra Sarmiento, Barros Algarra, Gómez Paternina, Mejía Terán, & Suarez Rivero, 2018). (Véase Anexo 1 para más información de las indicaciones y recomendaciones para la cosecha de plantas destinadas a la extracción de aceites esenciales).

5.1.1.4. Actividades postcosecha

Las actividades de postcosecha se clasifican como primarias, debido a que continúan siendo de intervención directa con la calidad del aceite esencial. De hecho, en gran parte la calidad del aceite esencial se ve influida por el correcto almacenamiento, y tratamiento de materia vegetal, puesto que, si no se realiza adecuadamente, ningún método de extracción es capaz de compensar estos factores. Los mismos actores que realizan el cultivo y la cosecha (los productores de materia vegetal de todas las categorías y/o los expertos de cultivo mencionados en las secciones 5.1.1.2 y 5.1.1.3) continúan con el proceso productivo de la materia vegetal mediante las actividades postcosecha, y por tanto se cuentan con dos alternativas principales: secar la materia vegetal a peso constante, o dejar la materia vegetal fresca para su traslado oportuno (Pira, 2023).

Algunos productores y/o expertos de cultivos dejan secar la materia vegetal a peso constante en un ambiente no expuesto directamente a la luz del sol, debido a que en algunas plantas lo requieren para que sea más fácil su procesamiento. Este secado a peso constante suele realizarse en ramilletes de materia vegetal atados por un hilo o en bandejas inclinadas, y para evitar la exposición directa a la luz solar, la materia vegetal puede secarse en el mismo sitio de su almacenamiento previo al traslado de 1 a 2 semanas (Pira, 2023).

Pese a que la práctica del secado a peso constante es común, existen otros productores que opinan que las plantas medicinales y aromáticas, así como los frutos destinados a la elaboración de aceite esencial rinden más si están frescas. Cada postura es adecuada en dependencia del tipo de materia vegetal, como por ejemplo en el caso de la lavanda es preferible el secado a peso constante, y en los cítricos se prefiere la cáscara en fresco. Sin embargo, el punto medio radica en que, con las condiciones adecuadas de almacenamiento, una planta fresca o seca puede conservar sus propiedades durante un año y medio (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

Cabe mencionar que, al momento de la extracción, la ventaja del secado es que, al emplear hierbas secas se recomienda utilizar la mitad de materia vegetal que en las hierbas frescas, y con ello, se disminuyen los costos. Por esta razón, algunas empresas procesadoras y/o exportadoras han optado también por emplear secadores, que básicamente deshidratan en mayor proporción la materia vegetal para obtener un mejor rendimiento en el aceite esencial (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

Otra actividad post-cosecha común es el triturado de materia vegetal con un molinillo, o bien el recortado de esta en trozos más pequeños para facilitar su recepción, pesado, procesamiento, y la extracción del aceite esencial en la planta procesadora y/o exportadora. Sin embargo, esta actividad se define en acuerdo común entre productores de materia vegetal y el ente procesador, puesto que si se realiza la materia vegetal suele sucumbir a la fotorrespiración acelerada, y por ende disminuir su contenido aromático (Sierra Sarmiento, Barros Algarra, Gómez Paternina, Mejía Terán, & Suarez Rivero, 2018).

5.1.1.5. Almacenamiento de materia vegetal

En la mayoría de los casos, los productores suelen realizar el almacenamiento de la materia vegetal, ya sea en sus hogares y/o fincas, o bien en centros de acopio de sectores aledaños mientras esperan que los intermediarios o empresas procesadoras y/o exportadoras la recojan de acuerdo con los acuerdos pactados, o según la demanda recientes del mercado. Cuando se realiza el secado a peso constante, este también se considera como su almacenamiento temporal (Hernández Peves, 2021).

En esta etapa el tiempo es crucial, puesto que algunas materias primas comienzan a perder sus propiedades si el almacenamiento se prolonga o si se realiza en condiciones inadecuadas. Por ello, en el almacenamiento debe evitarse el contacto directo de la materia vegetal con la luz solar o corrientes de viento, puesto que esto produce mayor fotorrespiración y vaporación del aceite esencial, así como también debe evitarse el contacto con lluvia, que también perjudica la calidad del aceite mediante la remoción de algunos compuestos aromáticos (Hernández Peves, 2021).

El almacenamiento de la materia vegetal presenta una oportunidad de tiempo para realizarle revisiones, para así verificar si esta tiene plagas, residuos de agroquímicos, y otro tipo de defectos, y si estos pueden corregirse, o bien si debe desecharse. Esta verificación de calidad, previa al envío a la planta procesadora y/o exportadora, previene el daño a la reputación de los productores, puesto que, si llegase en estas condiciones, esta sería rechazada durante la gestión de calidad previo a la

extracción para no comprometer la calidad y confiabilidad del aceite esencial, y probablemente se buscaría un nuevo proveedor (Hernández Peves, 2021).

5.1.1.6. Preparación de materia vegetal y empaque para el traslado

Previo al transporte es recomendable que los productores, y en ocasiones los intermediarios, clasifiquen la materia vegetal en cajas, recipientes plásticos, u otro medio para mantenerla en condiciones óptimas y reducir el riesgo de magulladuras, acumulación de polvos o exceso de fotorrespiración. Además, como actividad alternativa, suele incluirse también la clasificación de materia vegetal mediante colores, nombres y detalles las cajas o recipientes que emplean para el empaque temporal del material vegetal, así como también se incluye la separación entre distintas partes de la planta (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

Una de las actividades alternativas comunes en esta cadena de valor es adjuntar en el pedido de materia vegetal una muestra representativa pegada a los recipientes o en un sobre por aparte, dado que esto facilita su recepción e identificación de propiedades y características en la planta procesadora. Esta actividad alternativa suele pactarse entre los entes procesadores y los productores de materia vegetal, y en ocasiones no es una actividad de valor agregado, sino más bien un requerimiento (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

5.1.2. Segundo eslabón

En este segundo eslabón se incluyen todas las actividades que se relacionan con el traslado de la materia vegetal hacia las empresas procesadoras y/o exportadoras con o sin la presencia de intermediarios, el procesamiento de la materia vegetal para fabricar aceite esencial, y su comercialización. A continuación, se brinda una descripción de las actividades y de los actores clave involucrados: empresas procesadoras y/o exportadoras y su personal operativo y administrativo, y en ocasiones a los intermediarios

5.1.2.1. Traslado de materia vegetal

El traslado de la materia vegetal es la primera actividad del segundo eslabón, puesto que en la mayoría de los casos a partir de este punto la responsabilidad en términos de seguridad y calidad de la materia vegetal, así como la absorción de los costos de transporte, les corresponde a los intermediarios, o bien a las empresas de procesamiento y/o exportación. Para asegurar el suministro adecuado, como actividad secundaria puede encontrarse la coordinación logística para el traslado. Por tanto, a continuación, se brinda una descripción de las características principales de las empresas y los intermediarios.

1. Empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales

También suelen denominarse industrias de manufactura y/o plantas de producción. en otras cadenas de valor. Generalmente se encasillan como sociedades anónimas que se encargan de la extracción y adecuación del aceite esencial a las exigencias para mercados internacionales. Estos actores también pueden ser personas físicas/presenciales y/o jurídicas conformadas en sociedades de responsabilidad limitada (Fretes, 2011).

Estos actores pueden intervenir en distintas etapas de la cadena de valor, como por ejemplo desde el inicio para promover el cultivo de la materia vegetal mediante seguimiento, capacitaciones e inversiones, o bien a partir del traslado y la extracción del aceite esencial, así como su posterior transformación y comercialización. Cabe mencionar que la principal ocupación de estos actores es la compra de la producción de materia vegetal generada por los productores y la constante investigación respecto a la demanda del mercado (Fretes, 2011).

Las empresas de procesamiento y/o exportación tienden a obtener materia vegetal o aceites esenciales en bruto de los intermediarios, sin embargo, también pueden trabajar directamente con algunas comunidades de productores, instalándoles equipo adecuado para que realicen la extracción de aceite esencial, o bien acordando con ellos centros de acopio para la materia vegetal. Las relaciones comerciales que construyen las empresas con los intermediarios tienden a ser de largo plazo, y una de las desventajas es que generalmente los contratos de suministro solamente surgen verbalmente, y por ello existe baja trazabilidad de transacciones y suministro irregular (Hernández Peves, 2021).

Las empresas procesadoras y/o exportadoras tienen como objetivo enfrentar la fuerte competencia por el suministro de aceites esenciales mediante relaciones de confianza con los intermediarios y productores de materia vegetal, así como también deben adecuar su producción de aceite esencial a la demanda mediante trámite de certificaciones, sellos, y demás. En ocasiones para facilitar el abastecimiento de insumos, las empresas tienden a intervenir desde el primer eslabón de la cadena, y así eliminan a los intermediarios que generalmente implican mayores costos y menor trazabilidad (Hernández Peves, 2021).

Otra característica importante es que el precio de venta del aceite esencial es determinado por estas empresas procesadoras y/o exportadoras tomando como referencia el precio internacional y de acuerdo con los procesos y trámites que se le realizan en la planta de procesamiento. Por otro lado, estas también establecen el monto que pagan a los productores o intermediarios según la calidad y pureza de la materia vegetal o del aceite destilado

semielaborado (en bruto). Dicho esto, se pone de manifiesto que en la cadena de valor de los aceites esenciales, las empresas son las que poseen mayor influencia y poder (Fretes, 2011).

Las empresas procesadoras y/o exportadoras de aceite esencial no cuentan con documentación específica de su personal, puesto que este tiende a variar según el tamaño de organización, industria a la que se dirigen, tipo de jerarquía organizacional, entre otros factores, sin embargo, estas suelen incluir las siguientes profesiones: ingenieros químicos, ingenieros químicos industriales, biólogos, químicos, ingenieros de distintas áreas, profesionales en las ciencias naturales, mercadólogos, administradores de empresas, investigadores, entre otras (BIOCOMERCIO SOSTENIBLE, 2003).

2. Intermediarios

Los intermediarios son los entes comerciantes que acopian o reúnen la materia vegetal que usualmente está dispersa entre los productores de uno o varios sectores. A los intermediarios también se les conoce como recolectores, coleccionistas, colectores, o acopiadores. Cuando se incluyen en la cadena de valor, estos actores se encargan de la gestión del traslado de la materia vegetal a los centros de acopio, coordinan planes de abastecimiento directamente con los encargados de las empresas procesadoras y/o exportadoras local y globalmente.

Una de las razones por las que intervienen estos actores en esta actividad es que, los productores suelen manipular inadecuadamente la materia vegetal a causa del desconocimiento de técnicas mínimas de manejo y traslado, y cuando estos pagan el flete se interesan más en enviar la mayor cantidad de materia al mercado sin tomar en cuenta la calidad final que tendrá (De León y De León & De León Barrios, s.f).

Los intermediarios pueden trabajar por cuenta propia o bien también pertenecer a asociaciones intermediarias para reunir volúmenes más grandes de materia vegetal. Generalmente estos actores pueden decidir si intervenir en distintos sectores o solamente dedicarse al acopio de materia vegetal de un área particular, así como pueden determinar si reciben distinta materia vegetal según especie, o si prefieren recibir materia de monocultivos (Hernández Peves, 2021).

Los intermediarios existen en la cadena de valor global puesto que cuando los productores de materia vegetal desean realizar el transporte por su cuenta, estos deben asumir las pérdidas sufridas de la materia durante el traslado, lo cual tiende a desalentar a los productores a intervenir, mientras que si intermediario se encarga del traslado, los productores le venden la materia vegetal al intermediario y permiten que este asuma el gasto por pérdidas de calidad una

vez la materia vegetal pase por la gestión de calidad en la planta procesadora y/o exportadora. Los intermediarios suelen compensar estos gastos con el margen que obtienen (De León y De León & De León Barrios, s.f).

Una de las características más importantes de los intermediarios es que estos no cuentan con almacenes, y por ello los contactos y gestión logística cobran importancia en su rol, tanto con los productores como los compradores. Para gestionar este proceso con los productores, se suelen acordar centros de acopio y fechas específicas para la recolección de materia vegetal pactada, así como el pago correspondiente al productor (Hernández Peves, 2021).

Independientemente de si la materia vegetal se lleva en seco o fresca, esta debe ser transportada en un vehículo con espacio suficiente para no comprometer la calidad final por los procesos biológicos de fotorrespiración debido a la fricción y magulladura de la materia apelmazada. La materia vegetal seca o fresca no debe mezclarse entre distintos tipos de plantas, debido a que esto puede causar que estas pierdan sus propiedades. En lugar de ello, el traslado idealmente debe realizarse en cajas o recipientes plásticos perforados e identificados (Narvárez Orquera & Morales Chilo, 2011).

El vehículo para el traslado de preferencia debe estar cubierto por una capa de plástico protector o bien una lona, para así evitar daños por efectos de lluvia, sol, polvo, o inclusive viento. El traslado de la materia vegetal idealmente debe realizarse en un tiempo no mayor a tres horas. En este aspecto, cuando el tiempo de traslado es más prolongado es preferible que la materia vegetal haya pasado por el proceso de secado a peso constante (Narvárez Orquera & Morales Chilo, 2011).

Por lo general el costo y la gestión logística del traslado no incurre por cuenta de los agricultores, sino por las empresas procesadoras y exportadores, o bien por cuenta de los intermediarios interesados, puesto que estos cuentan con mayores capacidades de pago y contactos para esta gestión. En algunos casos cuando el traslado se realiza a áreas alejadas el transporte también puede realizarse mediante vehículos tipo pick-up o camiones convencionales de 5 o más toneladas en dependencia del volumen de pedido (De León y De León & De León Barrios, s.f).

Debido a que para la elaboración de aceites esenciales se requiere de vastas cantidades de materia vegetal debido al bajo rendimiento tras los procesos de extracción y modificación, en la presente cadena de valor es crucial llevar a cabo la actividad secundaria que consiste en planificar, negociar, y coordinar los acuerdos de suministro. Esta actividad de soporte suele ser liderada por actores del segundo eslabón, y permite el establecimiento adecuado de programas

de abastecimiento. Por lo general, las empresas procesadoras y/o exportadoras pactan un volumen de materia vegetal con los productores, coordinan el traslado para surtir las operaciones del negocio, y mediante los procedimientos de gestión de calidad, determinan si el productor o intermediario cumplió con el pedido en tiempo y forma para que continúe siendo proveedor (Narváez Orquera & Morales Chilo, 2011).

5.1.2.2. Abastecimiento de insumos para la planta procesadora

La empresa procesadora y/o exportadora (descrita en la sección 5.1.2.1 anteriormente) requiere del abastecimiento de insumos como maquinaria, equipo de laboratorio, y herramientas para llevar a cabo la extracción y transformación del aceite esencial. El abastecimiento de estos recursos es una actividad que suele estar a cargo del personal de compras, y que generalmente cuenta con el apoyo del personal de producción, finanzas, comercialización, y otras áreas funcionales que realizan evaluación de proveedores, apoyan en negociación, etc. A continuación se describen los roles de los proveedores de insumos en esta cadena de valor.

1. Proveedores de insumos para las empresas procesadoras y/o exportadoras

Estos actores que intervienen en el abastecimiento de los recursos de la empresa procesadora y/o exportadora, y generalmente se presentan como empresas o distribuidoras que cuentan con lo necesario para llevar a cabo el proceso de extracción de aceite esencial, transformación adicional, envasado y etiquetado de acuerdo con los objetivos del uso del producto o industria final. Es importante mencionar que, debido a que la cadena de valor de aceites esenciales posee énfasis en la calidad, los proveedores suelen seleccionarse según distintos criterios de valor agregado en sus productos o servicios, como por ejemplo inclusión de capacitaciones, mantenimiento, servicios técnicos, tiempo de vida del equipo, inclusión de tarifas por repuestos, entre otros (Fretes, 2011).

Debido a que no existe información precisa acerca de los proveedores de insumos para las plantas procesadoras y/o exportadoras de aceite esencial a nivel global, se realizó una revisión en las plataformas distribuidoras digitales (incluidas Alibaba, eBay, Amazon, Mercado Libre, y Made-in-China) de estos insumos. Con ello, se determinó que para la maquinaria y equipo de extracción de aceites esenciales, así como para el equipo para su posterior transformación, los principales países proveedores son: Vietnam, India, China, Emiratos Árabes Unidos, y Pakistán, y otros. Por otro lado, los países que proveen envases y etiquetas por mayor son: China,

Vietnam, Turquía, India, Rusia, entre otros (Véase Anexo 25 y 26 para información sobre las plataformas distribuidoras digitales consultadas).

5.1.2.3. Recepción de materia vegetal, recursos e insumos

La recepción de materia vegetal e insumos permite realizar la contabilización e inventariado, requeridos para llevar a cabo posteriormente las diversas actividades que conducen a la obtención del aceite esencial. En esta actividad, además de la maquinaria, suelen recibirse las herramientas de extracción, equipo de transformación, envases y etiquetas, y la materia vegetal, pudiendo ser recibida en fresco, marchita, seca, entera, magullada o en polvo, a excepción de frutos cítricos, que deberán recibirse y procesarse únicamente en fresco. Este aspecto usualmente se pacta entre los productores e intermediarios con la empresa de procesamiento que realizará la extracción del aceite esencial, y deben considerarse las necesidades de cada planta y la duración del traslado (PromoFarma, 2017).

La recepción de materia vegetal suele facilitarse mediante la inclusión de la muestra que permite que en el área designada para gestión de calidad, se realicen pruebas y revisiones para determinar si esta cumple con la calidad pactada con el productor o intermediario, y con ello, establecer si el proveedor continuará la relación con la empresa, y si se requieren modificaciones en su pago (Narváz Orquera & Morales Chilo, 2011).

El abastecimiento de materia vegetal e insumos suele apoyarse por actividades secundarias como: coordinación para el abastecimiento mediante el departamento de compras y logística, negociación con los proveedores, y contribución por parte de recursos humanos, para asegurar la contratación de personal adecuado, establecimiento de incentivos y políticas, así como también capacitaciones periódicas.

5.1.2.4. Gestión de calidad de la materia vegetal

Una vez la materia vegetal llega al área de recepción, esta se coloca en bandejas o áreas designadas para la gestión de calidad, que incluye la inspección visual y manual. En esta actividad, se considera el estado de la materia vegetal, y la presencia de defectos y/o materiales extraños como ramas, piedras, tierra, o plagas, que puedan comprometer la calidad final del aceite esencial (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

La gestión de calidad posee una importancia irrefutable en esta cadena de valor, puesto que a partir de esta no sólo se asegura que la materia vegetal cuenta con las condiciones para proceder a la extracción del aceite esencial, sino que también cuenta con la actividad secundaria de pago a

proveedores, en la cual se evalúa si la materia vegetal debe remunerarse completamente, si se requiere algún descuento por materia deficiente, o inclusive si se requiere un cambio de proveedor. Además, otra actividad de soporte en la gestión de calidad es la documentación de la entrega del proveedor, para así contar con un histórico. Para más información sobre normas de calidad en la materia vegetal para resultados óptimos en el aceite esencial véase Anexo 20.

5.1.2.5. Pesado pre-adequación de materia vegetal

En caso la materia vegetal cumpla con los criterios de selección durante la gestión de calidad, esta debe proceder al pesado, para determinar la cantidad que será efectiva para su transformación en aceite esencial. El pesado de materia vegetal puede realizarse cuando esta está en sacos o recipientes, y se emplean como herramientas básculas pequeñas o inclusive pesas industriales, en dependencia del peso y volumen de materia (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

5.1.2.6. Limpieza

La limpieza permite asegurar que la materia vegetal estará completamente limpia al proceder a las demás fases, y que esta no contaminará al resto. Esta actividad se realiza debido a que es posible que existan residuos y restos de polvo presentes en las plantas aún posterior a la inspección de gestión de calidad, y suele llevarse a cabo mediante el uso de brochas en el caso de la materia vegetal seca, o bien mediante lavado sin adicionar ningún agente de limpieza para la materia vegetal fresca con el objetivo de no introducir olores extraños ni modificar las propiedades de los aceites esenciales. Cabe mencionar que existen plantas que no deben someterse a limpieza con agua dada la delicadeza de su composición, como es el caso de las plantas aromáticas, que generalmente se solicitan secas para su procesamiento (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

5.1.2.7. Fumigación de materia vegetal

Pese a ser una actividad menos común debido a la delicadeza de algunas especies y sus propiedades, o bien por las imposiciones de algunos industrias o sectores de destino, en ocasiones la materia vegetal requiere de un proceso de fumigación para evitar que la materia vegetal continúe a los siguientes procesos con plagas y eventualmente contamine a la demás materia (Narvéez Orquera & Morales Chilo, 2011).

5.1.2.8. Corte y escurrimiento

Una de las alternativas para facilitar la extracción de aceite esencial es llevar a cabo el corte de materia vegetal con tijeras hasta obtener trozos más pequeños para así aumentar el área

superficial de extracción y obtener mayores rendimientos de aceite esencial. Cabe mencionar que esta actividad puede pactarse previamente con el agricultor que el material vegetal llegue a la recepción en este formato para omitir esta fase dentro de la planta (Narváez Orquera & Morales Chilo, 2011).

Luego del corte, se realiza el escurrimiento que elimina la humedad de la materia vegetal, y que permite aumentar el área de contacto durante la extracción, siendo esta actividad también primaria. Al igual que la fumigación y limpieza, este procedimiento de corte y escurrimiento puede o no realizarse según la delicadeza de la especie, los requerimientos de la industria de destino, y otras consideraciones como el tiempo de transformación y método de extracción (Narváez Orquera & Morales Chilo, 2011).

5.1.2.9. Pesado pre-secado

Luego de realizar la limpieza, fumigación, corte y escurrimiento, se pesa nuevamente la materia prima en una pesa o balanza industrial, para determinar la cantidad de materia vegetal que pasará a la siguiente etapa. Con este proceso se asegura el control de la materia vegetal que será realmente utilizada, para así obtener el análisis de rendimiento de cada tipo de aceite esencial, y establecer precios según la pérdida de materia prima entre procedimientos (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

5.1.2.10. Deshidratación o secado

Existen especies de plantas que requieren ser previamente deshidratadas para que el proceso de extracción sea exitoso, como por ejemplo aquellas con elevado contenido de humedad, mientras que otras deben estar frescas, y en otros casos basta con el secado a peso constante. Este procedimiento varía por especie, y puede apoyarse del corte y escurrimiento para que en conjunto consigan un proceso de extracción más rápido y eficiente (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

En caso no se solicite a los actores del primer eslabón llevar a cabo el secado natural mediante aireado, para llevar a cabo la deshidratación en la empresa procesadora se requieren secadores industriales, y se recomienda trabajar a temperaturas de aproximadamente 60°C como máximo, puesto que las temperaturas más altas contribuyen a disminuir los rendimientos (Narváez Orquera & Morales Chilo, 2011). En esta etapa generalmente se emplea, además del secador industrial, bandejas para asegurar que las plantas poseen el mismo rango de temperatura (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

5.1.2.11. Pesado post-secado

En los casos en los que se realiza la deshidratación o secado en la empresa procesadora, la materia vegetal seca se pesa nuevamente en una balanza electrónica. Esta etapa se realiza como un paso adicional para llevar un control de la materia prima que a utilizar efectivamente al proceder a la extracción del aceite esencial, y por lo general permite cuantificar los indicadores de pérdida de peso por humedad. El tamaño y capacidad de la balanza puede variar según la cantidad de materia vegetal a pesar (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

5.1.2.12. Extracción de aceite esencial

Previo a la descripción del proceso de extracción de aceite esencial, es importante considerar que si la materia vegetal no posee condiciones de calidad requeridas al ingresar a la planta de producción, no existe tecnología que pueda compensar el rendimiento que se obtendrá al finalizar el proceso independientemente del método de extracción que se escoja, y por ello las actividades descritas anteriormente son cruciales (Véliz-Jaime, González-Díaz, & Martínez-Despaigne, 2017).

Una vez se cumplen los requisitos de calidad, los aceites esenciales pueden obtenerse mediante distintos métodos, siendo más frecuente la extracción por arrastre de vapor, y en casos específicos, como el de la corteza de frutos como los cítricos se emplea la expresión en frío del pericarpio, así como se emplea el enflorado con grasas a temperatura ambiente para extraer algunos aromas florales delicados a partir de los pétalos, como por ejemplo el jazmín, azahar, y rosa (López Luegon, 2004).

Para escoger el método de extracción adecuado debe considerarse el tipo de material vegetal, la parte de la planta de la cual se extraerá, calidad del aceite esencial que se pretenda obtener, y también las ventajas, desventajas y aplicaciones que podrá tener el aceite en los sectores de la industria por tipo de método. A continuación se observa una comparación breve entre los métodos de extracción de aceite esencial más comunes en la Tabla 1: Prensado, expresión o extrusión en frío, Destilación simple, Destilación por arrastre de vapor, Extracción mediante solventes volátiles, Enflorado, y Fluidos Supercríticos.

Tabla 1: Comparación de métodos de extracción de aceites esenciales

Método	Descripción	Ventajas	Desventajas	Aplicación
Prensado, Expresión o Extrusión en frío	<p>El aceite se obtiene a partir de las celdas del pericarpio por expresión manual o mecanizada de la corteza de los cítricos o frutos.</p> <p>Existen hidrolatos con usos terapéuticos, en industria cosmética y de alimentos.</p> <p>Proceso relativamente simple.</p>	<p>Se evita que el calor altere la composición del aceite esencial.</p> <p>Características odoríferas superiores a los obtenidos por cualquier método de destilación.</p> <p>Mayor estabilidad ante la oxidación por las sustancias antioxidantes naturales.</p>	<p>Requiere procesos posteriores de centrifugación. También procesos posteriores para eliminar impurezas (desterpenado).</p> <p>Ácidos grasos, pigmentos y ceras pueden ser extraídos junto con el aceite esencial, por lo que es de baja selectividad.</p> <p>Requiere alta inversión inicial en comparación a los demás métodos de extracción.</p>	Corteza de frutas (cítricos).
Destilación simple	<p>También conocido como Hidrodestilación.</p> <p>El material botánico tiene contacto con el agua hirviendo.</p>	<p>Equipo de fácil instalación y uso, que además es económico.</p> <p>Consumo energético bajo.</p>	<p>Olor de “destilación por el calor del destilador a fuego directo.</p> <p>Los aceites producidos poseen más color, lo cual es perjudicial para algunos sectores industriales.</p> <p>Requiere refinamiento.</p>	Materia vegetal de todo tipo, se adapta mejor a tallos, hojas y flores.
Destilación por arrastre de vapor	<p>Se lleva a cabo mediante la generación de vapor y su inserción al destilador para pasar por el material botánico para obtener el aceite esencial.</p>	<p>Es el método más popular.</p> <p>Es rápido.</p> <p>Posee ventajas odoríferas.</p> <p>Obtención de aceite puro.</p> <p>Buenos rendimientos.</p> <p>Tecnología no sofisticada.</p>	<p>Suele ser considerado inapropiado para frutos, cáscaras, semillas, o bien materia vegetal extremadamente sensible al calor.</p>	<p>Generalmente se adapta mejor a tallos, hojas y flores.</p> <p>Puede combinarse con maceración para aumentar el área de captación de aceite esencial, su sugiere cortar en trozos la materia o secarla previamente.</p>

Método	Descripción	Ventajas	Desventajas	Aplicación
Extracción mediante solventes volátiles	La muestra seca y molida de materia vegetal se coloca en contacto con solventes como alcohol o cloroformo, para que puedan solubilizar el aceite esencial, y se extraigan sustancias como grasas y ceras.	No se documentan ventajas específicas consistentes entre estudios.	El resultado suele no ser esencia pura (baja efectividad). Difícil separar completamente el solvente sin alterar la composición del aceite esencial final. Suele emplearse con escala de laboratorio dado su elevado costo. Suele ser contaminante con el ambiente. Riesgo de incendios y explosiones.	Se adapta mejor a la materia vegetal seca y molida.
Extracción mediante solventes fijos o Enflorado (con grasas o aceites)	El material vegetal se coloca en contacto con una grasa (vehículo extractor), para que la esencia sea solubilizada en esta. Se emplea alcohol caliente a la mezcla y su posterior enfriamiento para separar la grasa y el extracto.	Selectividad alta en comparación a todos los métodos de extracción. Se obtiene gran cantidad de aceite esencial en comparación a los demás métodos.	Bajo rendimiento y complicada separación del aceite extractor causan altos costos. Método antiguo que requiere mano de obra en mayor proporción. Costos de conversión y refinamiento de aceite esencial mayores.	Común su uso en esencias florales, tales como la rosa, jazmín y azahar.
Fluidos Super-críticos	Se emplean cámaras de acero inoxidable. Seguido de ello, se hace circular el material a través de la muestra de un fluido en estado supercrítico (presión y temperatura).	Alto rendimiento. Eliminación fácil del solvente. Posibilidad de reciclaje del solvente. Alteraciones nulas de las propiedades químicas al cumplir con temperatura y presión.	Equipo costoso. Se requiere capacidad de trabajo con bombas de alta presión, sistemas de extracción y resistencia a altas presiones (condiciones altamente controladas). Si se modifican parámetros es posible cambiar la composición del aceite esencial. Se requiere de personal capacitado.	Se aplica a materia vegetal en trozos, molida o licuada.

Fuente: Elaboración propia con base en (Cerutti & Neumayer, 2004).

1. Rendimiento del aceite esencial y consideraciones para la extracción

La proporción de aceite esencial que se obtiene a partir de la materia vegetal puede variar en dependencia de la parte de la planta o fruto empleado, así como también de acuerdo con las características del cultivo, cosecha, traslado y método de extracción seleccionado (Juárez, y otros, 2010).

El porcentaje de rendimiento de los aceites esenciales es uno de los factores de mayor importancia para las empresas procesadoras y/o exportadoras, puesto que a partir de esta determinación es posible analizar buenas prácticas, proveedores de materia vegetal eficiente, y también oportunidades en la reducción de costos de producción. El porcentaje de rendimiento se calcula mediante la siguiente relación:

$$\text{Porcentaje de rendimiento} = \frac{\text{masa del aceite esencial (gramos)}}{\text{masa de materia vegetal (gramos)}} * 100$$

Fuente: (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

Pese a que el rendimiento y algunas características del aceite esencial se deben al método de extracción seleccionado, existen otros factores influyentes que son genéticos (metabolismo secundario de las plantas), ontogenéticos (edad y estado de desarrollo de las plantas) y ambientales, y por ende deben analizarse distintos proveedores de materia vegetal hasta que el proceso brinde resultados favorables y alineados con los objetivos de comercialización de la empresa procesadora (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

5.1.2.13. Procesos adicionales de transformación

Los métodos de extracción mencionados anteriormente en la Tabla 1 permiten la extracción de aceite esencial en crudo o en bruto, a la cual se le pueden realizar procesos posteriores para que el aceite se adecúe a diversos usos e industrias consumidoras. Algunos ejemplos de los procesos posteriores son: rectificación, fraccionamiento, desterpenado, descerado, filtración, decoloración, lavado, estandarización, entre otros (BIOCOMERCIO SOSTENIBLE, 2003).

5.1.2.14. Gestión de calidad del aceite esencial

Los aceites esenciales poseen calidad que varía en dependencia de diversos factores a lo largo de la cadena productiva y de valor, como por ejemplo el tipo de semilla utilizada en el cultivo, el origen geográfico de la materia vegetal, las condiciones edafoclimáticas, el método de extracción, los procesos posteriores, su almacenamiento, entre otras (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

Los aceites esenciales pueden clasificarse según su calidad en dos grupos principales: los crudos o de baja calidad (en bruto) y los purificados o refinados. Los aceites esenciales crudos son aquellos a los cuales no se les ha agregado mayor valor y que suelen utilizarse como insumo para velas, artículos de limpieza, insecticidas, pinturas, papelería, juguetes de plástico, entre otros artículos para el hogar. Por otro lado, los aceites esenciales refinados son aquellos que poseen alta calidad y mayor valor agregado, lo que permite su uso en la industria alimenticia, farmacéutica, cosmética, de fragancias, entre otras (BIOCOMERCIO SOSTENIBLE, 2003).

Debido a que los aceites esenciales pueden emplearse en diversas industrias, y cuentan con múltiples aplicaciones, como por ejemplo en la Industria de Cosméticos, Fragancias, y Aromaterapia, Alimentos y Bebidas, Farmacéutica, y otras, existen ciertos parámetros que norman su calidad, como por ejemplo los descritos a continuación en la Tabla 2 (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

Tabla 2: Parámetros de calidad comunes de los aceites esenciales

Características organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> • Olor • Apariencia • Color
Determinaciones físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad • Índice de refracción • Miscibilidad del etanol • Punto de congelación • Punto de inflamación
Índices químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de acidez • Índice de éster • Índice de saponificación • Índice de acetilo • Índice de fenoles
Características cromatográficas	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil cromatográfico por CG o GC-MS
Características espectroscópicas	<ul style="list-style-type: none"> • Ultravioleta-visible • Infrarrojo
Otras determinaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Pesticidas • Metales Pesados

Fuente: Elaboración propia con base en (BIOCOMERCIO SOSTENIBLE, 2003).

1. Normas de la industria relacionadas a los parámetros de calidad de los aceites esenciales

Los aceites esenciales pueden comercializarse al menudeo o mayoreo, tanto local como globalmente, y a pesar de ser productos de origen natural, pueden representar complicaciones para la salud del consumidor si no se acatan ciertas normas y requerimientos. Por ello, han surgido asociaciones internacionales que definen estándares para la composición de los aceites esenciales, tales como: la Organización Internacional de Estandarización (ISO), Asociación Internacional de Fragancias (IFRA) y la Asociación Francesa de Normalización (AFNOR). También existen normativas y reglamentos para cada industria específica, así como leyes distintas en cada sector geográfico, que se exponen a mayor profundidad en el presente trabajo de graduación dentro de los Análisis PESTEL (Sección 6.2.1) y Cinco fuerzas de Porter (Sección 6.2.2) (Hidalgo-Masías & Romero-Faya).

5.1.2.15. Envasado

El envasado de los aceites esenciales tiene como objetivo permitir la preservación del producto, así como también cumplir con los requerimientos del mercado. Por ello, existen distintas presentaciones para el aceite esencial, tanto para el menudeo como por mayor. Cuando al aceite esencial se comercializa por mayor, generalmente el comprador (industrias consumidoras) que lo emplea como insumo para sus productos acuerda con la empresa procesadora el tipo de envase de su preferencia, y es común que se empleen toneles de metal, o bidones y tambores de plástico herméticos (APAESA, 2022).

Para la comercialización al menudeo, que generalmente realizan las industrias o empresas distribuidoras, son populares los envases de vidrio color ámbar, o bien tonos más oscuros, sin embargo, también es posible utilizar envases plásticos gruesos, inodoros, ligeros, no tóxicos, y duraderos. De acuerdo con la información analizada en las plataformas de distribución en el mercado es más común encontrar envases de 10 a 25 ml, que incluso pueden presentarse con gotero, roll-on, válvula de tratamiento, cuentagotas inserto, o con estuches de espuma para protegerlos de golpes

5.1.2.16. Etiquetado de aceite esencial

El etiquetado es una actividad primaria que puede realizarse con maquinaria o manualmente según la preferencia de la empresa procesadora. En ocasiones al envasar el aceite esencial en toneles, bidones/tambores destinados a las industrias consumidoras, se prefieren las hojas informativas o MSDS (Material Safety Data Sheet) que detallan su composición, características,

certificaciones, sellos, precauciones, aplicaciones potenciales, contacto del proveedor, y demás detalles que agregan valor al producto.

Las etiquetas con finalidad comercial, que incluyen diseños específicos, aspectos promocionales, y en ocasiones indicaciones referentes a salud, bienestar y belleza, estas suelen colocarse en los aceites esenciales destinados al menudeo, es decir en envases más pequeños. Estas etiquetas generalmente contienen menor información que las MSDS, siendo esta de indicaciones de uso, precauciones, potenciales efectos secundarios, recomendaciones, y otros detalles de la composición del aceite esencial.

En la actividad de etiquetado y elaboración de MSDS, uno de los factores que aporta un mayor valor agregado es la inclusión de sellos y certificaciones que posea el aceite esencial puesto que ante el mercado este es un símbolo de exclusividad que permite fijar un precio mayor de venta, y con ello el consumidor percibe mayor competitividad, confiabilidad, y calidad. Los sellos y certificaciones que suelen incluirse en los aceites esenciales se describen con mayor profundización en el presente trabajo en el Análisis PESTEL y de Cinco fuerzas de Porter.

5.1.2.17. Almacenamiento

Luego de envasar el aceite esencial, se lleva a cabo la actividad primaria de almacenado en cuartos frescos, secos y protegidos de la luz del sol y el calor, dado que la temperatura y la exposición prolongada a la luz pueden interferir negativamente en su calidad (Narváz Orquera & Morales Chilo, 2011). Durante esta etapa, todos los aceites esenciales están sujetos al deterioro causado principalmente por la oxidación, polimerización, hidrólisis, evaporación, y precipitación de las ceras, por lo que se recomienda que se almacene a una temperatura de 16 a 25 °C o bien que se cuente con un sistema de ventilación (Cerutti & Neumayer, 2004).

La importancia de esta etapa es que, los aceites esenciales no deben ser directamente expuestos al aire durante su almacenamiento, debido a que estos son sustancias complejas que poseen componentes como monoterpenos y sesquiterpenos que al exponerse se someten a un proceso de oxidación. La oxidación sucede debido a que el alcohol en ellos se transforma en aldehído, y el aldehído puede transformarse en ácido, dando como resultado aceites esenciales más espesos, con propiedades aromáticas deficientes, con potencial alérgico, y por ende no solo baja su calidad, sino también su confiabilidad (Essenciales, 2020).

Una de las actividades de secundarias que puede incluirse en el almacenamiento es la implementación de métodos de seguridad. Por ello, se recomienda que, para el almacenamiento se incluya su guardado bajo llave, para que los aceites esenciales estén fuera del alcance del personal

no autorizado, puesto que a pesar de ser productos naturales, existen distintos tipos que son peligrosos, especialmente si se ingieren en dosis inadecuadas (Essenciales, 2020).

5.1.2.18. Transporte para comercialización

El transporte de los aceites esenciales terminados tiende a realizarse comúnmente hacia países vecinos, debido a que existe un importante negocio de reexportación entre los principales países exportadores, así como también puede realizarse local e internacionalmente con demás países. La reexportación de aceites esenciales es una de las prácticas más comunes, puesto que permite la reducción del efecto de las irregularidades en el suministro y los desequilibrios internos en la oferta y la demanda causados por condiciones climáticas irregulares, enfermedades de los cultivos, picos inesperados en la demanda, entre otros (Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2017).

El tipo de transporte a emplear generalmente depende de si el aceite esencial se comercializará local o internacionalmente, y también de acuerdo con los acuerdos con las industrias de destino, o bien de los minoristas. Para el traslado local se emplean vehículos terrestres, como camionetas, camiones, y otros vehículos con la capacidad requerida, mientras que, cuando el traslado es global, se suele recurrir al medio de transporte marítimo (Essenciales, 2020).

5.1.2.19. Comercialización

La comercialización suele suceder bajo previo acuerdo con intermediarios, distribuidores e industrias consumidoras que utilizan el aceite esencial como insumo en sus productos. El mercado de los aceites esenciales se divide en dos panoramas: el primero que muestra a las principales empresas consolidadas con la mayor concentración del mercado, y el segundo que no cuenta con actores dominantes sino que presenta alta competitividad y fragmentación, como se analiza a detalle en el Análisis de Cinco fuerzas de Porter. En el panorama de comercialización, algunos de los principales involucrados son: el personal de comercialización y ventas, transportistas, intermediarios, industrias consumidoras de aceites esenciales, distribuidores mayoristas y minoristas, pudiendo ser estas categorías nacionales e internacionales.

Además de la presencia de intermediarios para el transporte de materia vegetal a la empresa procesadora, estos actores también pueden intervenir en la comercialización de aceites esenciales terminados, puesto que generalmente reúnen grandes volúmenes de aceite esencial para revenderlo con las industrias consumidoras, distribuidoras o con los mayoristas y minoristas, tanto local como globalmente. Los intermediarios pueden gestionar el traslado entre la industria procesadora y el destino final, o inclusive participar en procesos de dilución de aceite esencial, empaque al por

menor, etiquetado y otras actividades de manufactura que generalmente no se documentan en la cadena de valor, y que por tanto minimizan su trazabilidad (De León y De León & De León Barrios, s.f).

Para comprender la dinámica de comercialización de los aceites esenciales, a continuación se describe de forma general el mercado en términos de: principales países exportadores, importadores, tipos de industrias consumidoras, y distribuidoras.

1. Principales países exportadores

En 2021 los principales países exportadores de aceite esencial (3301) según International Trade Centre fueron: India con el 16.10% de representación en las exportaciones totales a nivel mundial, Estados Unidos con 14.28%, Francia con el 8.30%, China con 5.76%, Brasil con 4.60%, e Indonesia con 4.10% (ITC, s.f.).

2. Principales países importadores

En la comercialización global, para el 2021 los principales países importadores de aceites esenciales fueron: China, Estados Unidos de América, Hong Kong, Alemania, Francia, y Reino Unido (ITC, s.f.).

3. Industrias consumidoras de aceite esencial

Debido a que el aceite esencial es el insumo de otros productos, como por ejemplo en las fragancias, cosméticos, medicamentos, e incluso productos de limpieza, son estas industrias consumidoras las que escogen bajos sus criterios los aceites esenciales que comprarán. Estas industrias usualmente emplean normas propias, o bien objetivos y parámetros de calidad que debe poseer el aceite esencial para incorporarse en sus procedimientos (BIOCOMERCIO SOSTENIBLE, 2003).

Las principales industrias consumidoras de aceites esenciales a nivel global son: la industria de Alimentos y Bebidas, Farmacéutica, Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia, productos para el cuidado el hogar (sector fitosanitario), entre otras (Mordor Intelligence, 2023).

Estas grandes industrias consumidoras destacan por realizar pedidos de mayor volumen a menor costo, e incluso pueden o no realizar modificaciones al aceite esencial, envasarlo, y reexportarlo o comercializarlo nacionalmente en lugar de usarlo como insumo, para así incrementar su margen de ganancia (Mordor Intelligence, 2023).

4. Distribuidores: mayoristas y minoristas

Los aceites esenciales pueden comercializarse con los distribuidores mayoristas que posteriormente ofrecen el aceite esencial a los distribuidores minoristas. La diferencia entre estos distribuidores radica en la cantidad de productos y el precio que ofrecen, siendo los mayoristas quienes comercializan en mayor volumen de pedidos por menor costo individual, y los minoristas aquellos que venden en menor cantidad por costos individuales más elevados.

Los distribuidores mayoristas usualmente comercializan los aceites esenciales por medio de plataformas digitales o centros de distribución, y también cuentan con productos no relacionados al aceite esencial dentro de su giro de negocio. Por otro lado, los minoristas tienden a comprar el aceite esencial de los mayoristas, y pueden realizar un proceso adicional de etiquetado o envasado si lo requieren. Los minoristas tienden a incluir sus productos dentro de las tiendas de conveniencia o desarrollan métodos de comercio por catálogo y acompañamiento personalizado.

5.1.3. Distribución de margen

Obtener el margen en esta cadena es complejo, puesto que en cada actividad suceden conversiones, transformaciones y procesos que usualmente no pueden presupuestarse o documentarse con precisión. Además, el margen de ganancia varía por tipo de aceite esencial, método y condiciones de cultivo, o bien por los sellos y certificados que se adquieren como valor agregado ante el mercado. Otro factor importante es que cuando los aceites esenciales llegan a los intermediarios, estos pueden o no diluirlos como parte del proceso, y debido a que no existen normas o documentación ante esta situación, se dificulta el cálculo de la ganancia específica (BIOCOMERCIO SOSTENIBLE, 2003).

A pesar de las brechas de información documental en esta cadena de valor, se estima que las empresas procesadoras y/o exportadoras son las que obtienen el mayor margen, y cuando existen, las siguen los intermediarios con dicha proporción de ganancia. En contraste, los productores de materia vegetal (agricultores) tienden a recibir el menor margen, y en ocasiones la proporción escasa que reciben solamente alcanza para subsanar los gastos de producción de materia vegetal (Fretes, 2011).

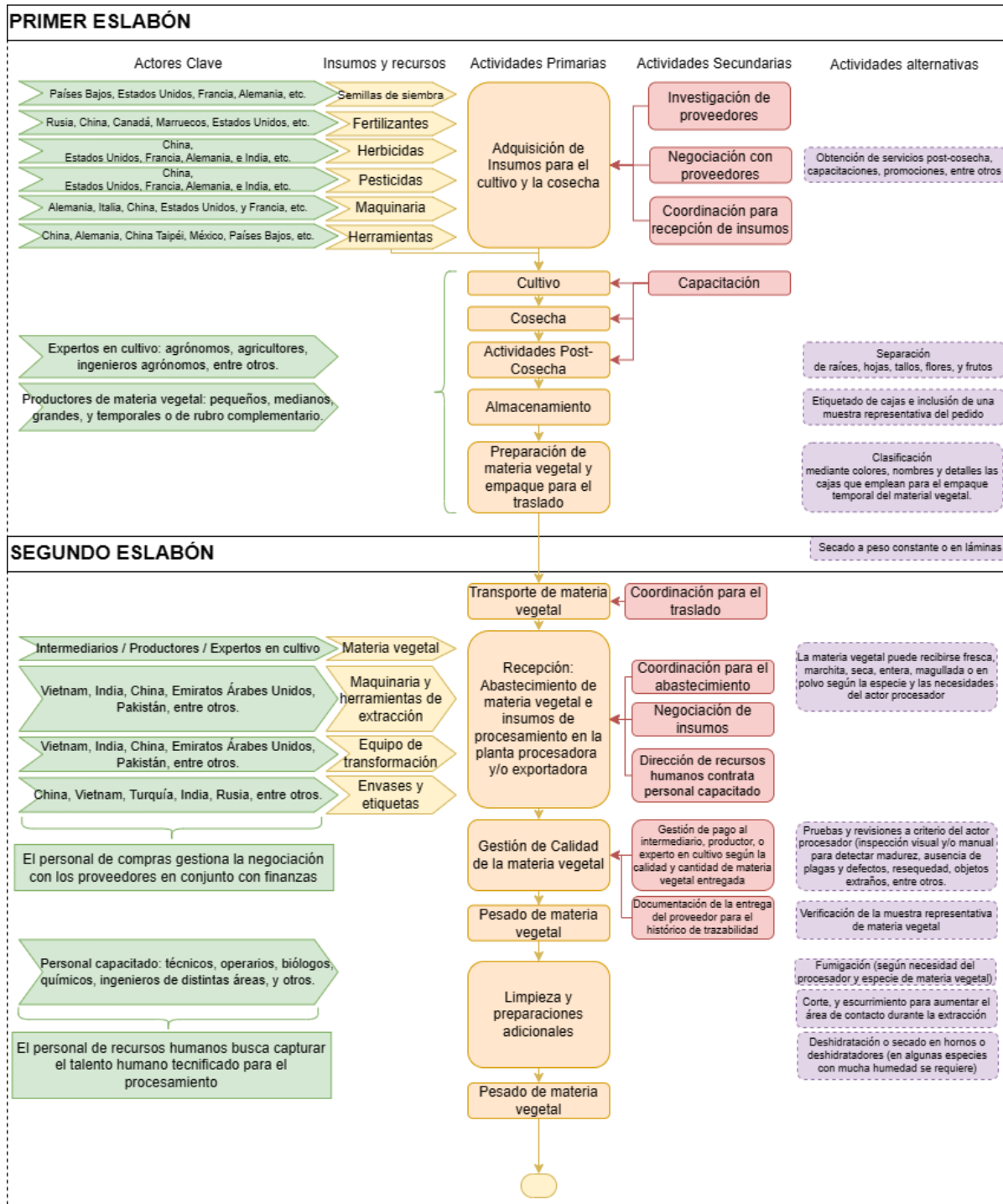
El margen que obtienen las empresas procesadoras y/o exportadoras que están consolidadas en el mercado es mayor que el que obtienen aquellas que se encuentran en el sector fragmentado, puesto que este expone a las empresas a una competencia más intensa, y por ende generalmente se ven presionadas hacia la reducción de sus precios, y por ende a conformarse con ganancias menores (Mordor Intelligence, 2023).

5.1.4. Estructura y caracterización de la cadena de valor global de aceites esenciales

Con la información descrita anteriormente desde la sección 6.1.1 a la 6.1.3, a continuación se presenta la estructura propuesta de la cadena de valor de los aceites esenciales a nivel global. Esta estructura y caracterización considera: actores clave, insumos y recursos, actividades primarias, secundarias, y alternativas (Véase Ilustraciones 2 y 3 a continuación).

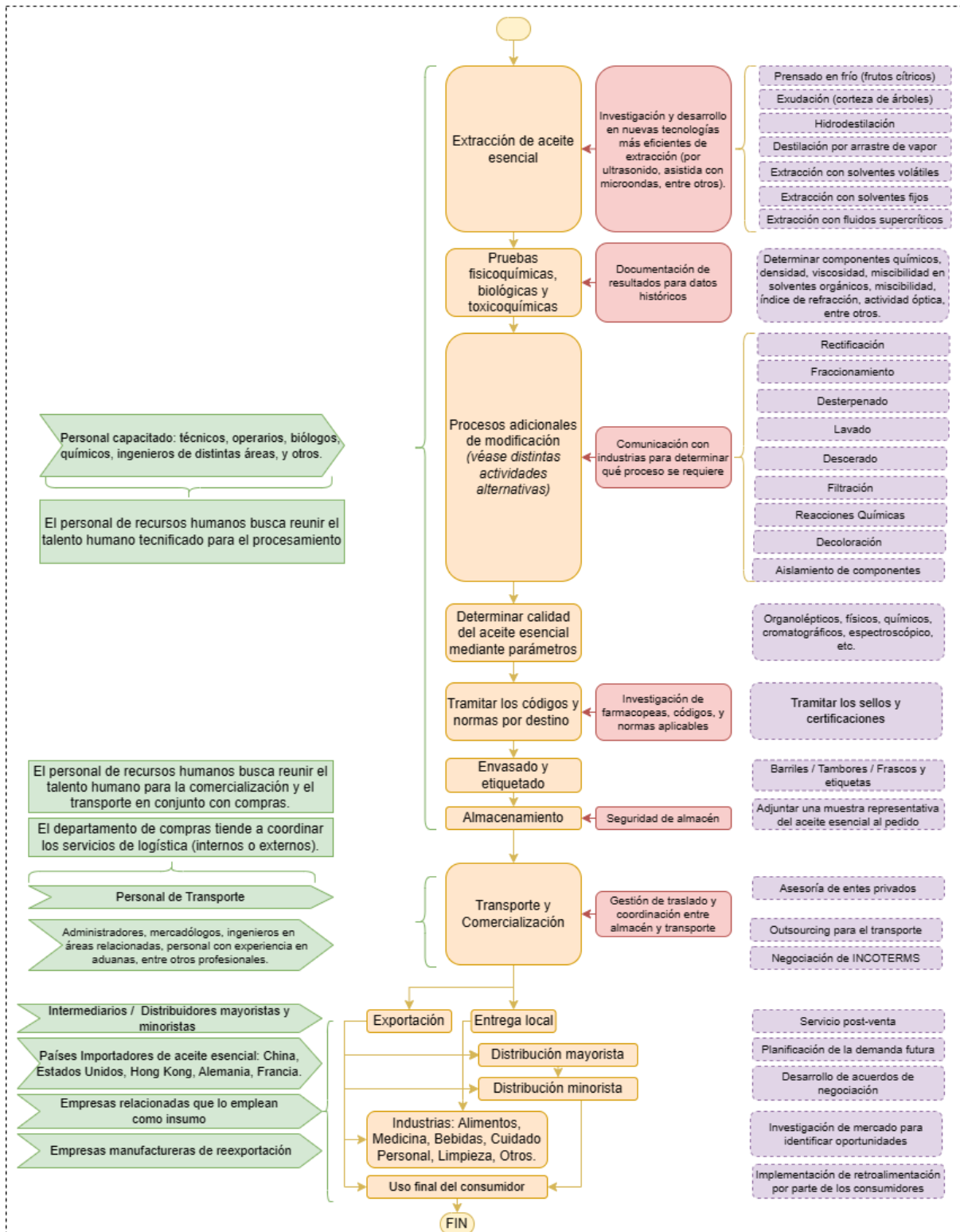
Ilustración 2: Cadena de valor global de los aceites esenciales

CADENA DE VALOR GLOBAL DE LOS ACEITES ESENCIALES



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3: Cadena de valor global de los aceites esenciales (continuación)



Fuente: Elaboración propia.

5.2. Cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala

Los aceites esenciales actualmente no se consideran una prioridad en el giro de negocio de Guatemala, y para el 2022 estos solamente representaron el 0.06% del valor de las exportaciones del país (ITC, s.f.). Por tanto, actualmente Guatemala cuenta con distintas limitaciones de información nacional, específicamente en materia de: políticas, leyes, normas, estudios e investigaciones del sector, terreno cultivado con destino a la producción de aceites esenciales, y tendencias de consumo. Dicho esto, a diferencia de algunas cadenas de valor de aceites esenciales alrededor del mundo, esta no se encuentra estructurada ni documentada para Guatemala debido a que la información con relación a la producción de aceites esenciales y su uso es escasa, se encuentra dispersa, y por lo general es ambigua.

Por tanto, pese a que no existen registros específicos actualizados de las actividades primarias, secundarias y alternativas precisas, ni tampoco de la cantidad de terreno cultivado por tipo de materia vegetal destinada a la producción de aceite esencial, los actores que intervienen explícitamente definidos, o los insumos específicos que se adquieren en cada actividad, la presente sección busca tomar como guía la perspectiva y estructura global para brindar una propuesta de la estructura y caracterización de la cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala mediante la recopilación bibliográfica de información sobre las actividades primarias, secundarias y alternativas, así como también la identificación de los actores clave involucrados, proveedores, insumos o recursos, y clientes potenciales del país. Para brindar soporte a esta estructura y caracterización, también se validó la información presentada a continuación mediante visitas y entrevistas con algunos de los actores nacionales clave que presenten apertura.

5.2.1. Primer eslabón

5.2.1.1. Adquisición de insumos

Los insumos para la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala son similares a los requeridos a nivel global, sin embargo, existen algunos que no se emplean comúnmente, o bien de los que no se posee información. En este apartado se incluyen, tanto los proveedores de insumos a nivel global que se identificaron como los países que mayor exportación de cada producto realizan hacia Guatemala, como también los proveedores locales según la información de las entrevistas y visitas, y la disponible en la Cámara de la Industria (CIG), CÁMARA DEL AGRO, AGEXPORT, y otros gremios industriales del país.

Para más información, en el Anexo 21 se describen los principales proveedores extranjeros y también locales que fueron identificados mediante recopilación bibliográfica en distintas páginas web y datos estadísticos en la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala, siendo estos principalmente de: semillas de siembra, fertilizantes, repelentes naturales, maquinaria agrícola, pesticidas y herbicidas, y herramientas de jardinería.

5.2.1.2. Cultivo

La documentación sobre el área de cultivo para la materia vegetal destinada a la producción aceites esenciales es escasa y por lo general está desactualizada en Guatemala. Sin embargo, uno de los datos más recientes documentado, además de la información más robusta de 1959, es que en 2013 el total del área cultivada para plantas destinadas a los aceites esenciales fue de 370 manzanas, en donde 170 manzanas se destinaron a la producción de citronela (también conocida como Toronjil o Melissa) y 200 manzana para té de limón. Se estima que de dichas áreas fue posible la producción de 67,515 quintales de materia vegetal, de los cuales se asignó el 55% para elaboración de aceite esencial de citronela, y el 45% para aceite esencial de té de limón (INE, 2014).

En el cultivo, una de las principales barreras para la cadena de valor de los aceites esenciales es que la información sobre actores clave es limitada, y por ende la información mencionada a continuación es una adaptación de la información de la cadena de valor global, incluyendo a los expertos de cultivo y los productores de materia vegetal.

1. Expertos en cultivo

Suelen tomar protagonismo los profesionales en áreas de agronomía, agricultores con experiencia, ingenieros, entre otros. Además, cabe mencionar que generalmente los expertos en cultivo pueden crear asociaciones con productores de materia vegetal, o bien brindar asesorías para el cultivo. Los expertos de cultivo deben realizar un estudio y plan de manejo del suelo previo al cultivo con el objetivo de determinar si este se adapta a las necesidades de la planta. Usualmente las necesidades a evaluar por cada planta incluyen la consistencia del suelo, niveles de pH, humedad, y nutrientes (Pira, 2023).

2. Productores de materia vegetal

Los actores vinculados a la agricultura de Guatemala pueden clasificarse en cuatro grupos de productores: de infra subsistencia, subsistencia, excedentarios, y comerciantes. Cabe destacar que, de las categorías que se describen a continuación, en la cadena de valor de los aceites esenciales solamente intervienen los productores excedentarios, que en Guatemala

poseen cultivos no tradicionales en territorios de 1 a 5 manzanas con destino principalmente a la comercialización nacional (Congreso de la República de Guatemala, 2021).

a. Productores de infra subsistencia

Incluye a los agricultores que viven en extrema pobreza, y que además sufren de niveles de subempleo y desempleo. Otra característica de esta categoría es que por lo general es mano de obra no cualificada o que no cuenta con los conocimientos necesarios para llevar a cabo el cultivo de forma adecuada (ICEX, s.f).

b. Productores de subsistencia

Destinan su producción al consumo local, y por lo general emplean la mano de obra familiar para sus actividades. Esta categoría se caracteriza por el escaso acceso a la información del mercado, así como también limitado capital, tecnología, e infraestructura (ICEX, s.f).

c. Productores excedentarios

Se dedican al cultivo de productos no tradicionales, y poseen acceso limitado a sistemas de riego, tecnología, capital, y en general a información de los mercados nacionales e internacionales. Cabe mencionar que los aceites esenciales son productos considerados como no tradicionales, y por ende la mayoría de los productores en esta cadena de valor pertenecen a este rubro (ICEX, s.f).

d. Productores comerciantes

Dentro de esta categoría se integran los productores de cultivos de exportación, que se caracterizan por tener acceso a financiamientos, tecnología de punta, información del mercado nacional e internacional, y mano de obra capacitada. En esta categoría se incluyen los grandes conglomerados, como la industria bananera, azucarera, el sector cafetalero, la Asociación de Exportadores de Cardamomo conocida como ADECAR, y la Gremial de Palmicultores de Guatemala o GREPALMA (ICEX, s.f).

5.2.1.3. Cosecha

En Guatemala la cosecha se realiza durante las primeras horas de la mañana manualmente por los productores, y generalmente estos se asisten de canastos, bolsas o cajas de plástico que evitan que la cosecha entre en contacto con el suelo y se contamine. Las herramientas que se emplean comúnmente son tijeras de hoz, tijeras de pico de loro, y tijeras de poda (Pira, 2023).

Es importante mencionar que, la limpieza durante la cosecha es crucial, por lo que deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos: se debe desinfectar la herramienta de corte por distinto tipo de planta, los recipientes que contendrán la cosecha deben estar limpios y en buen estado, los productores designados a esta tarea deben lavarse las manos con agua limpia y jabón, y deben recogerse el pelo para que este no caiga en la cosecha (Saquimux, 2007).

Cuando la materia vegetal es cosechada y cae de nuevo a la tierra por error esta no deberá recogerse, puesto que el suelo es una fuente de contaminación por parásitos, y se aumenta la probabilidad de recoger piedras, otras semillas, malas hierbas u otros objetos extraños que perjudiquen la calidad de la materia vegetal (Saquimux, 2007).

Durante esta fase no se deberán cosechar las plantas que estén dañadas por magulladuras, plagas, restos de químicos, u otras razones, ni tampoco aquellas que tengan apariencia sucia o presenten enfermedades de acuerdo con su especie, dado que este factor compromete la calidad final del aceite esencial, y la reputación de la materia vegetal que otorgan los productores (Saquimux, 2007).

Para la cosecha de plantas destinadas a la elaboración de aceite esencial también es recomendable que si se emplean herramientas como cuchillos, navajas, y otros artefactos, la persona designada a la cosecha se cerciore de que estos no están oxidados y que no poseen restos de otro cultivo, o inclusive tierra, puesto que de ser así la cosecha deberá ser rechazada (Saquimux, 2007).

La cosecha generalmente debe reunir requisitos como los siguientes para asegurar la calidad de la materia vegetal: debe realizarse en la época del año en que las plantas se desarrollen mejor en el campo según sus requerimientos y la parte que se cosechará, no deben mezclarse las plantas sanas cosechadas con material vegetal dañado por insectos, en pudrición o con enfermedades, y de preferencia debe realizarse cuando el clima sea templado, para evitar la pérdida de compuestos aromáticos por el sol (Saquimux, 2007).

5.2.1.4. Actividades post-cosecha

En el mercado guatemalteco, las actividades post cosecha incluyen: identificación de distintas cosechas para evitar confusiones y mezclas entre especies, el secado a peso constante (en caso sea solicitado por las empresas procesadoras), y el almacenamiento de la materia vegetal y sus correspondientes consideraciones de seguridad y calidad para fomentar las buenas prácticas agrícolas (Saquimux, 2007).

Una vez la materia vegetal es cosechada, esta puede trasladarse fresca al almacenamiento en espera del transporte, o bien proceder al área de secado que también se localiza en el área de

almacenamiento. El proceso de secado se realiza a peso constante con aire del ambiente durante 12 a 14 días (APAESA, Visita para conocer el proceso de extracción de aceites esenciales, 2022).

Para el proceso de secado, la materia vegetal se amarra ligeramente con una pita o lazo en paquetes de peso no mayor de 300 gramos, se cuelga, y se deja secar. Es recomendable que el área de secado tenga condiciones de circulación de aire, no tenga exposición directa con la luz solar, la temperatura sea ambiente y que el almacén tenga baja humedad relativa (Pira, 2023).

Durante el secado se estima que las plantas pueden perder entre el 72 y 78% de su peso inicial en dependencia de la época del año en que se realiza la cosecha y el tiempo de secado por especie. Esta práctica permite que la materia vegetal conserve su color, olor y sabor característico, y de preferencia debe realizarse en las fincas de cultivo y cosecha para evitar que esta pierda sus propiedades durante el traslado. Generalmente las empresas procesadoras pactan en los acuerdos de suministro la necesidad de realizar el secado en las fincas o cultivos, o bien si la materia se utilizará en fresco o será secada en sus instalaciones (APAESA, 2022).

5.2.1.5. Almacenamiento de materia vegetal

La materia vegetal, tanto fresca como seca, requiere de almacenamiento temporal hasta que llegue el intermediario o ente de las empresas procesadoras y/o exportadoras para recoger y trasladar el material vegetal.

El área de almacenamiento suele ser una bodega cercana a la finca de cultivo y cosecha, y en ocasiones incluso puede presentarse como el hogar de algunos productores. El almacenamiento debe realizarse en un sitio seguro, seco, ventilado, limpio, y alejado de animales. Para garantizar el buen estado de la materia vegetal, esta debe ubicarse en tarimas o recipientes que le impidan estar en contacto con el suelo, y no se deberán almacenar alimentos, herramientas, gas, gasolina, venenos, o plaguicidas en la misma instalación (Saquimux, 2007).

La bodega de almacenamiento temporal de materia vegetal debe estar rotulada adecuadamente, estar asegurada bajo llave para evitar la entrada de animales, no debe contener goteras, y debe limpiarse periódicamente para evitar la acumulación de polvo y/o humedad que comprometan la materia vegetal (Saquimux, 2007).

5.2.1.6. Preparación y empaque de materia vegetal

La materia vegetal debe prepararse por los productores previo al traslado para asegurar que esta se encuentre en condiciones óptimas y su calidad y precio de venta no se vea comprometido por estar compactada, magullada, o por contener objetos extraños como piedras y ramas. Por ello,

previo al traslado se recomienda que la materia vegetal, tanto seca como fresca, se empaque en cajas de plástico, canastos o bolsas limpias, para evitar que esta entre en contacto con polvo o materiales extraños que la contaminen durante el trayecto, cuestión que podría causar su rechazo en la planta procesadora (Saquimux, 2007).

En esa actividad, los intermediarios o empresas procesadoras a cargo del traslado generalmente coordinan mediante negociación la colocación de etiquetas a los empaques de materia vegetal con los productores, para asegurarse que estas contengan la información básica sobre el pedido, así como también indicaciones específicas como el origen y el destino, puesto que ello facilita su entrega en la planta procesadora y/o exportadora.

Cabe mencionar también que en Guatemala no existe documentación sobre asociaciones, entes, o personas que se designen como intermediarios, y debido a que su presencia es opcional, algunas empresas guatemaltecas han optado por eliminarlos tanto del primer, como del segundo eslabón, y gestionar directamente con los productores de materia vegetal para disminuir los costos y aumentar la transparencia en sus transacciones.

5.2.2.Segundo eslabón

5.2.2.1. Traslado de materia vegetal

La cosecha debe trasladarse a las empresas procesadoras y/o exportadoras, o bien a los entes individuales de procesamiento, e inclusive intermediarios para la obtención del aceite esencial. Es importante mencionar que las empresas procesadoras generalmente cuentan con plantas de producción de aceite esencial más robustas en temas de tecnología, mientras que los entes procesadores suelen contar en los mejores casos, con plantas de producción en escala de laboratorio, y en el caso de los intermediarios, en menos ocasiones se dedican a realizar la extracción de aceite esencial para su venta en crudo a las empresas procesadoras.

Por lo general, en los países centroamericanos el transporte de materia vegetal suele realizarse en vehículos que no cuentan con las técnicas de limpieza adecuadas, o bien que se emplean para otros usos, como por ejemplo para el transporte de animales, materiales de construcción, y otros usos no relacionados, por lo que pueden provocarse problemas higiénicos que afectan la calidad de la materia vegetal, y que por tanto no cumplen con los estándares de calidad al llegar a las empresas procesadoras y/o exportadoras (De León y De León & De León Barrios, s.f).

Esta actividad influye directamente con la calidad final del aceite esencial por factores como magulladuras, exposición a la luz, o inclusive suciedad. Por ello, para que la materia vegetal

pueda trasladarse en óptimas condiciones, el vehículo debe estar limpio y seco, y tiene que contar con el espacio requerido para no apelmazar la materia vegetal. Generalmente en Guatemala esta actividad puede realizarse en camiones y/o pick ups en dependencia del volumen y distancia a recorrer (Saquimux, 2007).

Un factor determinante en el transporte es la calidad de las carreteras, dado que los caminos de terracería y las carreteras asfaltadas en mal estado provocan que la materia vegetal sufra fuerzas de compresión y fricción. A nivel agrícola, se estima que más del 10% de los productos transportados se pierden durante el transporte por esta razón., y por ello se requiere que la materia vegetal posea su embalaje y condiciones adecuadas previo al traslado (De León y De León & De León Barrios, s.f).

5.2.2.2. Abastecimiento de materia vegetal

Los actores que se abastecen de materia vegetal generalmente son: las empresas procesadoras y/o exportadoras, los entes procesadores individuales, o bien los procesadoras de finca, y todos son responsables de la adecuada recepción de la materia vegetal con o sin presencia de intermediarios. En Guatemala la información sobre estos actores es escasa, sin embargo se manifiesta la división en dos panoramas distintos: las empresas procesadoras y/o exportadoras que están más consolidadas en el país y que cuentan con mayor coordinación entre actores, y los entes procesadores que se incluyen en un mercado de comercialización local más competitivo (Véase Sección 6.2.2 del Análisis de Cinco fuerzas de Porter para mayor detalle).

1. Empresas procesadoras y/o exportadoras

Guatemala se ve limitada en actividades de procesamiento, puesto que se dedica principalmente a la exportación de la materia prima para que sean otros países quienes realicen su procesamiento. Como ejemplo de ello, solamente del 1-2% del cardamomo cultivado en Guatemala posee destino a la elaboración de aceites esenciales en el país, mientras que el resto se comercializa nacional e internacionalmente como producto fresco (De León y De León & De León Barrios, s.f).

Debido a lo mencionado en el párrafo anterior, en Guatemala de acuerdo con la información disponible en el directorio de exportadoras de AGEXPORT, se reconocen solamente tres empresas que se dedican a la producción y exportación de aceites esenciales, siendo estas: AROMAS NATURALES, S.A., EXTRACT, S.A., e HYDRODIFFUSION DE GUATEMALA S.A.

Cabe mencionar que la empresa AROMAS, PERFUMES, y ACEITES ESCENCIALES Y SABORES, S.A. o conocida como APAESA, fue exportadora líder de aceite esencial de citronela y té de limón, y a pesar de haberse retirado de este rubro en la década de los 80's para dedicarse a la confección de fragancias de alta calidad y a la producción de aceites sintéticos, en conjunto con AGEXPORT, plantea retomar la producción y exportación de aceites esenciales.

2. Entes procesadores individuales

Es importante considerar que en Guatemala, así como a nivel global, es posible que existan actores procesadores que cuentan con maquinaria de extracción de aceites esenciales, pero que no cuentan con documentación sobre los procedimientos y transacciones que realizan. En ocasiones existen actores procesadores que no documentan sus procesos debido a que no es su principal giro de negocio, o bien que aún no poseen vocación productora y exportadora de escala industrial.

Un ejemplo de este tipo de actores en Guatemala es Francis Pira, que posee como su principal giro de negocio a Jardines de Provenza. Este sitio es un concepto de turismo sostenible que incluye una cafetería inmersa en jardines de lavanda. A partir del crecimiento del negocio, se inició a extraer aceite esencial de lavanda para incluirlo en bebidas y alimentos de la cafetería, así como para elaborar productos cosméticos orgánicos, y otros relacionados con la aromaterapia. Sin embargo, tomando en cuenta su afinidad, busca involucrarse en la producción y exportación de aceites esenciales bajo el nombre comercial de “Esencias de Provenza” (Pira, 2023).

3. Procesadores de finca

A pesar de que esta categoría posee escasa información y tiende a ser menos común en Guatemala a causa del escaso acceso de los agricultores al equipo de extracción y demás herramientas de laboratorio, existen algunos procesadores de finca que emplean métodos de extracción desactualizados para la obtención de aceites esenciales. Sin embargo, estos actores generalmente se dedican a la producción de aceites esenciales para consumo en sus hogares, y en el mejor de los casos, su comercialización aledaña, puesto que generalmente no tienen conocimientos de la demanda, y debido a sus métodos de obtención no les es posible cumplir con los estándares del mercado (Ortíz Amiel, 1959).

La información documentada más actualizada sobre los procesadores de finca en el país data de 1959, e indica que en el área de oriente de Guatemala la extracción de aceites esenciales se encontraba casi exclusivamente regida por poblaciones indígenas que intervenían también en

el cultivo y cosecha. Estas poblaciones extraían el aceite esencial por arrastre de vapor a pequeña escala, solían emplear un sistema de industria familiar dentro de sus fincas, y contaban con instalaciones afines de otros procesadores de la comunidad para reunir mayores volúmenes de aceite esencial (Ortíz Amiel, 1959).

5.2.2.3. Recepción de materia vegetal

La materia vegetal se recibe para llevar a cabo el proceso de verificación de pedido, en el cual suele validarse que la cantidad del pedido concuerde con la materia vegetal entregada, y que esta a su vez cumpla con los requerimientos y normas solicitados, para así proceder al pago a los proveedores en caso estos sean externos a la empresa, es decir si son intermediarios o productores. Normalmente para este proceso se emplean bandejas de plástico o de metal que permitan colocar la materia vegetal para que esta proceda a la gestión de calidad como se describe a continuación.

5.2.2.4. Gestión de calidad de la materia vegetal

Durante la gestión de calidad se verifica que la materia vegetal posea condiciones óptimas de acuerdo con los requerimientos solicitados al productor o intermediario. Durante esta actividad se descarta toda la materia vegetal que cuente con imperfecciones como magulladuras, plagas, enfermedades, o bien que contenga objetos extraños como restos de tierra, piedras, etc.

5.2.2.5. Peso de materia vegetal

Para poder realizar el pago a los proveedores del insumo vegetal, se toma en cuenta el peso de materia vegetal que pasa exitosamente la gestión de calidad, es decir que se rechaza toda la materia vegetal que no cumpla con las condiciones solicitadas. Usualmente para esta actividad se emplean balanzas o pesas en dependencia del volumen (APAESA, 2022).

El personal de la planta procesadora puede realizar pruebas específicas a la materia vegetal, así como también guardar un histórico con los insumos que le son provistos a manera de récord para poder evaluar a los proveedores durante futuras entregas (APAESA, 2022).

5.2.2.6. Limpieza

Este paso se omite cuando la materia vegetal fue secada, ya sea a peso constante en la finca, o bien si se opta por realizarle un secado anteriormente, sin embargo cuando la materia vegetal se recibe en fresco y requiere un proceso adicional de limpieza, como por ejemplo en el caso de semillas, frutos, o cáscaras, se recomienda un lavado superficial con agua. Es importante mencionar que no todas las plantas son aptas para este proceso debido a algunas propiedades aromáticas son

sensibles y sumamente alterables, por lo que es recomendable verificar según especie si se requiere este proceso adicional.

5.2.2.7. Deshidratación o secado

Algunas especies de materia vegetal pueden presentar un alto contenido de humedad, por lo que inclusive luego del secado a peso constante requieren de un proceso de deshidratación o secado. Este procedimiento suele realizarse mediante un secador que se adapte al volumen de materia vegetal, y la principal ventaja es que si se procede con la extracción por arrastre de vapor tiende a obtenerse un aceite esencial de mayor pureza y con mayor rendimiento (Pira, 2023).

5.2.2.8. Otras adaptaciones de la materia vegetal

Los actores procesadores pueden optar por realizar adaptaciones a la materia vegetal, tanto seca como fresca, para que la extracción del aceite esencial sea más eficiente. Una adecuación común, en fresco y seco, es el corte de la materia vegetal en trozos más pequeños para aumentar la zona superficial al proceder a la extracción. En este procedimiento usualmente se requiere tijeras y recipientes (APAESA, 2022).

5.2.2.9. Pesado de materia vegetal tras adaptaciones

El pesado de la materia vegetal vuelve a realizarse con una balanza cuando existe un proceso de adaptación, deshidratación o secado, o limpieza, para así asegurar cuánta es la cantidad de materia vegetal que procederá a la extracción del aceite esencial, y con ello determinar el rendimiento que se obtiene. Como actividad de soporte suele incluirse la documentación del peso perdido por dichos procesos adicionales, así como también del rendimiento que se obtiene por cada especie y su correspondiente proveedor para así documentarlo en el histórico que posteriormente se analiza para implementar mejoras en el proceso (APAESA, 2022).

5.2.2.10. Extracción de aceite esencial

La extracción de aceites esenciales en las empresas procesadoras y/o exportadoras de Guatemala se realiza principalmente mediante el método de arrastre por vapor, a excepción de HYDRODIFFUSION DE GUATEMALA S.A., que emplea el método de Hidro-difusión inversa que fue patentado en Suiza. Otro de los métodos de extracción más comunes en Guatemala es la maceración con un aceite base, puesto que este procedimiento permite agregar al aceite esencial obtenido por el arrastre de vapor una porción adicional de aceite que potencia sus propiedades odoríferas (Pira, 2023).

5.2.2.11. Procesos de transformación adicionales

De acuerdo con la información recopilada por visitas, entrevistas con los actores procesadores nacionales, y la información disponible en las páginas web de las empresas procesadoras, fue posible determinar que es más común la comercialización de aceite esencial en bruto, y en segundo lugar el proceso adicional más común es el desterpenado.

5.2.2.12. Calidad del aceite esencial

Generalmente cuando se pactan acuerdos de abastecimiento con industrias consumidoras que emplean los aceites esenciales como insumo para sus productos, se incluyen parámetros de calidad específicos que varían de acuerdo con el tipo de industria y uso final del producto, lo que indica que por lo general es un factor variable y al definir un giro de negocio deben considerarse todos los estándares establecidos por nicho de mercado. Según la información recopilada de las empresas que producen y comercializan aceites esenciales en Guatemala, los parámetros de calidad incluidos en las fichas técnicas tienden a ser: aspecto, color, olor, densidad, índice de refracción, rotación óptica, y solubilidad.

5.2.2.13. Envasado de aceite esencial

De acuerdo con la información recopilada en las páginas web de las empresas fabricantes y comercializadoras de Guatemala, el envasado del aceite esencial se realiza en distintas presentaciones, que oscilan entre pequeños envases de ámbar y cristal desde 2.5 a 100 ml hasta tambores o bidones de metal y de plástico de aproximadamente 200 litros. La presentación del envase depende del tipo de comercialización que se realiza, es decir que si se destina al menudeo, principalmente local, las presentaciones son de 2.5 a 100 ml, mientras que si es para exportación o al mayoreo, se emplean las más grandes.

5.2.2.14. Etiquetado del aceite esencial

En el caso de las presentaciones mayores, actores de APAESA indicaron que dicho etiquetado suele realizarse manualmente debido a que no se requiere un etiquetado masivo actualmente. Además de la información que compartieron los actores, para determinar qué factores incluyen las empresas procesadoras en las etiquetas, se revisaron los productos disponibles en sus páginas web, y se determinó que por lo general estas incluyen el nombre común y botánico de la planta, el quimiotipo o mayor componente químico, área geográfica de origen de la planta, método de cultivo, parte de la planta utilizada para la extracción, lote de producción, composición

bioquímica mayoritaria, potenciales alérgenos, fecha de uso preferente, e información del proveedor.

Por otro lado, de acuerdo con información recopilada con algunos distribuidores de aceites esenciales del país, se determinó que cuando estos adquieren por mayor el aceite esencial, lo envasan en presentaciones más pequeñas, y el etiquetado suele realizarse manualmente, colocando etiquetas de la distribuidora con la información que proporciona el proveedor del aceite esencial.

5.2.2.15. Almacenamiento

Para que los aceites esenciales, independiente del tamaño de presentación, se conserven de manera adecuada se requiere de un cuarto o bodega que los preserve de la luz solar directa y de corrientes de aire a altas temperaturas. Por ello, se prefieren los cuartos oscuros con temperatura que oscile entre 14 y 15°C. Si estas condiciones poseen deficiencias, el aceite esencial puede tornarse de tono café oscuro, iniciar el proceso de oxidación, o bien puede espesarse y volverse ácido. Cabe destacar que, debido a la delicadeza de los aceites esenciales, es recomendable realizar pruebas periódicas del aceite esencial que se almacena en la empresa procesadora y/o exportadora (Ortíz Amiel, 1959).

5.2.2.16. Transporte para comercialización

Guatemala cuenta con distintos métodos de transporte para los productos de comercialización, como por ejemplo la vía marítima, terrestre y aérea. Guatemala cuenta con cinco puertos comerciales, siendo estos: Puerto de Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios en la costa atlántica, y el Puerto de Quetzal, Puerto de San José y Champerico en la costa del Pacífico, con dos aeropuertos más importantes, siendo estos Santa Elena, Puerto Barrios y La Aurora, y en el caso del traslado por vía terrestre, cuenta con 14,118 Km de carreteras y caminos secundarios, de los cuales el 35% se encuentran pavimentados, así como también cuenta con la carretera Panamericana que atraviesa al país desde México hasta El Salvador, en un trayecto de 511 km (Rivas, s.f.)

Si los aceites esenciales se destinan al comercio nacional, o bien con países vecinos, el transporte suele realizarse por vía terrestre, y generalmente se efectúa por las rutas nacionales y la carretera Panamericana. Por otro lado, cuando se realiza la exportación de aceites esenciales se emplea la vía marítima como medio de transporte. Una de las actividades secundarias que se realiza previo al traslado, tanto global como localmente, es la negociación y pacto de acuerdos de abastecimiento en conjunto con las industrias consumidoras, distribuidores, y otros compradores.

5.2.2.17. Comercialización

La comercialización es una actividad secundaria que se realiza en conjunto con el comprador final, ya sean distribuidores, industrias consumidoras, u otro tipo de compradores. Para ello, las empresas procesadoras cuentan con personal de comercialización y ventas que asiste las negociaciones globales y locales. En este segmento, el departamento de recursos humanos es una de las áreas que lleva a cabo actividades adicionales que le permiten a la empresa capturar el talento humano para estos puestos de empleo, y que también fomentan la constante capacitación y seguimiento al personal.

El personal de esta área debe realizar funciones como investigación de mercado, brindar propuestas para diversificar los productos, integrar los productos al portafolio, realizar negociaciones, pactar acuerdos con industrias locales y globales, entre otras. Generalmente el personal de ventas también puede brindar asesoría a los compradores, y por ello se requiere que cuenten con los conocimientos relacionados al producto, como por ejemplo sellos, certificaciones, composición, aplicaciones, etc.

En la comercialización de aceites esenciales usualmente se involucran con las empresas procesadoras los siguientes actores clave: intermediarios, distribuidores mayoristas y minoristas, y los países importadores, como se describe a continuación.

1. Intermediarios

Debido a que la cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala no está documentada, no se posee información sobre la presencia e intervención de intermediarios. Sin embargo, estos también pueden intervenir durante la comercialización de los aceites esenciales, e inclusive tomar responsabilidad en la fase del traslado, ya sea local como global. Cabe destacar que algunos de los intermediarios pueden adquirir aceites esenciales y realizar modificaciones si cuentan con el equipo adecuado, o bien, realizar procesos de manufactura (envasado y/o etiquetado) para posteriormente comercializarlo por su cuenta.

2. Distribuidores: mayoristas y minoristas

Es importante considerar que además de las empresas procesadoras y/o exportadoras, en Guatemala también existen empresas dedicadas a la distribución de aceites esenciales mediante reventa, que pueden ser tanto locales como globales. Esta reventa puede surgir a partir de la compra de aceite esencial local, o bien de su importación de otros países hasta Guatemala.

Estos actores generalmente proporcionan los aceites esenciales a los mayoristas y minoristas, para que estos revendan el aceite esencial. Como se mencionó anteriormente,

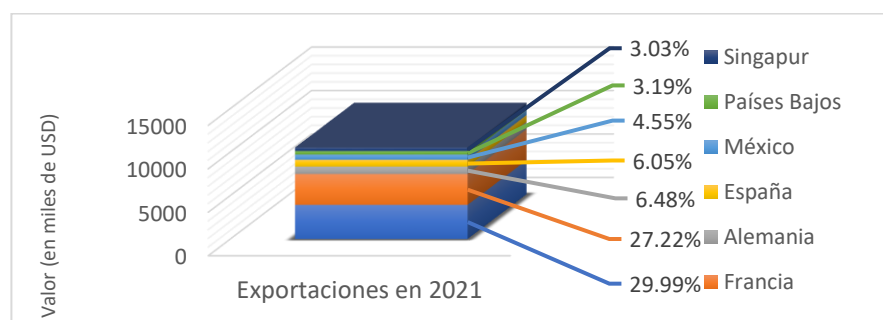
algunas distribuidoras suelen solicitar presentaciones de tambores o bidones para poder realizar una dilución previa a la reventa y aumentar sus márgenes de ganancia, sin embargo este es uno de los principales inconvenientes de trazabilidad y de margen en esta cadena de valor.

Pese a que la información sobre empresas distribuidoras de aceites esenciales es escasa en el país debido a que la mayoría poseen otro giro de negocios que no se asocia específicamente a este producto, de acuerdo con la información documentada en el directorio de AGEXPORT, estas empresas, que generalmente importan aceites esenciales y llevan a cabo procesos de manufactura adicionales, incluyen pero no se limitan a: Droguería y Laboratorio Quinifica, CHEMSOL, FLOSAN, QUIMIPROVA, Distribuidora Caribe, Dula, Ambiance, etc.

3. Países importadores de aceites esenciales guatemaltecos

En 2021 Guatemala exportó más de \$13 millones en aceites esenciales, siendo el 80% del valor representado por: Estados Unidos (29.99%), Francia (27.22%), Alemania (6.48%), España (6.05%), México (4.55%), Países Bajos (3.19%), y Singapur (3.03%) (ITC, s.f.).

Ilustración 4: El 80% de las exportaciones de aceites esenciales de Guatemala en 2021



Fuente: Elaboración propia con datos de (ITC, s.f.).

5.2.3. Distribución del margen

En Guatemala no existe documentación sobre el margen que obtiene cada actor involucrado en las actividades de esta cadena de valor, y por ello la evaluación de este se vuelve complejo. Sin embargo, cabe mencionar que debido a que el agro guatemalteco presenta deficiencias respecto a la capacidad de adquisición de insumos, herramientas, y maquinaria, así como también existe incertidumbre sobre garantía y certeza jurídica de la tierra con vocación agrícola, el primer eslabón actualmente no obtiene márgenes competitivos respecto a los demás actores (De León y De León & De León Barrios, s.f.).

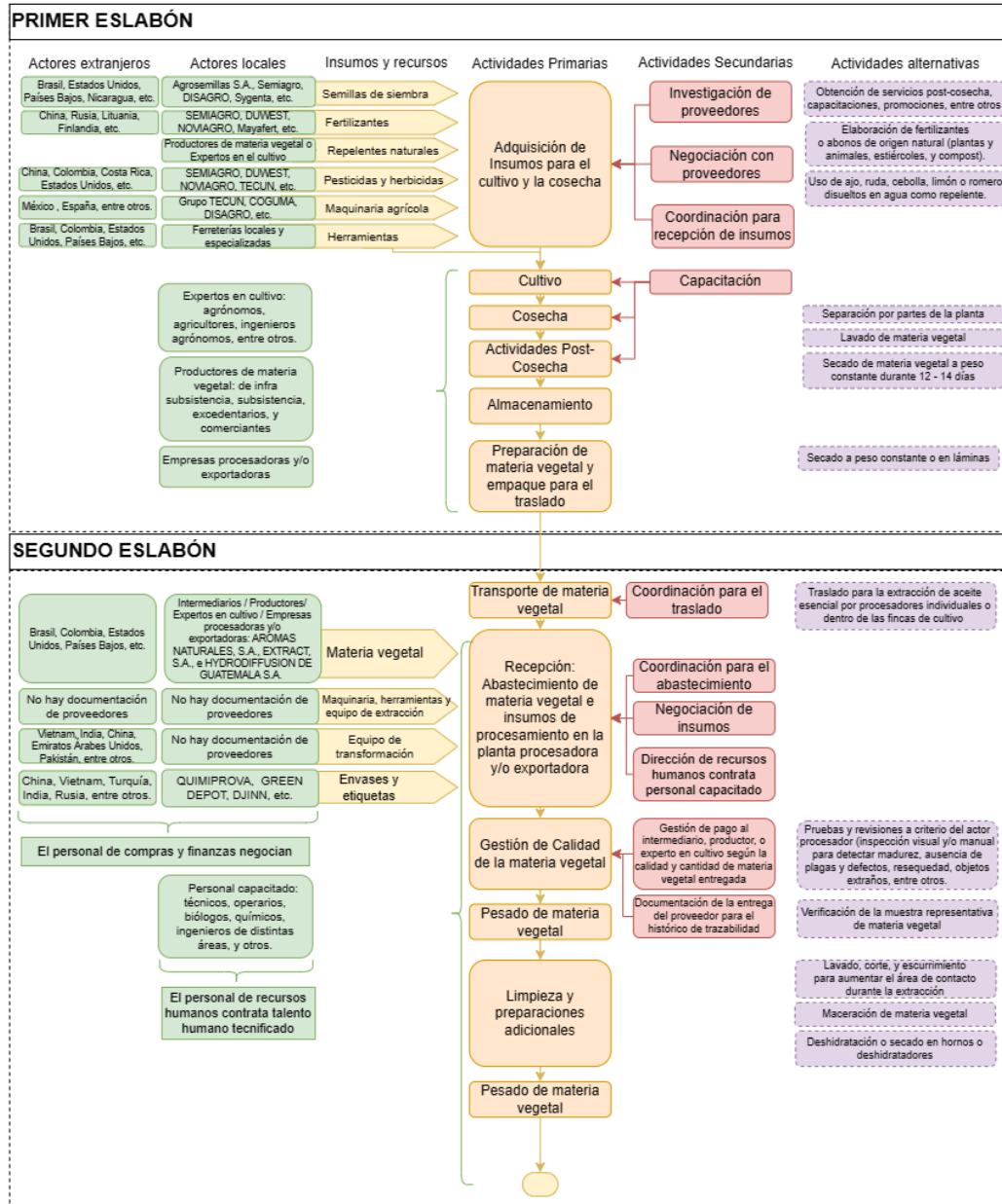
Con la recopilación bibliográfica, se considera que la mayor proporción del margen en la cadena de valor nacional también la reciben las empresas procesadoras y/o exportadoras, debido a su amplia gama de contactos, conocimientos del mercado, capacidad económica para realizar inversiones en equipos y herramientas de alta calidad, y la posibilidad para la obtención de sellos y certificaciones que aumentan la competitividad de sus aceites esenciales en el mercado. Además, también se considera que las empresas procesadoras y/o exportadoras obtienen el mayor margen debido a que estas cuentan con información de mercado en materia de competencia, demanda, estándares, requerimientos, y demás factores que les permite ser los actores que fijan los precios de venta.

5.2.4. Estructura y caracterización de la cadena de valor nacional de aceites esenciales

A continuación se observa en las Ilustraciones 5 y 6 la estructura propuesta de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala, considerando: actores clave (extranjeros y locales), insumos y recursos, actividades primarias, secundarias, y alternativas.

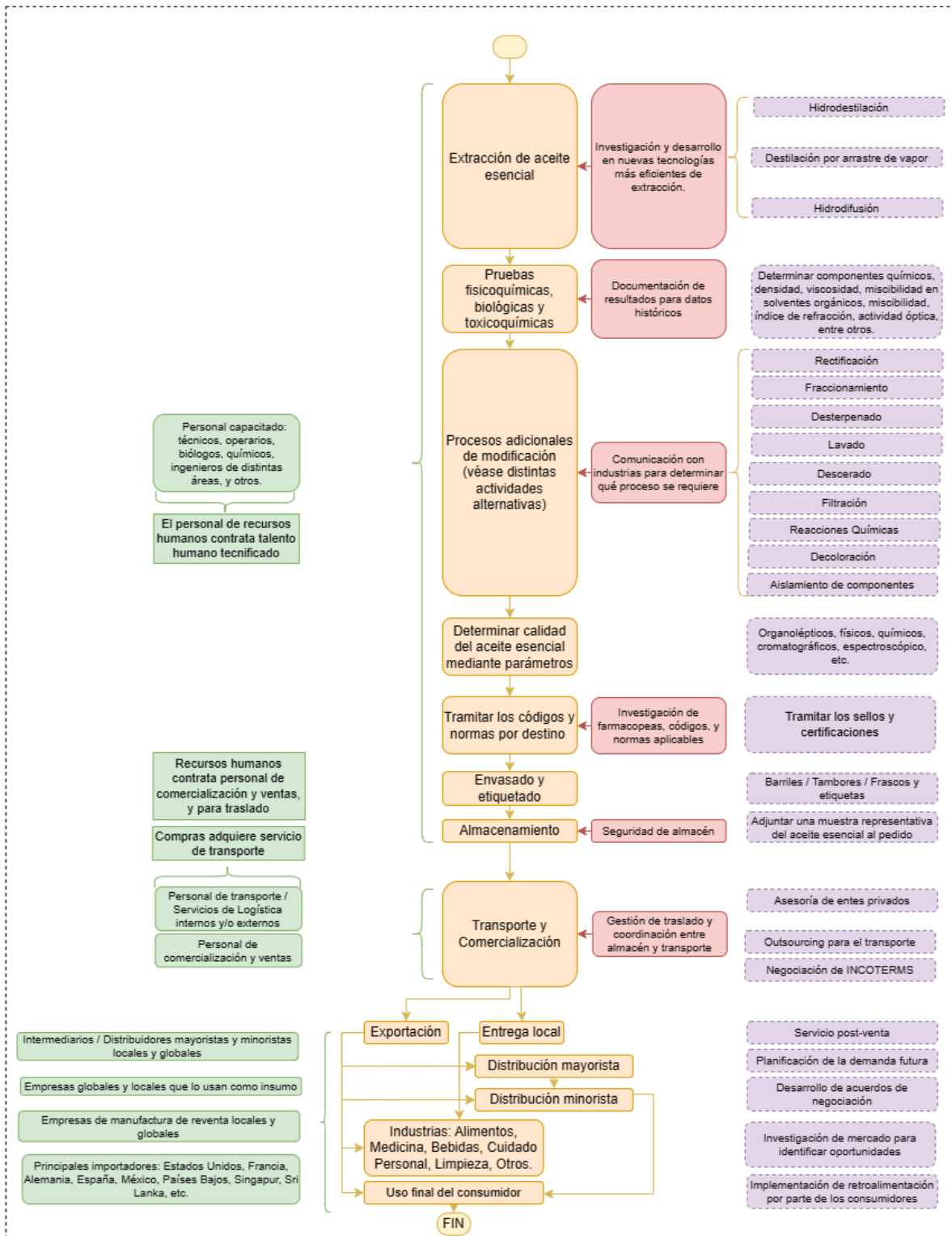
Ilustración 5: Cadena de valor nacional de los aceites esenciales

CADENA DE VALOR DE LOS ACEITES ESENCIALES EN GUATEMALA



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 6: Cadena de valor nacional de los aceites esenciales (continuación)



Fuente: Elaboración propia.

5.3. Contraste entre la cadena de valor global y nacional

Tras estructurar y caracterizar la cadena de valor global y nacional, para comprender las brechas que posee Guatemala con relación a la cadena de valor global, esta sección se destina al contraste entre ambas cadenas de valor, analizando específicamente cada eslabón.

5.3.1. Primer eslabón

5.3.1.1. Cultivo y cosecha

1. Distinción de categorías de productores de materia vegetal

A nivel global la clasificación se divide en pequeños, medianos, grandes, y temporales, mientras que en Guatemala los productores se clasifican en infra subsistencia, subsistencia, excedentarios, comerciantes. Además, a nivel global generalmente todos los tipos de productores de materia vegetal suelen dedicarse al cultivo de plantas con destino a la extracción de aceites esenciales, mientras que en Guatemala estas plantas se reconocen como “no tradicionales” y se encasillan en el rubro excedentario.

2. Documentación de extensiones territoriales cultivadas

La cadena de valor global posee las extensiones territoriales cultivadas con destino a la elaboración de aceites esenciales, así como también las buenas prácticas agrícolas que se emplean desde el cultivo hasta su cosecha, mientras que localmente el registro más completo data de 1959 y solamente contempla menos de 3 especies, mientras que el más reciente sobre prácticas agrícolas, y no explícitamente de plantas destinadas a la producción aceites esenciales, data del 2013.

3. Métodos de cultivo y cosecha

Globalmente estas actividades se asisten de maquinaria y equipo agrícola especializado que permite contar con mayor eficiencia y precisión en las actividades, así como también se invierte en rubros de capacitación y asesoría, mientras que localmente la información de estas prácticas, además de ser escasa, indica que estas actividades se realizan manualmente, y en ocasiones no se cuenta con las herramientas adecuadas, ni tampoco se brinda capacitación a los actores.

Sin embargo, la diferencia entre la implementación de maquinaria y equipo agrícola o el uso de mano de obra radica en que, según Pira, 2023, las extensiones de cultivo tienden a ser el factor determinante de si se requiere o no maquinaria, y debido a que en Guatemala los aceites esenciales no constituyen su principal giro de comercio, no se posee información sobre dicha

extensión territorial ni sobre su manejo, y tampoco se prioriza la producción de grandes volúmenes.

4. Presencia de procesadores individuales

Los procesadores individuales extraen aceite esencial, ya sea en la finca en donde se produjo la materia vegetal, o bien en un sitio aledaño que cuenta con el equipo de extracción. A nivel global, países como Paraguay poseen documentación de los sectores en los que existe la presencia de un productor de materia vegetal que además es procesador, o bien de procesadores aledaños, mientras que en Guatemala la información más reciente data de 1959, y a pesar de que algunos de los actores entrevistados concuerdan en que si existe la presencia de estos actores en el país, no existe información documental que lo avale.

5. Presencia de intermediarios

La presencia de los intermediarios en el primer y segundo eslabón generalmente se encuentra documentada en las cadenas de valor de otros países, sin embargo, debido a que en Guatemala esta cadena de valor no está documentada, no se posee información sobre potenciales intermediarios en ninguno de los eslabones, y ello dificulta su trazabilidad y cálculo de margen.

5.3.2. Segundo eslabón

5.3.2.1. Extracción de aceites esenciales

1. Método, equipo y materiales

El método, equipo de extracción y materiales que se utilizan suele describirse con precisión, e inclusive incluyendo aspectos de buenas prácticas de manufactura (BPM) en las demás cadenas de valor de aceites esenciales, sin embargo, en Guatemala no se cuenta con dicha información documentada. A nivel global se emplean métodos como prensado en frío, exudación, hidrodestilación, destilación por arrastre de vapor, extracción mediante solventes volátiles, enflorado, o extracción por fluidos supercríticos, mientras que en Guatemala los procesos que se realizan generalmente experimentalmente son por destilación de arrastre de vapor, extracción por hidro-difusión, macerado y enflorado, y aún no se han realizado pruebas, estudios y/o proyectos para fomentar el uso de métodos más eficientes e innovadores, como por ejemplo vibraciones ultrasónicas y fluidos supercríticos.

5.3.2.2. Presencia de intermediarios en la comercialización

Debido a que la cadena de valor de aceites esenciales no está documentada en Guatemala, se desconoce si existe presencia de intermediarios entre las empresas procesadoras y/o exportadoras y el comprador final (distribuidoras, industrias, empresas de reventa, entre otros), mientras que en la cadena de valor global sí se identifica la presencia de intermediarios y las actividades que suelen realizar.

5.3.2.3. Rubro de investigación

En la cadena de valor global el rubro de investigación posee mayor importancia como actividad de soporte, puesto que existen investigaciones, estudios, proyectos, e inclusive iniciativas en pro del desarrollo e innovación respecto a los aceites esenciales, mientras que en Guatemala no se encontró ningún rubro con este objetivo, lo cual a su vez se relaciona con la desactualización de información, y ello puede limitar las oportunidades de mejora y comercialización para los actores con interés.

6. ANÁLISIS DEL MERCADO GLOBAL Y NACIONAL DE LOS ACEITES ESENCIALES

Este capítulo parte de la información recopilada de la cadena de valor de los aceites esenciales a nivel global y nacional, y se enfoca en identificar oportunidades de mejora para la cadena de valor de Guatemala, para así cumplir con el segundo objetivo específico propuesto en el presente trabajo de graduación.

Para determinar dichas oportunidades se empleó una metodología integradora para analizar el mercado de los aceites esenciales a nivel mundial mediante un Benchmarking competitivo de los líderes en exportación de aceites esenciales (bajo el código de producto 3301 del International Trade Centre) en la Sección 6.1 a continuación y un Análisis situacional, que contempla los factores externos e internos del mercado de aceites esenciales en Guatemala mediante un PESTEL en la Sección 6.2.1 y de Cinco fuerzas de Porter en la Sección 6.2.2. Tras determinar las oportunidades de mejora en la sección 6.3 mediante un Diagrama de Ishikawa también se desglosan y se analizan según la dimensión de competitividad que cada una busca fomentar.

6.1. Mercado global: Benchmarking competitivo de los líderes en exportación de aceites esenciales

Para seleccionar los países de análisis en este apartado, se determinó la proporción de exportaciones de cada uno respecto a los aceites esenciales a nivel global de acuerdo con el International Trade Centre. Con ello, se determinó que el 50% de las exportaciones a nivel mundial en 2021 se representaron únicamente por 6 países, los cuales individualmente aportan un porcentaje mayor al 4% de estas exportaciones: India (16.10%), Estados Unidos (14.28%), Francia (8.30%), China (5.76%), Brasil (4.60%), e Indonesia (4.10%) (ITC, s.f.).

Previo a la lectura de las siguientes secciones, cabe destacar que existen aceites esenciales que no cuentan con código arancelario específico en el ITC (International Trade Centre), y por tanto estos no lo tendrán entre paréntesis, mientras que para el producto 3301 el ITC sí existe una división de subcategorías, siendo estas las siguientes: de bergamota (330111), naranja (330112), limón (330113), lima (330114), agrios “cítricos” (330119), geranio (330121), jazmín (330122), lavanda (330123), menta piperita (330124), menta (330125), y vetiver (330126). En la Tabla 3 se observa la representatividad del valor de las exportaciones de cada país del Benchmarking competitivo por tipo de aceite esencial según el ITC (mientras mayor intensidad, mayor representatividad posee).

Tabla 3: Representatividad del valor de las exportaciones mundiales de aceites esenciales en 2022

País	Naranja (330112)	Limón (330113)	Agrios cítricos (330119)	Menta piperita (330124)	Menta (330125)
India	0.03%	0.04%	1.91%	38.48%	57.9%
Estados Unidos	21.50%	15.14%	18.45%	37.60%	11.53%
Francia	2.07%	2.54%	5.16%	3.53%	4.00%
China	0.9%	0.084%	0.49%	0.28%	5.90%
Brasil	31.99%	3.80%	2.62%	0.01%	0.04%
Indonesia	0.08%	0.014%	8.61%	0.16%	3.03%
Totales	56.58%	21.88%	37.24%	80.05%	82.39%

Fuente: Elaboración propia con datos de (ITC, s.f.).

Nota: En Tabla 3 no se colocaron las subcategorías de bergamota (330111), lima (330114), geranio (330121), jazmín (330122), vetiver (330126), y lavanda (330123) puesto que para estas no existen registros de exportaciones según la data del International Trade Centre y por tanto este es un vacío informacional que se requiere mitigar a nivel global para poder analizar un mayor espectro de aceites esenciales.

6.1.1.India

En 2021 India representó el 16.10% del valor las exportaciones de aceites esenciales a nivel mundial, y de 2020 a 2021 tuvo un crecimiento del 16%, siendo el líder con mayor crecimiento en exportaciones en el Benchmarking. Se estima que Estados Unidos, China, Francia, Alemania, y Reino Unido representan más del 60% de sus exportaciones en este mismo año. Además, India posee una tendencia de aumento en sus exportaciones hacia Estados Unidos y China del 2017 al 2021, mientras que para los demás países ha permanecido relativamente constante (ITC, s.f.).

6.1.1.1. Liderazgo en el mercado

India lideró la exportación de aceites esenciales a nivel global en 2021. En 2020, este mercado estaba valorado en USD149.63 millones y se estima que alcanzará los USD239.85

millones para 2028, por lo que India posee oportunidades de crecimiento e innovación mediante el aprovechamiento de sus ventajas competitivas (Open PR, 2022).

Actualmente India está especializada principalmente en la producción de aceite esencial de *Mentha arvensis* (Cornmint Oil), *Mentha spicata* (Spearmint Oil), y de Sándalo (Sandal Wood Oil), siendo estos aceites algunos de los más demandados a nivel mundial (Open PR, 2022). Por otro lado, se estima que India representa el 38.48% de las exportaciones totales aceite esencial de menta piperita (330124), y el 57.94% del aceite esencial de menta (330125), siendo el principal exportador para ambos productos a nivel mundial (ITC, s.f.).

Algunos fabricantes clave que operan en India en el mercado de los aceites esenciales son Bo International, Kanra Enterprises Private Limited, Falcon Essential Oils, Indian Aroma Exports, India Essential Oils, Shiv Sales Corporation, AG Industries, BMV Fragrances Pvt. Ltd., Moksha Lifestyle Products, Kush Aroma Exports, y Veda Oils, sin embargo existen más empresas involucradas en la fabricación de aceites esenciales (Open PR, 2022).

6.1.1.2. Actividades de alto valor agregado

A causa de los múltiples usos de los aceites esenciales en la industria, la gestión en la calidad cobra una gran importancia. Bajo esta premisa, India busca el TQM (Total Quality Management), que implica la revisión del producto durante todo el proceso de su elaboración con el objetivo de satisfacer al consumidor, contar con un proceso controlado de producción, y buscar la mejora continua en todos los procesos. El TQM en el mercado de los aceites esenciales se emplea para cumplir con los parámetros y especificaciones internacionales (ISO 9000), las eco-consideraciones (ISO14000), y las necesidades del mercado (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

1. Total Quality Management (TQM)

El TQM (Total Quality Management) permite el control de la calidad de la materia prima en cada paso de procesamiento y transformación, desde la calidad con la que se seleccionan los insumos para la producción de materia vegetal, hasta la elaboración de los productos finales. Actualmente India posee un modelo que de TQM que no sólo considera dichos factores para los aceites esenciales, sino que también les adapta el etiquetado ecológico que está diseñado cuidadosamente para cumplir con la demanda del consumidor y de las normas ambientales que les brindan valor agregado a sus aceites esenciales (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

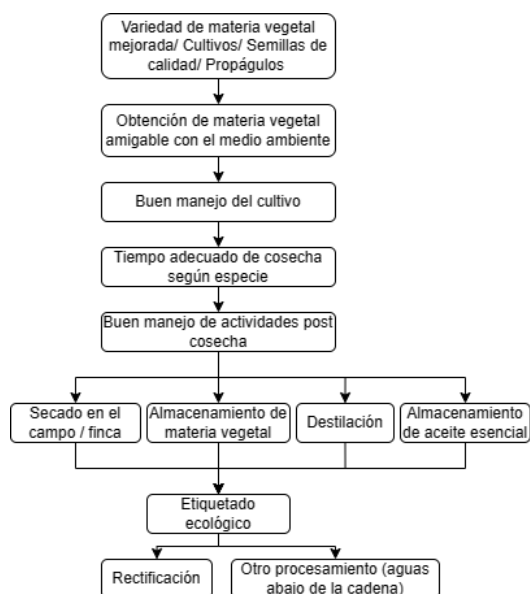
Para cumplir con la completa satisfacción del consumidor, India valora los siguientes pilares dentro de su TQM: orientación hacia el cliente (industrias consumidoras de aceites esenciales), control de procesos, mejora continua, y producción amigable con el ambiente (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

En la orientación al cliente, India considera que sus aceites esenciales se elaboren con insumos provenientes de buenas prácticas agrícolas, así como buenas prácticas de manufactura o fabricación (BPM), para satisfacer, en conjunto con las normas y requerimientos, las necesidades de industrias consumidoras de aceites esenciales o fabricantes que modifican la composición del aceite para su posterior reventa, tanto nacionales como internacionales (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

Por otro lado, para implementar el control de procesos y agregar valor a los aceites esenciales, los fabricantes en India llevan a cabo procesos de rectificación, filtración, y fraccionamiento para el aislamiento de productos químicos de alto valor, y realizan procesos de control para determinar que los resultados del aceite esencial sean los demandados por el mercado. Durante estos procesos se implementa el constante monitoreo para asegurar que la materia y los aceites esenciales cumplan con la calidad que el mercado demanda, y de no ser así, sea posible implementar medidas correctivas, lo que lleva a un pilar específico del TQM: La mejora continua de los procesos (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

Finalmente, cabe mencionar que los consumidores poseen una tendencia de sensibilización ante la consciencia medioambiental, y por ende la producción de aceites esenciales o fabricación de compuestos aromáticos de India busca no atentar con este, así como fomentar el uso adecuado y responsable de los recursos naturales. Estas prácticas medioambientales conscientes se aplican en ambos eslabones, mediante la producción responsable de materia vegetal y de aceites esenciales (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020). A continuación se observa en la Ilustración 7 la implementación del TQM en la cadena de valor de los aceites esenciales de India descrita anteriormente.

Ilustración 7: TQM en los aceites esenciales de India



Fuente: Traducción libre a partir de (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

1. Cumplimiento de normas ISO

La ISO representa una federación de organizaciones internacionales de estandarización a nivel mundial. Por ello, tanto la fabricación como la estandarización de los aceites esenciales se rigen por estándares normados por comités técnicos, específicamente por el ISO/TC 54. Este comité tiene como objetivo la normalización de los métodos de análisis y de las especificaciones de aceites esenciales para su uso comercial (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

En India, la organización Bureau of Indian Standards (BIS) surgió en 1987 con el propósito de estandarizar y participar en las actividades de certificación de aceites esenciales. La organización BIS actúa como cuerpo regulador de India, y es la voz de indios expertos en las conversaciones sobre la estandarización de los aceites esenciales con ISO, que se realizan entre dieciocho países (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

Dos de las series de normas ISO que se aplican a los aceites esenciales y a los productos bajo el TQM son: la Serie ISO 9000 y la Serie ISO 14000. La Serie ISO 9000 fomenta a las empresas a crear un sistema TQM con el objetivo de aumentar la satisfacción de los clientes, mejorar la calidad de sus productos, y tener una mejor capacidad competitiva en el mercado. Por otro lado, la Serie ISO 14000 promueve la sensibilización ambiental mediante el análisis

del impacto de los procesos y productos de las empresas, su implementación también supone un valor agregado a las empresas (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

2. Implementación de parámetros de calidad

Los parámetros de calidad de que emplea India son: Calidad de las materias primas, Calidad del producto final (aceites esenciales), y Producción amigable con el medio ambiente (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

a. Calidad de las materias primas

En este parámetro se analiza la materia vegetal, puesto que el aceite final que se obtiene se considera un reflejo de su calidad. En India se considera que los cultivos con buenas prácticas agrícolas proporcionan materia vegetal uniforme de alta calidad, mientras que si la materia vegetal se recolecta de distintos sectores bajo diversas condiciones, la calidad es pobre y heterogénea, lo cual resulta en aceites esenciales de menor calidad (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

b. Calidad del producto final (aceites esenciales)

Los aceites esenciales deben cumplir con parámetros específicos para su calificación cualitativa, dentro de los que se incluyen: olor o nota sensorial, propiedades físicas (contenido de agua, punto de congelación, solubilidad en alcohol diluido, y otras), propiedades fisicoquímicas (densidad, gravedad específica, rotación óptica, e índice de refracción), composición o perfil químico por componentes mayoritarios, y grado de adulteración. Generalmente India emplea la cromatografía de gases-masa (GC-MS) para analizar la espectrometría de sus aceites esenciales, y los factores mencionados (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

c. Producción ecológica

India considera que la conservación del medioambiente es un tema reciente, y por ello el comercio internacional de los aceites esenciales está impuesto bajo el nuevo régimen de la Organización Mundial del Comercio (WTO), que incluye las preocupaciones y regulaciones de diversos productos a nivel global. Las preocupaciones referentes a los aceites esenciales pueden encontrarse en la página oficial de WTO bajo el código de producto 3301 y 33 para los productos que los emplean como insumo (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

6.1.1.3. Ventajas competitivas

1. Investigación y desarrollo

Una de las ventajas competitivas del país en este mercado, es la investigación y desarrollo de alternativas de mejora para la producción de aceites esenciales, así como la documentación de esfuerzos e incentivos. De acuerdo con la revisión bibliográfica, India cuenta con vasta cantidad de estudios relacionados a la cadena de valor de los aceites esenciales, desde la selección de insumos para el cultivo, hasta los métodos de procesamiento, y los potenciales usos en la industria.

2. Organizaciones e incentivos

India cuenta con organizaciones que poseen potestad sobre el desarrollo y la gestión de la cadena de valor de los aceites esenciales, como por ejemplo la organización Bureau of Indian Standards (BIS), puesto que estas velan por la competitividad en el mercado global, y también cuentan con participación activa en temas de la ISO. Por ende, las empresas productoras del país reciben apoyo para el cumplimiento de normas y requerimientos mediante implementación del modelo TQM (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

3. Industrias en auge

India actualmente destina la mayoría de sus aceites esenciales a la industria de alimentos y bebidas, y se prevé que este segmento continuará dominando sus exportaciones entre 2020 y 2030. Las exportaciones de aceite esencial de *Mentha arvensis* dominaron el mercado de aceites esenciales del país en términos de volumen e ingresos en 2019, y este posee vastas posibilidades de uso, como por ejemplo en alimentos, bebidas, artículos de confitería, productos para cuidado dental, para el cuidado del hogar, y cosméticos, lo cual representa una ventaja competitiva para el país (Open PR, 2022).

6.1.1.4. Oportunidades de diversificación

En India actualmente se han presentado alternativas de diversificación por parte de los productores y emprendedores. Algunos pioneros han experimentado con la inclusión de aceites esenciales en leche de coco para fomentar los sabores veganos, y también han buscado aprovechar las propiedades de los aceites esenciales en la salud mediante su inclusión postres y demás alimentos. Este aspecto, en combinación con la demanda de sustitutos de azúcar y saborizantes artificiales, presenta una oportunidad de diversificación para India gracias a su experiencia en la industria (Transparency Market Research, s.f.).

Algunas empresas fabricantes de aceite esencial en India han colaborado en investigaciones para fomentar la innovación en el campo de productos naturales, específicamente para desarrollar suplementos dietéticos. Este interés surge debido a que se estima que las aplicaciones farmacéuticas de aceites esenciales serán las segundas en generar mayores ingresos en este mercado (Transparency Market Research, s.f.).

6.1.1.5. Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de India

Se incluyen: fomentar buenas prácticas agrícolas para la producción de materia vegetal de calidad que no comprometa la calidad final del aceite esencial, considerar factores ambientales emergentes y de interés en el mercado, y también determinar los mejores métodos de procesamiento para el aceite esencial por cuestiones de eficiencia, pureza, y calidad (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

1. Buenas prácticas agrícolas

India valora las buenas prácticas agrícolas, tanto como ventaja competitiva como oportunidad de mejora continua. Por ello, las buenas prácticas agrícolas que India identifica son: elección de semillas o material vegetativo de propagación de calidad, buen manejo de cultivo, determinación del tiempo de cosecha adecuado, y la adecuada realización de actividades post cosecha, como por ejemplo el secado a peso constante y almacenamiento (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

La selección de semillas o materia vegetativo de propagación de calidad, así como el uso de fertilizantes y repelentes orgánicos permite mejores resultados en la calidad final de los aceites esenciales. Por otro lado, existe la oportunidad de investigar y desarrollar semillas modificadas genéticamente con la finalidad de obtener una mayor concentración de componentes deseados para la industria, o bien para potenciar las propiedades del aceite esencial final. Mediante la investigación y desarrollo de material vegetal genéticamente modificado es posible obtener perfiles químicos de mayor valor agregado, y por ende debe fomentarse esta práctica (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

Para el manejo de cultivo, deben emplearse métodos de irrigación adecuados, así como también determinar el método, época y hora de cosecha más adecuados por cada especie. India realiza su cosecha durante el día, en un clima principalmente soleado, para poder obtener el mayor provecho de los componentes de la planta. Una vez se realiza la cosecha, se sugiere el secado a peso constante para disminuir el contenido de agua en la planta, y además aumentar la calidad del aceite esencial (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

2. Factores ambientales emergentes

La producción de aceites esenciales bajo un esquema ecológico, más allá de ser una oportunidad de mejora, es también un requisito emergente en el mercado actual. Para India, elaborar aceites esenciales sin dañar los recursos naturales y el medio ambiente es un reto, y requiere del TQM, y a su vez, del cumplimiento de requisitos estrictos para reducir la contaminación y los riesgos de asociados con el uso de productos químicos sintéticos adulterantes (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

Actualmente, los aceites esenciales que deseen salir al mercado deben cumplir con la norma ISO y sus especificaciones. Para el eco-etiquetado, deben cumplirse los requisitos de la ISO 14001, que garantiza que los aceites esenciales producidos no causaron daños ecológicos durante su producción, y ello exige compromiso por parte de la agencia productora de materia vegetal y de los fabricantes de aceite esencial (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

Como oportunidad de mejora, las industrias de fabricación de aceites esenciales deben permanecer a la vanguardia de las necesidades del mercado, pero también del ambiente, puesto que a raíz de la preocupación medioambiental las normas ISO actualizan constantemente los requerimientos para cada producto (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

3. Métodos de procesamiento para aceite esencial

Para India el método de extracción que se escoge para la obtención de aceite esencial es una actividad crítica que determina la cantidad y calidad de este. Comercialmente está documentado que India emplea principalmente la hidrodestilación, la destilación por arrastre de vapor, y la combinación de ambas, hidrodestilación con vapor (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

Los procesos de modificación de aceite esencial que realiza India para agregar valor al producto final incluyen principalmente la rectificación y demás procesamiento aguas debajo de la cadena de valor. Con la rectificación se agrega valor gracias a la eliminación de humedad, sedimentos, y notas de olor residuales. Por otro lado, el procesamiento adicional aguas abajo incluye procesos como el fraccionamiento para la eliminación u obtención de componentes odoríferos específicos que generalmente se pactan con las industrias destino (Lal, Chanotiya, Gupta, Deepa , & Mishra, 2020).

En lo que respecta a tecnología, una alternativa de mejora que identificó India es la implementación de maquinaria robusta de acero inoxidable que le permita tener una triple velocidad de llenado de envases de aceite esencial. Esta oportunidad de mejora surge de Young

Living, una empresa especialista en aceites esenciales de Utah, que implementa la velocidad de llenado como ventaja en sus procesos productivos. Este tipo de maquinaria es fácil de limpiar, no se corroe, y permitiría que algunas empresas en India adquirieran ventajas respecto a volumen y rapidez de llenado (Transparency Market Research, s.f.).

6.1.1.6. Obstáculos de comercio

A pesar de que India es el principal país exportador de aceites esenciales a nivel mundial, también es susceptible a ciertos obstáculos de comercio en su cadena de valor, como por ejemplo: fragmentación de productores de materia vegetal, bajo e irregular suministro de materia vegetal, y la presencia de aceites sintéticos o adulterados que causan volatilidad de precios e incertidumbre en el mercado.

1. Fragmentación de productores de materia vegetal

Uno de los principales obstáculos para India es la fragmentación de productores de materia vegetal en el territorio nacional, puesto que la materia vegetal que se obtiene no es homogénea para la producción de aceites esenciales en términos de calidad (materia vegetal sin agentes extraños, plagas, enfermedades, magulladuras, requemaduras, etc.). Con esta fragmentación, el país suele enfrentarse a un suministro irregular de materia vegetal para la producción de aceites esenciales, y en épocas de escasez de materia vegetal por temporada, o cuando existe dificultad de encontrar proveedores que brinden materia que cumplan con los estándares solicitados, los precios del aceite esencial tienden a presentar aumentos en el mercado (Open PR, 2022).

2. Bajo e irregular suministro de materia vegetal

El bajo suministro de materia vegetal supone una preocupación para India, puesto que a pesar de haberse posicionado como líder actualmente, la demanda de aceites esenciales ha presentado tendencias de aumento que el país considera que no podrá cubrir a causa de dificultades en el primer eslabón. Los agricultores del primer eslabón indican que las condiciones climáticas cambiantes de la región, y las prácticas agronómicas inadecuadas, son algunas de las causas de las malas cosechas, y por ende pérdida de homogeneidad. Además, cuando no se llevan a cabo prácticas agronómicas adecuadas, surge otro obstáculo a causa de residuos de pesticidas, abonos, o materiales extraños en la materia vegetal, puesto que esto repercute directamente en la calidad del aceite esencial (Open PR, 2022).

3. Aceites esenciales sintéticos y adulterados

A pesar de que India ha presentado iniciativas, programas, y demás esfuerzos para fomentar la fabricación de aceites esenciales de calidad, otro de los obstáculos que identifica en este mercado es la presencia de aceites esenciales sintéticos de bajo costo y los aceites esenciales adulterados o diluidos. Ambos productos tienden a causar precios volátiles en este mercado, y por ende afectan directamente la imagen de los aceites esenciales de calidad (Open PR, 2022).

6.1.2. Estados Unidos

En 2021 Estados Unidos fue el segundo país con mayores exportaciones de aceites esenciales, representando el 14.28% a nivel mundial, y teniendo un crecimiento de 8% para estas exportaciones del 2020 al 2021. Se estima que China, Países Bajos, Canadá, México, Japón, y Reino Unido representaron el 50% de sus exportaciones en 2021. Estados Unidos ha presentado una tendencia de aumento en sus exportaciones de aceites esenciales hacia China, Países Bajos y México del 2017 al 2021, mientras que para los demás países ha presentado disminuciones.

En el 2020 la industria de aceites esenciales de Estados Unidos contaba con 48 empresas que operaban en 55 establecimientos o empresas procesadoras y manufactureras de aceites esenciales. Además, según la empresa especializada en estudios de mercado, IbisWorld, se estima que para el 2025 Estados Unidos contará con al menos 55 empresas operando en 63 plantas, y que la venta de aceites esenciales ascenderá a USD 1,109 millones (Promperú, s.f.).

6.1.2.1. Liderazgo en el mercado

Pese a que Estados Unidos es el segundo mayor exportador de aceites esenciales (3301), también es el segundo mayor importador, representando el 9.77% de las importaciones de aceite esencial a nivel global. Dentro de los países del Benchmarking competitivo todos le exportan la mayor proporción de sus aceites esenciales a Estados Unidos, de forma que representa el 34.1% de las exportaciones de aceite esencial de India, el 22.53% de Francia, el 21.95% de China, el 30.51% de Brasil, y el 17.68% de Indonesia (ITC, s.f.).

En 2021, Estados Unidos fue el principal exportador de aceites esenciales de agrios “cítricos” (330119), con una representatividad del 18.4% del valor de las exportaciones a nivel global, y en este mismo año, fue el segundo para el aceite esencial de naranja (330112) con 21.50%, de limón (330113) con 33.80%, de menta piperita (330124) con 37.60%, y de menta (30125) con 11.53% (ITC, s.f.).

6.1.2.2. Actividades de alto valor agregado

La cadena de valor de los aceites esenciales en Estados Unidos no está documentada explícitamente, y pese a que sí existe información sobre exportaciones, importaciones y fabricantes en este mercado, no existe certeza de las actividades de alto valor agregado, o terrenos de cultivo incluidos en la cadena de valor. Por ello, a continuación, se describen los procesos que se encuentran documentados, y que a pesar de que algunos sean desactualizados, estos permiten un acercamiento sobre cómo el país ha permanecido como uno de los líderes de exportación de aceites esenciales.

1. Métodos de extracción

Debido a que Estados Unidos posee liderazgo en la fabricación de aceites esenciales derivados de cítricos, el país se especializó en la extracción de aceite esencial mediante el método de expresión, extrusión mecánica, o también denominado prensado en frío, que generalmente se realiza con prensas mecánicas industriales. Mediante la expresión mecánica de las cáscaras de cítricos, Estados Unidos obtiene aceites esenciales en bruto y otros constituyentes que se reconocen como subproductos, como por ejemplo el d-limoneno que suele emplearse en la industria de Cosméticos y Fragancias y en la de Alimentos y Bebidas (Simon, 1990).

En Estados Unidos, solamente algunas plantas aromáticas se cultivan para la producción de aceites esenciales, puesto que existen casos en los que el país prefiere importar la materia vegetal o el aceite esencial en bruto de otros países para llevar a cabo procesos de refinamiento. Sin embargo, las especies que se cultivan como estratégicas en el país incluyen la menta y el eneldo, de los cuales se extrae su aceite esencial mediante destilación por arrastre de vapor. En el caso del eneldo, este aceite esencial suele obtenerse de la semilla, o bien de la hierba verde (Simon, 1990).

6.1.2.3. Ventajas competitivas

1. Presencia de industrias consumidoras nacionales

Una de las ventajas que posee Estados Unidos, es la presencia de industrias nacionales que emplean los aceites esenciales como insumo para la elaboración de sus productos. Estas industrias generalmente están consolidadas en el mercado, y poseen la confianza de los clientes, lo que permite a los fabricantes de aceite esencial del país alcanzar un alto potencial de crecimiento siempre y cuando se cumplan con las normas que estos clientes les establezcan (Arizton, 2020).

2. Industrias manufactureras y distribuidoras

En Estados Unidos, además de existir industrias consumidoras de aceites esenciales, también existe una ventaja competitiva dada por la presencia de empresas manufactureras (dedicadas al envasado y etiquetado bajo su marca), y las distribuidoras de aceites esenciales. Dentro de las empresas nacionales se incluyen dos líderes en la producción, manufactura, y/o comercialización de aceites esenciales: DoTerra International y Young Living Essential Oils, con los cuales pueden pactarse negocios con mayor facilidad al pertenecer al mismo país. Estas dos empresas pueden intervenir en distintas áreas de la cadena de valor en dependencia de los acuerdos con los proveedores (Promperú, s.f.).

3. Modelo de fabricación mixto

La producción de aceites esenciales en Estados Unidos posee mayor concentración en California y Texas, debido a que las plantas de procesamiento se encuentran aledañas a las áreas de producción de su materia vegetal, y también destacan Florida y Georgia, Nueva York, Nueva Jersey, Pennsylvania y Ohio. Sin embargo, lo interesante de la producción de aceites esenciales en Estados Unidos es el modelo mixto de negocio, en el cual los procesadores complementan su producción con aceite esencial importado, e inclusive han establecido plantas de procesamiento en otros países, lo que permite una mayor flexibilidad para la adquisición y transformación de materia vegetal (Promperú, s.f.).

Dentro de este modelo mixto, los fabricantes en Estados Unidos se concentran en la producción de materia vegetal y aceite esencial que consideran primordial en su giro de negocio, como por ejemplo los cítricos y mentas, mientras que los demás aceites esenciales los importan de países con mejores condiciones para la producción de materia vegetal y extracción. Esta estrategia permite ampliar el catálogo de productos, y a su vez concentrar los esfuerzos en las ventajas de cada fabricante (Simon, 1990).

4. Reexportación

Estados Unidos también posee como ventaja competitiva la existencia del negocio de aceites esenciales por reexportación, gracias a los acuerdos y lazos comerciales que posee alrededor del mundo, así como también los entes reguladores y facilitadores de comercio dentro del país. Por ello, en 2021 se estima que el valor reexportado de aceites esenciales (3301) se dirigió principalmente hacia Canadá, México, India, Corea, China, Reino Unido, Brasil y Países Bajos (ITC, s.f.).

5. Uso de subproductos de cítricos

Se emplean los subproductos industriales de los cítricos para la elaboración de aceites esenciales, lo cual permite un aprovechamiento integral de recursos, y a su vez una ventaja competitiva en el mercado. Gracias a los subproductos de la industria de cítricos, que incluyen cáscaras de limón, lima, y naranja, es posible extraer aceite esencial por expresión mecánica, o bien extraer componentes específicos para comercializarlo local e internacionalmente (Simon, 1990).

6. Capacidad de adquisición de la población

Una de las ventajas que posee Estados Unidos respecto al comercio nacional de aceites esenciales es la capacidad de adquisición de su población debido al elevado ingreso que posee. Los altos ingresos de la mayoría de la población facilitan la inclusión de los aceites esenciales en su rutina de compras, y por ende la población no los considera como “costosos” o “poco accesibles”, como suele ser en otros países, principalmente en vías de desarrollo (Arizton, 2020).

6.1.2.4. Oportunidades de diversificación

En términos de ingresos y volumen de la demanda, la industria de alimentos y bebidas posee la mayor participación en el crecimiento del mercado de aceites esenciales de Estados Unidos, al igual que en el caso de India, por lo que la diversificación de productos del país actualmente se dirige principalmente a esta industria. Sin embargo, también se prevé que las industrias de cosmética y cuidado personal aumenten su demanda a causa de la conciencia en el cuidado y bienestar personal a nivel global, por lo que la diversificación también busca dirigirse a este giro de negocio (Arizton, 2020).

6.1.2.5. Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de Estados Unidos

1. Fortalecimiento en las relaciones de la cadena de valor

Pese a que uno de los mayores obstáculos en la cadena de valor de los aceites esenciales de Estados Unidos es la fragmentación por cantidad de actores involucrados, estos se han visto motivados por el aumento en la demanda de los aceites esenciales, y por ello han encontrado un plan futuro de robustecimiento de la cadena de valor, que consiste unificar sus operaciones con otras actividades de la cadena, para producir materia vegetal de calidad, y fabricar el aceite esencial, mientras se reducen los costos de traslado por los intermediarios y la incertidumbre de suministro (Grand View Research, 2014).

Para que los aceites esenciales de Estados Unidos sean más competitivos en el mercado, los actores clave de la cadena de valor han determinado que se requiere una estrategia de integración a largo plazo, que incluya el apoyo colateral entre las industrias procesadoras y exportadoras de aceites esenciales, y los productores de materia vegetal, puesto que esta conexión y transparencia fomentaría mejores relaciones comerciales y la capacidad de producir aceite esencial de calidad (Simon, 1990).

2. Oportunidades para nuevos fabricantes de aceites esenciales

A pesar de que los actores consolidados tienden a dominar la industria de aceites esenciales, también existen oportunidades de crecimiento y mejora para los nuevos participantes, como lo es la fabricación de aceites esenciales en menor volumen y con menores especificaciones hacia los mercados o áreas nacionales aledañas que busquen incorporarlo en sus productos de limpieza por ejemplo. Para estos nuevos fabricantes, se sugiere la comercialización en las partes norte y sur de Estados Unidos, debido a la cantidad de industrias consumidores con demanda creciente (Arizton, 2020).

6.1.2.6. Obstáculos de comercio

1. Variabilidad en los aceites esenciales

El mercado de aceites esenciales de Estados Unidos se divide en dos sectores: uno altamente competitivo y otro moderadamente consolidado. Esta fragmentación causa que el país cuente con escasos actores de gran poder comercial que se enfocan en el desarrollo de productos innovadores y su expansión de cartera de productos mediante inversiones, y por otro lado, los actores pequeños que generalmente no logran cumplir con las demandas de volumen y calidad. El área de alta competitividad generalmente es la responsable de causar volatilidad en los precios y variabilidad en la calidad de los aceites esenciales, siendo este uno de los principales obstáculos de comercio para el país (Arizton, 2020).

2. Preferencia por fabricantes extranjeros

Otra de las barreras que experimentó Estados Unidos en la década de los 90's como proveedor de aceites esenciales a nivel nacional, es que los compradores y/o industrias consumidoras locales tendían a acomodarse a los proveedores extranjeros con experiencia y trayectoria comercial, y a menos que existieran factores extrínsecos, como inestabilidad política, restricciones de comercio, barreras arancelarias, contaminación, o fenómenos naturales que influyeran, estos preferían importar aceites esenciales de otros países que ofrecían un suministro regular en cantidad y calidad por un precio competitivo (Simon, 1990).

3. Dificultad para establecer nuevos cultivos

Uno de los mayores desafíos es el establecimiento de nuevos cultivos para la obtención de materia vegetal homogénea que pueda brindar calidad en los aceites esenciales. Generalmente las semillas de siembra deben seleccionarse por homogeneidad, y la materia vegetal debe ser evaluada periódicamente para determinar si esta posee potencial de extracción según su crecimiento, madurez, color y aroma, lo cual requiere de una rigurosa planificación que Estados Unidos no posee totalmente desarrollada (Simon, 1990).

4. Escasez de información y documentación

A pesar de ser el segundo mayor exportador, Estados Unidos posee escasa información y documentación de las hierbas culinarias y los cultivos de aceites esenciales en comparación a todos sus demás cultivos alimentarios, lo cual representa un obstáculo para quienes deseen ingresar a este mercado. Como ejemplo de ello, a pesar de que Estados Unidos es el principal productor mundial de aceite esencial de menta, se estima que solo el 10% de todas las investigaciones sobre menta entre 1971 y 1980 se originaron en el país (Simon, 1990).

6.1.3. Francia

En 2021 Francia representó el 8.30% de las exportaciones de aceites esenciales a nivel mundial, en las cuales Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Países Bajos, y Suiza representaron más del 50% del valor. Países Bajos ha presentado una tendencia de aumento en las importaciones de aceites esenciales de Francia, mientras que Estados Unidos presentó una disminución del 2018 al 2021, y los demás países han permanecido relativamente constantes.

Las empresas líderes en el mercado de aceites esenciales de Francia son Pure Essentiel, Mane, Givaudan, Robertet, Charabot e IFF. Pure Essentiel es el líder en fabricación de aceites esenciales de todo Francia, y actualmente comercializa sus productos con más de 40 países (Embajada Argentina en Francia, 2018).

6.1.3.1. Liderazgo en el mercado

Francia es el tercer país con mayores exportaciones de aceites esenciales a nivel global, y se considera un especialista en el sector gracias a su trayectoria en el cultivo de plantas aromáticas y medicinales. Actualmente, la producción de aceites esenciales en Francia es realizada por más de 123 empresas que cuentan con un estimado de 4,800 empleados, y que mediante tecnicidad, esfuerzos en estandarización, y la organización, elaboran aceites esenciales de calidad para industrias de todo el mundo (Embajada Argentina en Francia, 2018).

Gracias a las estrategias que Francia utiliza para la importación, producción y comercialización de aceites esenciales, el país ofrece un vasto catálogo de opciones. Su liderazgo en el mercado se debe a diversos factores, como por ejemplo los esfuerzos en documentación e investigación en el mercado de aceites esenciales, la intervención y apoyo de entidades relacionadas, la preferencia que poseen las industrias consumidoras en Europa, y la priorización de cultivos estratégicos en el país.

6.1.3.2. Actividades de alto valor agregado

La cadena de valor de los aceites esenciales en Francia no está documentada explícitamente, por lo que para determinar las actividades de alto valor agregado que le permiten ser el tercer país con mayores exportaciones de aceite esencial, se recurrió a la revisión bibliográfica de métodos y actividades dentro de la cadena de valor como se presentan a continuación.

1. Procesos adicionales de transformación

Los países europeos poseen una amplia industria de transformación de aceites esenciales, puesto que generalmente importan sus aceites esenciales de países en vías de desarrollo y les agregan valor mediante procesos adicionales, como por ejemplo mediante el aislamiento de componentes activos, combinación de aceites esenciales, rectificación, y otros procesos de manufactura como el envasado y/o etiquetado para comercializarlos (Embajada Argentina en Francia, 2018).

Cuando los aceites esenciales se consideran estratégicos en términos de alto precio en el mercado o requisitos puntuales durante su procesamiento, los países europeos tienden a importar la materia vegetal directamente de los países terceros para poder realizar el procesamiento desde el inicio, y asegurar que el aceite esencial que se obtendrá será de calidad. Esta práctica es común en las industrias procesadoras y/o exportadoras que implementan estandarización en Francia, y es parte del éxito que posee el país en cuanto a variedad y calidad de aceites esenciales en su portafolio (Embajada Argentina en Francia, 2018).

2. Inclusión de aceites esenciales en la industria

En Francia las actividades de valor agregado van más allá de la producción y adecuación de aceites esenciales para la industria, puesto que existe una vastedad de actores que también poseen un catálogo de productos a los cuales les incorporan el aceite esencial que elaboran en lugar de comercializarlo por sí solo. Usualmente estos aceites esenciales los incorporan las industrias que, además de elaborar aceites esenciales, cuentan con productos de cosmética, fragancias, y alimentos y bebidas (Embajada Argentina en Francia, 2018).

6.1.3.3. Ventajas competitivas

1. Trayectoria y experiencia

Francia posee trayectoria en el cultivo de plantas medicinas y aromáticas, y además cuenta con registros de grandes terrenos cultivados con este fin, por lo que la fabricación de aceites esenciales es un negocio innovador impulsado por la demanda de productos naturales, trayectoria y experiencia en el país. Francia es uno de los pocos países con documentación sobre terrenos cultivados para este fin, y se estima que actualmente existen más de 3,600 plantaciones de plantas aromáticas y medicinales, de las cuales 1,127 se consideran de agricultura orgánica (Embajada Argentina en Francia, 2018).

2. Priorización de cultivos

Francia opta por la priorización de cultivos estratégicos para obtener el máximo provecho de las condiciones y recursos con los que cuenta, y por ello posee 7 plantas que cubren más del 90% de la superficie cultivada con destino a la fabricación de aceites esenciales. Las 7 especies que dominan el cultivo estratégico en Francia son: lavanda, lavandín, adormidera, salvia, ginkgo biloba, tomillo y el estragón (Embajada Argentina en Francia, 2018).

3. Modelo Mixto de negocios

Francia, al igual que Estados Unidos, prioriza el cultivo y fabricación de aceites esenciales de aquellas especies consideradas estratégicas como se mencionó anteriormente, y para no limitarse a la producción única de estas especies, opta por importar los aceites esenciales de otros países especializados. Mediante este modelo, Francia es capaz de producir y transformar aproximadamente 120 aceites esenciales distintos, que incluyen: albahaca, canela tipo Ceylán, limón, eucalipto, lavanda, naranja dulce, pomelo, pachulí, mandarina, menta piperita, ylang ylang, romero, palo de rosa y jazmín (Embajada Argentina en Francia, 2018).

El modelo mixto de Francia ha provocado que el país expanda su portafolio de productos, y ello se refleja a su vez en el aumento de 38% en las importaciones francesas de aceites esenciales de otros países durante la última década. Francia ha importado en mayor proporción aceites esenciales de clavo y de cítricos (otros cítricos, naranja, y limón), mientras que en el aceite esencial de menta, lavanda, lavandín, geranio, jazmín y espicanardo entre 2015 y 2016 se han observado disminuciones (Embajada Argentina en Francia, 2018).

En este modelo mixto, se estima que Francia importa en mayor proporción los aceites esenciales de naranja (330112) principalmente de Brasil, Italia, Reino Unido, Estados Unidos, Irlanda, y México, de limón (330113) principalmente de Italia, Argentina, Brasil, Reino Unido,

y Suiza, y de otros cítricos (producto 330119) de Italia, Reino Unido, Brasil, México y Estados Unidos (ITC, s.f.).

Gracias a que Francia no solo es exportador, sino también importador líder, generalmente se ve involucrado en distintas actividades adicionales a la producción de aceite esencial, que suelen agregar valor a sus productos. Como importador, Francia se involucra en el aprovisionamiento de distintos tipos de aceite esencial, el análisis cromatográfico y gestión de calidad de estos, y también interviene en los procesos de rectificación, mezcla, y tramitación de documentos administrativos, sellos y certificaciones, que se requieren para su comercialización (Embajada Argentina en Francia, 2018).

4. Presencia de industrias consumidoras

Las industrias consumidoras de Francia, siendo estas principalmente de cosméticos, fragancias, y alimentos y bebidas, suelen incorporar los aceites esenciales dentro de la formulación de sus productos, y debido a que su producción a escala requiere de un suministro regular y constante, las empresas procesadoras de aceites esenciales en Francia cuentan con la ventaja de poder comercializar altos volúmenes de aceite esencial en territorio nacional (Embajada Argentina en Francia, 2018).

5. Preferencia de industrias consumidoras europeas

Las industrias consumidoras europeas prefieren adquirir sus insumos de países europeos y no de países terceros, debido al grado de especialización que requieren. Estas industrias consumidoras suelen adquirir sus aceites esenciales de empresas fabricantes europeas para incorporarlos como insumo a sus productos, y posteriormente comercializarlos global y localmente en tiendas minoristas o en plataformas de distribución especializadas (Embajada Argentina en Francia, 2018).

Una de las razones principales por las que las industrias cosméticas europeas prefieren adquirir insumos europeos es que sus compradores finales exigen conocer el origen exacto, las condiciones de procesamiento, y la calidad de este, por lo que estos factores se controlan en mayor proporción con proveedores cercanos y confiables. Por otro lado, la industria europea de alimentos y bebidas también prefiere proveedores europeos puesto que sus productos requieren alta calidad, composiciones específicas de aceite esencial, y en ocasiones requieren del aislamiento de compuestos químicos, proceso que normalmente solo los productores europeos brindan a cabalidad (Embajada Argentina en Francia, 2018).

6.1.3.4. Oportunidades de diversificación

1. Fragancias y medicamentos

Las oportunidades de diversificación para los aceites esenciales de Francia se enfocan principalmente en dos vertientes: la industria europea de fragancias, y la industria de medicamentos. La industria europea de fragancias es la más grande a nivel mundial, y busca principalmente a los proveedores europeos que cumplan con sus requisitos de calidad y condiciones de abastecimiento para consolidar negociaciones. Por otro lado, la industria de medicamentos también es una oportunidad de diversificación para productores franceses, gracias a que entre el 40% y 70% contienen componentes de alta calidad derivados de esencias naturales (Embajada Argentina en Francia, 2018).

2. Aromaterapia

Otra oportunidad de diversificación para Francia es el mercado de aromaterapia, que a pesar de representar solamente el 2% del comercio mundial de aceites esenciales, está creciendo aceleradamente gracias a la conciencia incremental del bienestar personal por parte de los consumidores. Este segmento es ideal para las empresas que sean capaces de proveer volúmenes reducidos de aceites esenciales de alto valor, tanto nacional como internacionalmente. Como ejemplo de éxito en este segmento destacan las empresas francesas especializadas en aceites esenciales: Pranarom y Pure Essentielle (Embajada Argentina en Francia, 2018).

6.1.3.5. Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de Francia

No se documenta información explícita sobre los planes de robustecimiento para la cadena de valor de aceites esenciales de Francia, sin embargo se menciona que cuando un productor de aceites esenciales solamente puede proveer volúmenes pequeños, es recomendable acudir a la negociación directa con empresas pequeñas y medianas de cosméticos y fragancias, mientras que si es posible proveer grandes volúmenes es más conveniente negociar con importadores extranjeros o con industrias consumidoras nacionales que requieran un abastecimiento continuo de insumos (Embajada Argentina en Francia, 2018).

6.1.3.6. Obstáculos de comercio

Uno de los obstáculos para el comercio de aceites esenciales en Francia, es que estos comúnmente pasan por numerosas transacciones entre intermediarios antes de llegar al consumidor

final, lo que dificulta la trazabilidad de los procesos, y además tiende a elevar los costos dentro de la cadena de valor (Embajada Argentina en Francia, 2018).

6.1.4. China

China es el cuarto país con mayores exportaciones de aceites esenciales a nivel mundial, representando el 5.76% del valor estas en 2021. Además, se estima que más del 50% de las exportaciones de aceites esenciales de China se dirigen hacia Estados Unidos, Indonesia, Reino Unido, y Francia. Del 2020 al 2021 Estados Unidos, Indonesia y Reino Unido han presentado una tendencia de aumento en las importaciones de aceites esenciales de China, mientras que Alemania ha presentado una disminución, y los demás países han permanecido relativamente estables (ITC, s.f.).

6.1.4.1. Liderazgo en el mercado

China posee liderazgo en el mercado de exportación de aceites esenciales (3301), y es el tercer país con mayor valor de exportación de aceite esencial de menta (330125), sin embargo, también destaca por ser uno de los países con mayores importaciones. China actualmente es líder en la importación de aceite esencial de naranja (330112), de limón (330113), de menta piperita (330124), y el sexto importador para los aceites esenciales agrios de cítricos (330119) (ITC, s.f.).

6.1.4.2. Actividades de alto valor agregado

En China existe abundante información y documentación referente a los aceites esenciales, específicamente sobre su composición, sin embargo la cadena de valor de estos no está estructurada y/o documentada explícitamente. Por ende, dilucidar las actividades de alto valor agregado es complejo, y se requirió de investigación de diversas fuentes y estudios relacionados a la obtención de aceites esenciales para determinar qué factores hacen a China uno de los líderes en exportación en este mercado.

3. Parámetros de calidad de la materia vegetal

En China generalmente la materia vegetal se recolecta manualmente mediante prácticas agrícolas estandarizadas que se han transmitido de generación en generación (Wang, y otros, 2010). Además, para eliminar la humedad de la materia vegetal y evitar que esta intervenga en la calidad del aceite esencial, posteriormente se deja secar aproximadamente por 10 días a peso constante (Zhi, Meng, Xiao, Tao, & Sha, 2011).

Pese a que no existe documentación explícita sobre los parámetros de calidad de la materia vegetal destinada a la extracción de aceite esencial, en la mayoría de los estudios e investigaciones analizados se menciona que previo a extracción, a la materia vegetal se le realiza una inspección visual y manual, para determinar que esta posee las condiciones adecuadas de tamaño, color, y ausencia de objetos extraños, para no comprometer la calidad del aceite esencial final.

4. Método de extracción

No existe documentación explícita sobre el método de extracción empleado en la cadena de valor de los aceites esenciales de China, sin embargo en estudios como el de Abad, Bedoya, Apaza, & Bermejo, 2017 y el de Wang, y otros, 2010, se menciona que la extracción se realiza principalmente por hidrodestilación, y con menor frecuencia por destilación por arrastre de agua y vapor.

5. Pruebas de calidad y almacenamiento del aceite esencial

En China suele emplearse la cromatografía de gases-masa (GC-MS) para analizar la espectrometría de los aceites esenciales, y tras la definición de quimiotipo, posteriormente el aceite esencial es almacenado en recipientes herméticos en cuartos frescos o refrigerados a 4 °C. Ambas prácticas se consideran de alto valor agregado, puesto que el análisis cromatográfico permite determinar información cualitativa y cuantitativa del aceite esencial para establecer sus posibles usos dentro de la industria, y también su precio en el mercado, mientras que el adecuado almacenamiento preserva la calidad del aceite esencial hasta su venta final (Abad, Bedoya, Apaza, & Bermejo, 2017).

6.1.4.3. Ventajas competitivas

1. Trayectoria y experiencia

China posee experiencia y trayectoria en el uso de plantas aromáticas y medicinales, así como en la elaboración de aceite esencial a partir de estas, lo cual le brinda liderazgo en la comercialización de productos relacionados a nivel mundial. Cabe mencionar que el primer antecedente sobre el cultivo de plantas aromáticas y medicinales se remonta a más de 3,000 años a.C. en China, en donde estas se cosechaban para el consumo y uso como monedas de intercambio entre poblaciones (Cameroni, 2012).

En la incidencia del desarrollo de la aromaterapia, que usualmente emplea aceites esenciales, los egipcios, griegos, romanos y chinos poseen la mayor trayectoria y

conocimientos. Generalmente los aceites esenciales se han utilizado en la historia en los cultos, debido al interés del hombre en los aromas de la naturaleza y sus aportes benéficos en la salud, así como por el uso religioso y espiritual que estos tienen (Cameroni, 2012).

China destaca principalmente en el conocimiento sobre aplicaciones y efectos de los principios activos contenidos en las plantas aromáticas y medicinales, y ha profundizado específicamente en las siguientes plantas: frutos cítricos, ruibarbo, acónito, alcanfor, albahaca, ají (capsicum), clavo de olor, canela, vainilla, y azafrán. Sin embargo, luego del desempeño de China, otra fuente común de descubrimientos posteriores es India, que actualmente se presenta como el líder de exportaciones de aceites esenciales a nivel mundial (Cameroni, 2012).

Gracias a la experiencia que posee China en el uso de plantas aromáticas y medicinales, la población posee mayores conocimientos sobre las aplicaciones y beneficios del aceite esencial, y por ende su utilización es más frecuente. Además, gracias a las investigaciones y conocimientos originarios de China, los interesados en ingresar a este mercado cuentan con más información para aprovechar en su giro de negocio, lo cual presenta una ventaja competitiva para el país en este mercado.

2. Valle de Yili

El Valle de Yili se localiza en el noroeste de China, y es la tercera base de cultivo de lavanda más grande a nivel mundial luego de Provenza (Francia) y Furano (Japón). Este Valle posee 37.3 kilómetros cuadrados de campos de lavanda, y se estima que ha proporcionado más de 15,000 empleos localmente a través de la producción de aceites esenciales, lavanda seca y turismo. Que China cuente con uno de los cultivos de lavanda más grandes del mundo expande su portafolio de alternativas de comercialización e investigación de aceites esenciales, y por ende presenta una ventaja competitiva (CGTN, 2020).

3. Investigación e Innovación

Gracias al liderazgo que posee China como exportador de aceites esenciales, los actores de la cadena de valor del país se han visto motivados a realizar investigaciones sobre aplicaciones, composiciones, y alternativas de diversificación e innovación de productos relacionados. Actualmente el contenido de los estudios de aceites esenciales originarios de China que están documentados en Google Scholar, se basa principalmente en análisis de la composición de los siguientes aceites: de hoja de naranja amarga, hoja de lima mexicana, hojas de limón, hoja de mandarina, hoja de naranja dulce, hoja de lotus, entre otros.

Dentro del rubro de investigación también destacan los análisis de la composición de aceites esenciales en dependencia del sector geográfico de cultivo en China. Este tipo de análisis es valioso, puesto que en dependencia de las áreas geográficas de cultivo, la composición y calidad de un aceite esencial tiende a variar. Por ende, con ello es posible determinar qué compuestos son mayoritarios en cada sector de cultivo y cuando diversas industrias o importadores posean interés en la adquisición de un compuesto o perfil químicos específico, los actores fabricantes de China pueden abocarse a la información para saber de qué área pueden obtenerse resultados similares a los demandados.

4. Análisis estadísticos en aceites esenciales

De acuerdo con la revisión bibliográfica, China emplea métodos de análisis que van más allá de la composición de los aceites esenciales. China cuenta con estudios enriquecedores como el de Zhenni , Qing , Qiming , Sardar , & Xiaoying, 2021, que hacen referencia al uso de herramientas estadísticas como el software SPSS versión 13.0 para analizar los datos obtenidos de la extracción del aceite esencial mediante el análisis ANOVA y la Prueba de rangos múltiples de Duncan para las medias. Estas herramientas permiten una mayor comprensión de las presentes y futuras composiciones en el aceite esencial, y presenta una ventaja competitiva para los actores involucrados en el país.

5. Medicina tradicional china

En China el conocimiento de las propiedades medicinales de plantas es muy avanzado e incluye aplicaciones principalmente en la aromaterapia y el consumo de remedios herbales. La medicina tradicional china dio origen a un libro llamado "Medicina Interna", que fue escrito por el Emperador Amarillo, mejor conocido como Huang Ti, en el cual se describen tratamientos de enfermedades mediante el uso de remedios herbales (International Federation of Aromatherapists, 2023).

Este tipo de textos antiguos, en conjunto con las investigaciones recientes y esfuerzos en innovación, permiten a la población china tener un acercamiento a las aplicaciones de plantas aromáticas y medicinales, y por ende presenta también una ventaja competitiva para el comercio nacional de aceites esenciales.

6.1.4.4. Oportunidades de diversificación

China es uno de los países que más investigaciones posee en el campo de los aceites esenciales, y gracias a ello identifica con mayor facilidad nuevas alternativas de diversificación, tales como las descritas a continuación.

1. Aceite esencial de cempasúchil como bioplágitida

Se estima que China produce el 75% del total de plantas del Día de los Muertos a (cempasúchil) a nivel mundial, y su comercialización representó aproximadamente USD4.2 millones en 2016. Cabe mencionar que la producción masiva de cempasúchil en China se debe principalmente al crecimiento sostenido de la industria de los carotenoides que se emplean en la industria agroalimentaria como pigmentos (Coppel, 2017).

El cempasúchil se encasilla en el género de plantas llamado tagetes, que incluye aproximadamente 56 especies, y todas cuentan con propiedades relacionadas al control de plagas y enfermedades. Como ejemplo de sus propiedades medicinales, en México la planta se ha empleado para curar algunos tipos de cáncer y para resolver problemas de timpanismo en el ganado (Coppel, 2017).

Los conocimientos y aplicaciones del cempasúchil han sido impulsados también por investigaciones científicas que han comprobado que los carotenoides de la planta poseen propiedades antioxidantes, y que además de poseer un potencial prometedor en la industria de la medicina, su aceite esencial también puede presentarse como una alternativa de bioplágitida (Coppel, 2017).

2. Aceites esenciales de como repelentes

China ha desarrollado estudios para determinar las propiedades repelentes de los aceites esenciales provenientes de hierbas medicinales chinas como la *Cyperus rotundus* (juncia real), *Eucalyptus robusta* (eucalipto robusto), y la *Ocimum basilicum* (albahaca). En los estudios realizados en China, estas hierbas medicinales presentaron una fuerte actividad repelente contra cucarachas alemanas, lo que representa una oportunidad de diversificación para el país. Cabe mencionar que en la actualidad China actualmente continúa realizando investigaciones y tecnificándose para determinar el potencial de otros aceites esenciales como repelentes (Zhi, Meng, Xiao, Tao, & Sha, 2011).

6.1.4.5. Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de China

En la documentación bibliográfica de China no se describen planes futuros de robustecimiento, sin embargo, se considera que una potencial oportunidad de mejora para este país es la documentación de su cadena de valor de aceites esenciales, puesto que a partir de ella los actores podrían reconocer con mayor facilidad el flujo de actividades e intervenciones de los actores, lo cual además de brindar trazabilidad y trazabilidad, también proporciona alternativas para reducir los costos de producción y mejorar la cadena de suministro local y global.

6.1.4.6. Obstáculos de comercio

Al igual que los planes futuros de robustecimiento en la cadena de valor, China no documenta los obstáculos de comercio que posee respecto a los aceites esenciales. Sin embargo, puede inferirse que debido a la ausencia de estructuración y documentación de la cadena de valor de aceites esenciales, el bajo reconocimiento de transacciones y actividades conlleva la obstaculización del comercio, puesto que se desconocen las mejores alternativas y estrategias para fomentar las relaciones y las buenas prácticas en dicha cadena de valor.

6.1.5. Brasil

En 2021 Brasil representó el 4.60% del valor de las exportaciones de aceites esenciales a nivel mundial, con un crecimiento de 3% del 2020 al 2021. Se estima que Estados Unidos, Países Bajos, y Alemania representan más del 50% del valor total de sus exportaciones en este mismo año, y que incluyendo a China e India, el listado alcanza el 70%. Dentro de los principales importadores de aceites esenciales de Brasil cabe mencionar que del 2019 al 2021, Países Bajos, Alemania e India presentaron las mayores tendencias de aumento en las importaciones de aceites esenciales de Brasil, mientras que Estados Unidos y China presentaron una disminución (ITC, s.f.).

6.1.5.1. Liderazgo en el mercado

Brasil destaca como el quinto país con mayor exportación de aceites esenciales, y actualmente es uno de los principales proveedores de aceites esenciales de naranja, menta y limón, junto con China, y gracias al aumento de volúmenes de producción, ambos países han disminuido los precios para ser más competitivos en esta dimensión del mercado (Promperú, s.f.).

Pese a que la documentación de aceites esenciales es escasa en Brasil, en cuanto a liderazgo en este mercado, el país posee trayectoria y experiencia en la producción de distintos aceites esenciales, de forma que del 2000 al 2015 los diez aceites esenciales con mayores valores de exportación en dólares fueron: palo rosa, lavanda, menta piperita, vetiver, menta japonesa, palma rosa, limonaria, otras mentas, citronela y hierbabuena. Cabe mencionar que actualmente la información comercial y de producción de estos aceites esenciales se encuentra dispersa o sin documentación, y solamente se reconocen algunos aceites esenciales que continúan en el mercado de exportaciones.

Gracias a que Brasil es el principal productor de cítricos en todo el mundo, en 2021 destacó como el país con más exportaciones de aceite esencial de naranja (330112), representando alrededor del 32% del valor de estas exportaciones. Brasil exporta aceite esencial de naranja principalmente

hacia Estados Unidos, Países Bajos, Alemania, Reino Unido, India, y China, y se estima que para el 2021 Brasil exportó un valor total de USD162,981 de este aceite esencial (ITC, s.f.).

Pese a que Brasil prioriza su exportación de aceite esencial de naranja, también posee participación en la exportación de otros aceites esenciales, dentro de los cuales existe documentación de los siguientes: de limón (330113), de agrios "cítricos " (330119), y de menta (330125). Gracias a esta diversidad de aceites esenciales, el país ha logrado expandir su comercialización hacia países europeos (ITC, s.f.).

Se estima que en Brasil existen más de 43 empresas de producción y manufactura de aceites esenciales, dentro de las cuales se incluyen: Sucocitrico Cutrale Ltda., Citrosuco S.A. Agroindustria, Louis Dreyfus Co. Sucos S.A., Citri Agroindustrial S.A., Dierberger Oleos Essenciais S.A., Mattoso Extratos Naturais Ltda., entre otras. Las empresas brasileñas con un estimado de más de 1389 empresas compradoras de aceites esenciales a nivel mundial (Panjiva, 2023).

6.1.5.2. Actividades de alto valor agregado

Debido a que la cadena de valor de los aceites esenciales de Brasil no se encuentra documentada explícitamente ni estructurada, determinar las actividades de alto valor agregado que permiten su liderazgo es complejo y requiere de investigación y comparación de diversas fuentes de información para establecer las prácticas comunes, como se describen a continuación.

1. Extracción de aceites esenciales

Pese a que Brasil posee participación en la producción de diversos aceites esenciales, la documentación generalmente incluye más información sobre el principal aceite del giro de negocio, el de naranja. Sin embargo, de acuerdo con la revisión bibliográfica, además del método de expresión o prensado en frío para los aceites esenciales derivados de cítricos, los demás aceites esenciales como el de menta, canela, patchouli, vetiver, palo rosa, eucalipto de limón, citronela, y otros, suelen extraerse mediante el método de destilación por arrastre de vapor (Rezende, Hovell, & Humberto, 2009).

2. Parámetros de calidad de los aceites esenciales

Además de seleccionar el método de extracción idóneo, la cadena de valor de Brasil también considera el mejor método de análisis de aceites esenciales, y pese a que las actividades de la cadena de valor no se han documentado explícitamente, existen estudios como

los de Pereira, y otros, 2019, y el de Leal Cardoso, y otros, 2006, que indican que suele emplearse la cromatografía de gases-masa (GC-MS) para analizar la espectrometría de los aceites esenciales.

3. Certificaciones de aceites esenciales

Algunas empresas brasileñas han optado por mejorar la calidad de sus aceites esenciales mediante certificaciones como la Kosher y la certificación orgánica IBD, con el objetivo de ser más competitivos en el mercado. Como ejemplo de ello, Biocitrus es una de las empresas líderes en la fabricación de jugos y aceites esenciales de naranja en Brasil, y cuenta con la certificación que asegura que la producción cumple con estándares específicos según la dieta judía ortodoxa, y que simboliza el máximo control de calidad (Biocitrus, 2020).

IBD es el certificador más grande en América Latina y el único certificador brasileño de productos orgánicos desde su fundación en 1982. IBD posee como objetivo verificar y asegurar que las empresas cumplan con estándares de producción sostenibles. Gracias a ello, la certificación IBD es valorada y aceptada a nivel mundial para el comercio de aceites esenciales (The International Natural and Organic Cosmetics Organization, 2022).

6.1.5.3. Ventajas competitivas

1. Producción de escala industrial y método de extracción de naranja silvestre

Los cultivos de materia vegetal con destino a la extracción de aceites esenciales en Brasil son extensos, y se adaptan a la producción de escala industrial. Este factor, en conjunto con las instalaciones de procesamiento especializadas brasileñas de extracción por expresión en frío, permiten la producción de aceites esenciales de cítricos a precios bajos (doTERRA Essential Oils, 2017).

Cuando las naranjas están listas para ser cosechadas, los agricultores generalmente realizan su recolección manualmente con canastos y tijeras, y los trasladan hacia áreas de acopio para que toda la materia vegetal (frutos) de los demás agricultores se transporte en camiones hasta las empresas procesadoras de aceites esenciales. Es este sistema de abastecimiento de distintas fuentes (cultivos), la que permite la obtención de mayores volúmenes de materia vegetal, y que por ende hace competitivo a Brasil (doTERRA Essential Oils, 2017).

En Brasil, específicamente en el sur, el aceite de naranja se extrae de la cáscara de la naranja dulce, que proviene del árbol *Citrus sinensis*, mediante el prensado o expresión en frío. En Brasil, los actores fabricantes de aceite esencial se denominan “destiladores”, y reciben las

naranjas de una vasta cantidad de pequeños agricultores que se han dedicado por más de 44 años al cultivo. Los agricultores de Brasil no emplean ningún químico en sus árboles de naranja, y se han dedicado a construir un sistema complejo de compostaje, que permite que la producción sobresalga como orgánica y amigable con el medioambiente (doTERRA Essential Oils, 2017).

2. Presencia de industrias consumidoras nacionales

Gracias a la producción de escala industrial de aceites esenciales que posee Brasil, además de comercializar internacionalmente, también le ha sido posible establecer acuerdos de suministro para integrarse en las cadenas de valor de las industrias consumidoras nacionales, que generalmente incluyen productos cosméticos, fragancias, alimentos, bebidas, etc. (doTERRA Essential Oils, 2017).

3. Pertenencia a doTERRA Sourcing

DoTERRA es una empresa de marketing de multinivel que posee su sede en Pleasant Grove, Utah, y que fue fundada en 2008. Esta empresa se dedica a surtir, probar, manufacturar, y distribuir aceites esenciales puros y naturales a través de más de 9 millones de “Wellness Advocates” (personas dedicadas a la distribución y comercialización de aceites esenciales de distintos tipos), y gracias a ello actualmente sus productos se comercian en más de 86 países. Esta empresa posee un modelo de negocio que consiste en la adquisición de aceites esenciales de alta calidad, pureza, y que provienen de relaciones sostenibles con agricultores en todo el mundo, dentro de los cuales se incluyen los agricultores brasileños (doTERRA, 2023).

DoTERRA considera que para la obtención de aceites esenciales uno de los principales aspectos influyentes es la ubicación, puesto que generalmente esta determina la pureza y calidad. Por ello, gracias a las condiciones climáticas y de crecimiento ideales, Brasil junto con República Dominicana cuentan con una red de abastecimiento denominada “Cō Impact” con la empresa. El aceite esencial que el sur de Brasil suministra a doTERRA es el de “Wild Orange” o naranja silvestre (doTERRA, 2023).

Que Brasil sea proveedor de aceite esencial de naranja silvestre de doTERRA le brinda una ventaja competitiva ante el resto de países, puesto que posee mayor estabilidad en su demanda gracias a los contratos y acuerdos de suministro, y además, los productores de todos los tamaños, se ven beneficiados de sus actividades agrícolas, y acceden a una mejor calidad de vida.

4. Presencia de cooperativas

Debido a que Brasil es el principal productor mundial de fruto, jugo y aceite esencial de naranja, las cooperativas son idóneas para el crecimiento y permanencia en el mercado. Mediante la presencia de cooperativas en Brasil, millones de granjas de agricultura familiar han logrado adaptarse a los cambios en la demanda mundial, así como también han encontrado mercados de diversificación, y han conseguido preservar sus cultivos sanos (Cooperativas de las Américas, 2014).

Las cooperativas brasileñas, como por ejemplo Coopealnor reciben y brindan apoyo en temas de investigación y desarrollo con el objetivo de profesionalizar el sector con tecnología y nuevos conocimientos. Como ejemplo de ello Coopealnor ha influido positivamente en buenas prácticas agrícolas en el sector de naranja, y también ha contribuido en la adquisición de maquinaria e infraestructura para este negocio en el país (Cooperativas de las Américas, 2014).

5. Uso de herramientas estadísticas

Brasil es otro país que aprovecha el potencial del uso de herramientas estadísticas para realizar cálculos y análisis en relación con los aceites esenciales. El estudio de Leal Cardoso, y otros, 2006, pone de manifiesto el uso del programa informático SAS20 para realizar un análisis de varianza (ANOVA) que permitió analizar las variaciones en las concentraciones de distintos aceites esenciales según sus condiciones de cosecha, así como también permitió comparar sus medias de los índices de actividad mediante la prueba de Duncan.

6. Investigación e innovación

Brasil es uno de los países líderes en investigación e innovación en referencia a los aceites esenciales, y a pesar de que la cadena de valor no está documentada explícitamente, sí existen estudios sobre la composición de los aceites esenciales, usos potenciales en la industria farmacéutica, alimenticia, cosmética, entre otras (Moraes Cascaes, y otros, 2021).

6.1.5.4. Oportunidades de diversificación

Gracias a que Brasil es un país con liderazgo en la producción y exportación de aceites esenciales, también busca mediante investigación e innovación, las distintas oportunidades de diversificación. Para fomentar la búsqueda y aprovechamiento de oportunidades como las que se mencionan a continuación, las cooperativas, asociaciones de agricultores, e investigadores son de suma importancia.

1. Aceite esencial de árbol de té

Brasil ha desarrollado diversos estudios e investigaciones de las propiedades y usos del aceite esencial de árbol de té, puesto que en varias áreas del país los productores se han dedicado a su producción y comercialización como rubro complementario. En estos estudios se ponen de manifiesto las propiedades antimicrobianas, antifúngicas y cicatrizantes, así como también sus aplicaciones terapéuticas. Por ende, tomando en cuenta que este aceite esencial posee aumento en su demanda, Brasil continúa concentrando sus esfuerzos en este campo para aprovechar su potencial (Bueno, y otros, 2021).

2. D'limoneno como componente multiusos

La mayoría de los aceites esenciales cítricos (provenientes de frutas como la naranja, toronja, lima y limón) se componen de más del 90% de limoneno. Este componente puede utilizarse ampliamente en la industria farmacéutica, cosmética, y alimenticia, y también en otras aplicaciones como la limpieza del hogar. Sin embargo, recientemente han destacado estudios sobre su uso como disolvente biodegradable y como repelente natural. Ambas alternativas han sido estudiadas como oportunidades de diversificación por grupos de investigadores brasileños con el objetivo de fomentar el uso de productos no tóxicos con el medio ambiente, los humanos y los animales domésticos (Bustamante Valdés, 2022).

3. Nuevas técnicas para evaluar la pureza en aceites esenciales

Brasil ha desarrollado un nuevo método que permite autenticar los aceites esenciales mediante un análisis directo y rápido que emplea espectroscopia de infrarrojo cercano (NIR). Esta nueva técnica fue desarrollada utilizando como ejemplo el aceite esencial de palo rosa, y sus estudios fueron publicados por investigadores de diversos laboratorios y universidades del país en la revista *Microchemical Journal*, bajo el título “A green and direct method for authentication of rosewood essential oil by handheld near infrared spectrometer and one-class classification modeling” (Organización del Tratado de Cooperación Amazónica, 2022).

El método que desarrolló Brasil demostró una eficacia del 98% en el análisis de muestras auténticas y comerciales de aceites esenciales de palo rosa de diversos orígenes, y actualmente sus estudios continúan profundizándose para aplicarse a otros aceites esenciales. El desarrollo de este método puede ser una oportunidad de diversificación para el país, y además también puede suponer una autenticación y control de calidad más eficaz de los aceites esenciales que se destinan a exportaciones (Organización del Tratado de Cooperación Amazónica, 2022).

4. Control de plagas con aceite esencial de plantas amazónicas

Una de las alternativas de diversificación de Brasil es el uso de aceites esenciales de plantas amazónicas para el control de plagas agrícolas, que de hecho se emplea actualmente en el sector de Embrapa Acre del país. Según estudios e investigaciones, los aceites esenciales pueden actuar en sinergia con insecticidas convencionales, o bien por su cuenta, para reducir los costos e impactos ambientales de las cosechas (INNOVAGRO, 2020).

Embrapa Acre se han concentrado en el estudio del aceite de pimienta mono como insecticida natural, y ha conseguido reducir en un 87% los ataques del barrenador de fruta en cultivos de piña y el 70% de la presencia de la chinche en otros cultivos mediante la aplicación del aceite esencial. Además, este aceite también ha presentado efectos benéficos en el control de la oruga cartucho de maíz y el psílido de los cítricos, que generalmente son causantes de la enfermedad de “enverdecimiento” de los cultivos (INNOVAGRO, 2020).

La obtención del aceite esencial de pimienta mono se realiza mediante destilación por arrastre de vapor de las hojas y tallos secos de la planta, que es rica en dilapiol, la sustancia que le brinda efectividad como insecticida botánico y natural. Cabe mencionar que utilizar de forma estandarizada el aceite esencial de pimienta de mono, los investigadores de Brasil realizan un proceso de estandarización química que incluye la purificación mediante la rectificación, en la cual se busca elevar la concentración de dilapiol a niveles mayores del 80% (INNOVAGRO, 2020).

Dado el aumento en la demanda de productos orgánicos para el control de plagas a nivel mundial, actualmente los investigadores de Brasil buscan formar alianzas estratégicas con el sector productivo para formalizar el desarrollo de un producto comercial que incluya el aceite esencial de pimienta mono como alternativa para el control de plagas y reducción de costos en paralelo (INNOVAGRO, 2020).

6.1.5.5. Planes futuros de robustecimiento de la cadena de valor de Brasil

Para fomentar el crecimiento en las exportaciones de algunos aceites esenciales de Brasil se requiere de una comprensión integral de la compleja combinación e interacción de factores influyentes que incluyen, pero no se limitan a: requisitos ambientales, técnicas de cultivo, fertilización y prácticas agrícolas. Todos estos factores influyen en la coordinación entre los productores de materia vegetal, los fabricantes, intermediarios, los consumidores, y en general en la cadena de suministro. Por ende Brasil busca fomentar la comunicación transparente y adecuada entre los actores de esta cadena de valor, para así poder desempeñarse mejor a nivel global (Forero-Peñuela, Forero-Peñuela, Deschamps, & Alves-Porsse, 2017).

6.1.5.6. Obstáculos de comercio

1. Enfermedad de “enverdecimiento” de los cítricos

Uno de los principales obstáculos de comercio para Brasil es la enfermedad bacteriana denominada “enverdecimiento” de cítricos, que se ha extendido en las arboledas brasileñas, y que junto con las heladas y sequías del 2021 y el 2022, han causado una disminución en el volumen y calidad de la materia vegetal destinada a la producción de aceites esenciales (Asociación de Exportadores de Frutas de Chile, A.G., 2022).

El “enverdecimiento” de los cítricos se ha detectado en aproximadamente el 22% de las regiones con mayor producción de cítricos en Brasil, y a causa de la ausencia de tratamientos para los cultivos afectados, así como las variaciones en el clima y la creciente resistencia de los productores a cortar los árboles infectados, el suministro de productos derivados de los cítricos, como los aceites esenciales y el jugo de naranja, suele verse interrumpido y obstaculiza el comercio del país (Asociación de Exportadores de Frutas de Chile, A.G., 2022).

2. Documentación escasa de las actividades en la cadena de valor

Otro de los obstáculos de comercio para Brasil es la ausencia de la estructura y documentación de cadena de valor de los aceites esenciales. La documentación de los aceites esenciales en Brasil es escasa, y de hecho se estima que de los 26 estados brasileños, solamente 15 contaban con registro de exportaciones de aceites esenciales en el periodo de 2000 a 2015, dentro de los cuales no se incluye toda la información específica de qué aceites esenciales se comercian y en qué cantidad, y por ende parte de la información que sería útil para la toma de decisiones de los actores de este país o de importadores extranjeros no está disponible, y ello dificulta el comercio e ingreso de nuevos actores (Forero-Peñuela, Forero-Peñuela, Deschamps , & Alves-Porsse, 2017).

3. Irregularidad de suministro

La irregularidad de suministro de algunos aceites esenciales también se presenta como otro de los principales obstáculos de comercio y crecimiento para Brasil, puesto que, pese a que el país está especializado en la producción de aceite esencial de cítricos, también cuenta con producciones más pequeñas de otros aceites esenciales que generalmente no cuentan con la regularidad de suministro que demanda el mercado. Los aceites esenciales de Brasil que presentan mayores oscilaciones en exportaciones son: de palo rosa, menta piperita, vetiver y menta (Forero-Peñuela, Forero-Peñuela, Deschamps , & Alves-Porsse, 2017).

La irregularidad de suministro de algunos aceites esenciales en Brasil es causada principalmente por los siguientes factores: presencia de productores de rubro complementario que no establecen formalidad en su suministro y que por ende alteran los precios de este mercado, limitada capacidad de producción de materia vegetal de los pequeños productores que cuentan con menos de 10 hectáreas de terreno, productores de materia vegetal que no están asociados a cooperativas o asociaciones que brinden directrices y apoyo durante el cultivo y cosecha, y por último, la presencia de intermediarios o acopiadores que establecen los precios de compra de materia vegetal y determinan los períodos de venta según la demanda del mercado (Forero-Peñuela, Forero-Peñuela, Deschamps , & Alves-Porsse, 2017).

6.1.6.Indonesia

En 2021 Indonesia representó el 4.10% del valor de las exportaciones de aceites esenciales a nivel mundial. Además, presentó un crecimiento de 15% para estas exportaciones del 2020 al 2021, siendo el segundo líder de la muestra con mayor crecimiento. Se estima que Estados Unidos, India, Francia España, Países Bajos, China y Singapur representan más del 80% de sus exportaciones. De 2017 a 2021 todos los países antes mencionados poseen una tendencia de aumento en las importaciones de aceites esenciales provenientes de Indonesia, lo que indica un auge en este mercado (ITC, s.f.).

6.1.6.1. Liderazgo en el mercado

Indonesia es el segundo país más megadiverso, después de Brasil, y cuenta con más del 60% de los 2 millones de plantas que existen a nivel mundial, lo que le permite ser un país con riqueza para la extracción de aceites esenciales. Por ende, se estima que más de 150 aceites esenciales han sido extraídos en el país, y que aproximadamente 40 tipos son comercializados localmente, y 20 son exportados en mayor escala. En Indonesia los aceites esenciales que dominan el mercado son: pachuli, ylang ylang, vetiver, citronela, nuez moscada, clavo de olor, menta, lemongrass (pasto de limón), canela, y eucalipto (Hendra Purnama, Wahyuni, & Cahyandaru, 2017).

Pese a que Indonesia posee participación en una vasta cantidad de aceites esenciales, de acuerdo con los datos publicados en el International Trade Centre, en 2021 solamente sobresalió como sexto país con mayor valor de exportaciones de aceite esencial de menta (330125), con un 3% de representatividad del total del valor de las exportaciones de este aceite esencial a nivel mundial (ITC, s.f.).

Cabe mencionar que según los datos publicados en el International Trade Centre, Indonesia actualmente exporta aceites esenciales de frutas cítricas (330119), menta piperita (330124), naranja dulce y amarga (330112), limón (330113), vetiver (330126), lima (330114), bergamota (330111), geranio (330121), jazmín (330122), y lavanda o lavandín (330123) (ITC, s.f.).

El liderazgo de Indonesia en este mercado se debe en parte al aprovechamiento de su biodiversidad tropical, puesto que esta le ha permitido la obtención y comercialización de diversos aceites esenciales. Cabe mencionar que pesar de que los datos del International Trade Centre se limitan a algunos aceites esenciales, Indonesia también posee trayectoria en la comercialización de aceites esenciales de sándalo, canela, pachulí, clavo, albahaca, jazmín, nuez moscada, uvas, y otros (Embajada de a República de Indonesia en Madrid, Reino de España, 2021).

Actualmente, los centros de producción de aceite de pachulí en Indonesia se encuentran en Célebes, Sumatra y en varias zonas de Java. Los principales países de destino de las exportaciones de Indonesia son los países miembros de la ASEAN, Estados Unidos, Australia y varios países europeos y africanos (Embajada de a República de Indonesia en Madrid, Reino de España, 2021)

6.1.6.2. Actividades de alto valor agregado

1. Preparación de la materia vegetal previo a la extracción

En los estudios de aceites esenciales en Indonesia se encuentra información específicamente sobre la importancia de la preparación que se le realiza a la materia vegetal previo a la extracción de aceites esenciales. Como ejemplo de ello. Dentro de la preparación de materia vegetal se menciona el secado a peso constante hasta drenar la humedad, también se menciona que tras el secado, la materia vegetal se recorta en cuadrados pequeños para aumentar el área superficial de extracción e aceite esencial (Mahfud & Kusuma, 2017).

Otro dato importante dentro de las prácticas de preparación de la materia vegetal en Indonesia es la determinación de la madurez de la planta de la cual se extraerá el aceite esencial. En esta cadena de valor, se prefiere que la extracción se realice de las plantas jóvenes y no maduras, debido a que se obtiene una mayor cantidad de aceite esencial (Achmad, y otros, 2018).

2. Método de extracción

En la cadena de valor de Indonesia se incluyen diversos métodos de extracción de aceites esenciales, dentro de los cuales se incluyen: hidrodestilación, destilación por arrastre de vapor,

e hidrodestilación asistida por microondas de acuerdo con estudios novedosos que persiguen la mejora en esta cadena de valor (Achmad, y otros, 2018).

Cabe mencionar que los métodos de extracción de aceite esencial deben adaptarse a la naturaleza de la parte de la planta de la cual se extrae, y debido a que Indonesia cuenta con una amplia gama de aceites esenciales en su portafolio de exportación, sus métodos tienden a variar y continúan en investigación y desarrollo (Achmad, y otros, 2018).

3. Parámetros de calidad

Uno de los análisis que se menciona comúnmente tanto en los estudios relacionados con la composición y comercialización de aceites esenciales de Indonesia, como también en la cadena de valor documentada, es el uso cromatografía de gases-masa (GC-MS) para analizar la espectrometría de los aceites esenciales (Achmad, y otros, 2018).

6.1.6.3. Ventajas competitivas

1. Trayectoria y experiencia en distintos aceites esenciales

Indonesia es uno de los países que mayor trayectoria posee en el uso de plantas aromáticas y medicinales debido a su contenido en aceites esenciales. Estas plantas, que cuentan con propiedades repelentes, aromatizantes, antimicrobianas, y otras, solían utilizarse en Indonesia para la preservación de materiales. En esta época, las plantas más utilizadas por Indonesia eran el vetiver para proteger la tela de insectos y hongos, y el clavo de olor combinado con el tabaco para limpiar y proteger las superficies de madera (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

Como parte de la experiencia de Indonesia destaca el método de extracción de aceite esencial mediante enflorado, puesto que solía utilizarse y continua empleándose como práctica ancestral para fomentar el erotismo, sensualidad, y aseo personal. Actualmente algunas flores recién cortadas, como el ylang ylang, suelen dejarse en una infusión de aceite de coco, y posteriormente se usan como ungüento para el cuidado del cabello y cuerpo por las propiedades que posee el aceite esencial extraído (Laboratoire Altho, 2018).

2. Investigación y desarrollo en aceites esenciales

Como se mencionó anteriormente en las actividades de alto valor agregado, Indonesia destaca por contar con diversos estudios de extracción de aceites esenciales, y con ello también ha desarrollado propuestas alternativas para optimizar el proceso y fortalecer a su cadena de valor desde el enfoque productivo. Por ende, uno de los métodos más recientes que proponen

las investigaciones de Indonesia es, la extracción de mediante hidrodestilación asistida por microondas y un compresor de aire. Este nuevo método ofrece una mayor recuperación de aceites esenciales a partir de hojas de las plantas, y también permite la obtención de más componentes químicos muy valorados en la industria farmacéutica (Heri & Mahfud, 2017).

Indonesia también concentra sus esfuerzos en investigar sobre el potencial de las propiedades antioxidantes y antimicrobianas de estos. Con la revisión bibliográfica se encontraron diversos estudios relacionados. Como ejemplo de ello, en el estudio titulado “Potential antibacterial and antioxidant activities of ten essential oils from East Kalimantan, Indonesia”, se determinó que el aceite esencial de *Syzygium aromaticum* (clavo de olor) y *Cymbopogon citratus* (zacate de limón o limonaria) poseen un alto potencial como antioxidantes naturales (Aryani, Kusuma Wijaya, Meliana, Maulida Sari, & Kuspradini, 2023).

3. Experiencia en la extracción de aceite esencial de pachuli

La planta de pachuli es originaria de Indonesia, por lo que mediante investigación, estudios, y trayectoria, el país se ha especializado en el proceso laborioso y cualificado para extraer su aceite esencial. Indonesia recolecta manualmente las hojas de pachuli, las seca, se fermentan a la sombra durante una semana, y posteriormente se almacenan en un lugar seco y oscuro, para posteriormente extraer el aceite esencial mediante destilación por arrastre de vapor y obtener el característico aceite rico en patchulol (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

Gracias a la experiencia que Indonesia ha adquirido en la extracción de aceites esenciales, actualmente también emplea nuevos enfoques de destilación, como por ejemplo la destilación fraccionada, que permite el aprovechamiento de los componentes y partes más interesantes de esta planta en el mercado. Indonesia continúa reforzando su ventaja competitiva ante la experticia en el aceite esencial de pachuli, y aprovecha el poder aromático que la planta ofrece en distintas industrias (Fundación Academia del Perfume, 2023).

6.1.6.4. Oportunidades de diversificación

Cabe mencionar que, con el amplio portafolio de plantas aromáticas y medicinales que posee Indonesia, este tiene vastas oportunidades de diversificación para el uso de los aceites esenciales. Sin embargo, para poder aprovechar al máximo estas oportunidades, el reto principal es solventar o minimizar algunos obstáculos de comercio y crecimiento de los aceites esenciales en el país.

De acuerdo con la revisión bibliográfica, algunas de las oportunidades de diversificación de aceites esenciales en Indonesia incluyen: vetiver como biodiésel, canela como sustituto de

azúcar en chocolate, uso de aceites esenciales como larvicidas, desinfectantes, y repelentes, y aplicaciones de aceites esenciales en medicina, como por ejemplo el uso de aceite esencial de clavo como analgésico y antiséptico, aplicaciones de aceite esencial de eucalipto y canela como rejuvenecedores de la piel, entre otras.

Para aprovechar la vastedad de oportunidades de diversificación que posee Indonesia, actualmente los estudios e investigaciones se concentran en las propiedades antibacterianas, antifúngicas, antioxidantes, anticancerígenas, antiinflamatorias, y antidiabéticas de los aceites esenciales que produce. Las oportunidades de diversificación para Indonesia poseen campos de aplicación diversos en la industria, y por ende los estudios e investigaciones contribuyen al conocimiento y vías de acción de los actores de esta cadena de valor (Anwar, Pasaribu, & Nazari, 2022).

6.1.6.5. Planes futuros de robustecimiento

1. Fortalecimiento de relaciones en la cadena de valor

Una de las oportunidades de robustecimiento para la comercialización de aceites esenciales en Indonesia es el fortalecimiento de relaciones entre los actores, principalmente en la vía de productores de materia vegetal y empresas procesadoras de aceite esencial. Mediante la integración de actores, podría fomentarse el cultivo de materia vegetal a mayor escala, así como también reducir los costos de producción de los aceites esenciales, y regular el suministro de la materia vegetal, y de los aceites esenciales (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

Para implementar estos planes futuros de robustecimiento en la cadena, el “Cultiva Project” de Indonesia, propone un modelo basado en compromiso, que integra los distintos actores en esta cadena de valor. Cultiva Project ha presentado un modelo que permite la integración de actores mediante la estandarización de aceites esenciales, control logístico, transparencia en la cadena, y sobre todo, con un modelo de producción de materia vegetal a escala, que consiste en la producción de un tipo de materia vegetal por un sector específico (Syahbana Rusli, 2012).

El modelo propone el siguiente funcionamiento: el productor lleva a cabo su cultivo y cosecha con buenas prácticas agrícolas, seca la materia vegetal a peso constante según la especie, y la vende a un destilador o extractor de aceite esencial designado que lleva a cabo buenas prácticas de extracción, para que posteriormente venda el aceite esencial en crudo a las cooperativas/asociaciones/intermediarios, y que estos recolecten mayores volúmenes y negocien con las empresas procesadoras de aceites esenciales. Estas empresas, que en Indonesia

suelen conocerse como “campeones”, estandarizan el aceite esencial en calidad y volumen, lo envasan, tramitan certificaciones, y lo comercializan (Syahbana Rusli, 2012).

2. Estandarización de prácticas agrícolas

Debido a que Indonesia cuenta con escasos cultivos de gran escala, la mayoría de la materia vegetal para aceites esenciales proviene de pequeños productores, que usualmente no cuentan con las prácticas agrícolas adecuadas, y ello provoca que la materia vegetal no cuente con la calidad ni el volumen que demandan las empresas fabricantes locales e internacionales (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

La estandarización de prácticas agrícolas incluye la selección de terreno, semillas e insumos adecuados, así como también el manejo adecuado de cultivo, cosecha y almacenamiento para asegurar la materia vegetal permitirá la extracción de un aceite esencial de mayor calidad. Mediante la estandarización de prácticas agrícolas, Indonesia sería capaz de sacarle mayor provecho a su biodiversidad, asegurar cultivos con mayores rendimientos, materia vegetal que brinde composiciones similares de aceite esencial, y también podría perpetrar con mayor fuerza en el mercado nacional e internacional (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

3. Fortalecimiento en nuevos métodos de extracción

Es importante considerar que la alternativa de extracción de aceites esenciales mediante hidrodestilación asistida por microondas está siendo profundizada por distintos estudios en Indonesia, debido a que es una de las actividades de mayor valor agregado. Esta nueva técnica debe fortalecerse y estudiarse, puesto que pretende brindar mayor pureza en el aceite esencial final, requerir menos tiempo para la extracción, y puede ser considerada como una alternativa verde al emplear una menor cantidad de energía (Mahfud & Kusuma, 2017).

4. Obstáculos de comercio

a. Incapacidad para satisfacer los requisitos de la demanda

La cadena de valor de los aceites esenciales en Indonesia posee esfuerzos en investigación y desarrollo en la industria de aceites esenciales, sin embargo, la producción continúa siendo incapaz para satisfacer la demanda del mercado internacional, tanto en volumen como en calidad. Indonesia solamente cuenta con algunas empresas fabricantes de aceites esenciales que cumplen con los estándares internacionales, y por ende la cadena aún requiere de aumento en la producción y mejora en la calidad de sus aceites esenciales (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

Indonesia posee una producción grande de aceites esenciales, dentro de los cuales destacan por su mayor volumen el aceite esencial de clavo, y de citronela. Sin embargo, el principal obstáculo de comercialización de aceites esenciales es la baja calidad de los cultivos debido a las prácticas agrícolas no reguladas, y la fragmentación de productores de materia vegetal. Ambos factores, en conjunto con las pequeñas empresas fabricantes de aceites esenciales que no cuentan con maquinaria de extracción adecuada y estándares, causan fuertes fluctuaciones en los precios y complican el suministro regular de aceites esenciales (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

Pese a que se estima que la producción de aceites esenciales en Indonesia es de gran volumen y le permite ser líder en exportaciones, el país aún no satisface la demanda global, lo que restringe su capacidad de comercialización y diversificación. Como ejemplo de este fenómeno, a continuación, en la Ilustración 8 que data del 2003-2008, se observa que las exportaciones de aceite esencial de clavo poseen una brecha de aproximadamente 1500 toneladas con la demanda internacional, al igual que sucede con los demás aceites esenciales del país (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

Ilustración 8: Necesidades de los aceites esenciales mundiales y la producción de aceites esenciales de Indonesia

Essential Oil	Global demand (Tonnes)	Indonesian Production (Tonnes)
Clove oil	5.000-6.000	3.500-4.000
Patchouli oil	1.200-1.500	800-1.000
Citronella oil	>2.000	500-600
Turpentine oil	>10.000	10.000
Cajuput oil	>1.000	350-400
Nutmeg oil	>400	350-400

Fuente: (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

b. Preferencia de la venta de material vegetal en fresco

Uno de los mayores obstáculos para la comercialización de aceites esenciales de Indonesia es la preferencia que tienen los productores de materia vegetal, especialmente los pequeños, de vender la materia en fresco y no transformarlo en aceite esencial o proporcionarlo a una empresa o actor para que este lo transforme. Esto se debe a que, generalmente los productores de materia vegetal pueden venderla en fresco localmente en menor tiempo, no cuentan con los contactos de empresas fabricantes de aceites

esenciales que requieren el suministro regular, o no poseen las condiciones (volumen y calidad de cultivo) que estas solicitan (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

c. Débiles relaciones en la cadena de valor

En esta cadena de valor las relaciones entre productores de materia vegetal y las empresas procesadoras de aceites esenciales son débiles, y por ende existe un obstáculo de comercio más: la escasa continuidad y regularidad de suministro. Ante esta situación, las empresas procesadoras se han visto en la necesidad de importar materia vegetal, importar aceites esenciales en crudo de otros países, cesar sus actividades, o bien restringir sus volúmenes de producción y perder clientes potenciales (Alighiri, Eden, Supardi, Masturi, & Purwinarko, 2017).

d. Alto costo de materia vegetal y/o aceites esenciales en bruto

En las empresas procesadoras y de manufactura, la compra de la materia vegetal y/o aceites esenciales en bruto es el costo dominante en la cadena de valor. Como ejemplo de ello, se estima que el aceite esencial de clavo de olor en bruto representa aproximadamente el 78.26% del costo total de producción para los aceites esenciales destinados al mercado. Por tanto, para minimizar este obstáculo de comercio, se requieren de prácticas estandarizadas para la producción de materia vegetal, así como también mejores relaciones comerciales para la obtención de aceite en bruto (Sutarmin & Prasetyo Jatmiko, 2016).

A continuación, se observa en la Ilustración 9 el reporte entre los costos de adquisición de los algunos aceites esenciales en bruto de Indonesia, para los cuales actualmente se buscan soluciones relacionadas con adquisición de materia vegetal en lugar de aceite esencial en bruto, o bien fortalecimiento comercial con proveedores para disminuir los costos (Sutarmin & Prasetyo Jatmiko, 2016).

Ilustración 9: Comparativa del costo de adquisición de materia vegetal natural

No	Material	Amount (Rp)	%
1	Clove Oil	162.926.111.631.07	78.26%
2	Patchouli Oil	25.238.329.116.93	12.12%
3	Tea Leaf	3.096.000.000.00	1.49%
4	Nutmeg Oil	13.924.699.840.00	6.69%
5	Vetiver Oil	1.208.407.600.00	0.58%
6	Others	1.801.576.812.00	0.87%
7	Amount	208.195.125.000.00	100.00%

Fuente: (Sutarmin & Prasetyo Jatmiko, 2016).

6.2. Mercado nacional: Análisis situacional de los aceites esenciales en Guatemala

En esta sección se analizará el mercado nacional mediante un Análisis situacional de los aceites esenciales en Guatemala. El Análisis situacional considera un análisis PESTEL y de Cinco fuerzas de Porter, y permiten comprender qué factores externos e internos influyen en la cadena de valor de los aceites esenciales del país.

6.2.1. PESTEL

El PESTEL tiene como objetivo la comprensión de factores que influyan positiva o negativamente la cadena de valor de los aceites esenciales, y por tanto en las Tablas 4, 5, 6, 7, 8, y 9, se coloca un “+” para incidencias positivas (oportunidades de mejora, diversificación, aprovechamiento de recursos, y/o contribuciones a su desarrollo), se coloca un “-“ para incidencias negativas (restricciones u obstáculos de desarrollo), “+/-“ para aquellos factores con incidencia positiva y a la vez negativa en diversos criterios, y “NA” para aquellos que no aplican a la incidencia positiva o negativa y que por tanto no cuentan con relación directa.

6.2.1.1. Político

De acuerdo con la recopilación bibliográfica de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia del 2022, algunas de las políticas vigentes que se relacionan o pueden influir directa e indirectamente en los eslabones y/o actores de la cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala son los descritos a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4: Factores políticos en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Política	Impacto por eslabón		Área de desarrollo en la cadena de valor nacional	Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2		
Política General de Gobierno de Guatemala (PGG) Vigencia: 2020-2024	+	+	SOCIAL ECONÓMICA	Posee como objetivo fomentar la economía, competitividad y prosperidad, impulsar el desarrollo social, la gobernabilidad y seguridad, llevar a cabo un Estado responsable, transparente y efectivo, así como también potenciar las relaciones internacionales. Y, por ende, posee impacto positivo (Vicepresidencia de la República de Guatemala, s.f.).

Política	Impacto por eslabón		Área de desarrollo en la cadena de valor nacional	Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2		
Política Nacional de Desarrollo Rural Integral (PNDRI) Vigencia: 2009 – sin fecha definida	+	+	SOCIAL	Cuenta con las siguientes políticas sectoriales que inciden en la cadena de valor: Agraria, Agrícola, Forestal e Hidrobiológica, Económica, Política y Social, Laboral, de Participación Social y Desarrollo Político, de Reducción de Vulnerabilidad y Gestión de Riesgo, y Socioambiental. Busca fomentar la implementación de programas de apoyo en agricultura familiar para el fortalecimiento de la economía campesina para brindar apoyo a las áreas más vulnerables del país (SIPLAN GT, 2022).
Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico Vigencia: 2015-2032	+	+	SOCIAL	Tiene como objetivo la construcción de una sociedad con capacidad productiva, sostenible y competitividad, tanto nacional como regional e internacionalmente mediante el desarrollo de ciencia y tecnología, así como también incidir en mejores condiciones de vida para los ciudadanos (SIPLAN GT, 2022).
Política Agraria Vigencia: 2014 – sin fecha definida	+	+	ECONÓMICA	Posee como objetivo transformar la situación agraria de Guatemala mediante certeza jurídica sobre la propiedad, posesión y tenencia de la tierra y su acceso a ella, para propiciar la productividad y desarrollo, así como condiciones de vida del área rural (SIPLAN GT, 2022).
Política nacional de promoción del riego Vigencia: 2013-2023	+	+	ECONÓMICA	Busca contribuir a la dinamización económica de la agricultura de los pequeños y medianos productores, así como su seguridad alimentaria y nutricional, a través del acceso a riego (SIPLAN GT, 2022).

Política	Impacto por eslabón		Área de desarrollo en la cadena de valor nacional	Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2		
Política Nacional de Emprendimiento “GUATEMALA EMPRENDE” Vigencia: 2015 – 2030	+	+	ECONÓMICA	Tiene como objetivo fomentar una cultura emprendedora para contribuir al desarrollo humano, económico, social y del medio ambiente del país. A su vez, promueve la creación, el establecimiento y el fortalecimiento de emprendimientos para que sean sostenibles y generadores empleo para los guatemaltecos, y el aprovechamiento del clima atractivo para inversiones tanto nacionales como internacionales (SIPLAN GT, 2022).
Política nacional de competitividad Vigencia: 2018 – 2032	+	+	ECONÓMICA	Posee como objetivo crear condiciones de competitividad para incrementar la productividad y generar un crecimiento económico acelerado, inclusivo y sostenible que sea mayor a una tasa del 6% anual del PIB para 2032 inclusivo, acelerado y sostenible, con una tasa promedio superior al 6% anual de crecimiento del Producto Interno Bruto, para el año 2032 (SIPLAN GT, 2022).
Política nacional de empleo digno Vigencia: 2017 – 2032	+	+	ECONÓMICA	Busca ampliar las oportunidades para que en Guatemala exista empleo digno y productivo, mediante esfuerzos entre política económica y social, así como también los sectores público y privado (SIPLAN GT, 2022).
Política de preinversión Vigencia: 2022 – 2032	+	+	ECONÓMICA	Tiene como objetivo el incremento del impacto de la inversión pública en la calidad de vida de la población mediante gestión e implementación del proceso de preinversión eficazmente (SIPLAN GT, 2022).

Política	Impacto por eslabón		Área de desarrollo en la cadena de valor nacional	Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2		
Política Nacional de Prevención y Combate a la Defraudación y el Contrabando Aduaneros Vigencia: 2018 – 2020	NA	+	POLÍTICA INSTITUCIONAL	Busca combatir los ilícitos de la defraudación y el contrabando aduanero, mediante una serie de acciones puntuales de acuerdo con la SAT, y por ende las exportaciones de aceites esenciales del país estarán más seguras y se evitarán inconvenientes con clientes extranjeros (SIPLAN GT, 2022).
Política nacional y estrategias para el desarrollo del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas Vigencia: 1999 – sin fecha definida	+	+	AMBIENTAL	Busca la protección y la utilización sostenible del patrimonio natural y cultural del país, así como también aumentar la calidad de vida de los guatemaltecos (SIPLAN GT, 2022).
Política nacional de diversidad biológica Vigencia: 2011 – sin fecha definida	+	+	AMBIENTAL	Posee como objetivo promover la gestión transversal y efectiva de diversidad biológica del país, así como el énfasis en conservación y uso sostenible de recursos (SIPLAN GT, 2022).
Política marco de gestión ambiental Vigencia: 2014 – 2032	+	+	AMBIENTAL	Busca promover acciones para mejorar la calidad ambiental y de la conservación del patrimonio natural del país, y a su vez facilitar el equilibrio ecológico para que permita el bienestar económico, social y cultural (SIPLAN GT, 2022).
Política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales Vigencia: 2007 – sin fecha definida	+	+	AMBIENTAL	Tiene como objetivo armonizar, y definir las directrices para los distintos sectores industriales para fomentar la conservación del ambiente y la calidad de vida de la población del país (SIPLAN GT, 2022).

Política	Impacto por eslabón		Área de desarrollo en la cadena de valor nacional	Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2		
Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Vigencia: 2015 – 2030	+	+	AMBIENTAL	Busca implementar y fortalecer la gestión integral de los residuos y desechos sólidos mediante participación y responsabilidad social para propiciar un desarrollo sostenible (SIPLAN GT, 2022).
Política Nacional de Educación Ambiental de Guatemala Vigencia: 2017 – 2032	+	+	AMBIENTAL	Tiene como objetivo desarrollar un sistema de educación ambiental mediante actividades y programas de educación orientada a la responsabilidad y armonización con el contexto natural, cultural y social (SIPLAN GT, 2022).
Política Agrícola Centroamericana (PACA) 2018-2030	+	+	AMBIENTAL	Busca ampliar el apoyo a los pequeños agricultores familiares, busca invertir en cadenas de valor vinculadas a la agricultura sostenible, proporcionar educación rural y formación profesional, fomentar las buenas prácticas agrícolas para enfrentar los impactos del cambio climático, promover la gestión adecuada de los recursos naturales, aumentar la productividad, mejorar el acceso a tierras, créditos y mercados para la población, además de apoyarlos con organizaciones y cooperativas (Comité Técnico Regional del CAC, 2018).
Política Nacional de la Calidad 2019 - 2032	+	+	AMBIENTAL	Tiene como como objetivo aumentar la productividad y competitividad de las cadenas de valor del país minimizando obstáculos de comercio del país, fortaleciendo los vínculos de las cadenas de valor, mejorando las condiciones de productos y servicios de Guatemala en el comercio nacional e internacional (mediante gestión de calidad), y dinamizando la economía (Programa Mipymes y Cooperativas, s.f.).

Fuente: Elaboración propia.

Para Guatemala, como país en vía de desarrollo, algunos de los obstáculos que limitan la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales poseen solución mediante las políticas nacionales descritas anteriormente, sin embargo, para que estas sean efectivas y puedan aprovecharse, deben acompañarse de programas destinados a facilitar el comercio y de una alineación con los actores de los sectores de interés, puesto que estos pueden brindar retroalimentación sobre los efectos potenciales de las políticas (Organización Mundial del Comercio, 2015).

Con la información recopilada de la Tabla 4 se determinó que por el potencial de investigación, desarrollo, documentación, diversificación de productos, estandarización de actividades, implementación transversal de calidad, integración y apoyo entre los actores, y fortalecimiento de lazos comerciales, para la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala las que poseen mayor relevancia o relación actualmente son: Política Nacional de Desarrollo (Nuestra Guatemala 2032), Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Política nacional de competitividad, Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, y Política Nacional de la Calidad, y Política Agrícola Centroamericana.

6.2.1.2. Económico

A continuación, se presentan en la Tabla 5 los factores económicos que poseen influencia en la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala, así como su tipo de influencia o relación.

Tabla 5: Factores políticos de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Crecimiento económico del país	+	+	La economía de Guatemala es la más grande de Centroamérica, y ha crecido con relativa estabilidad del 2014 al 2022. La economía de Guatemala creció aproximadamente un 4% del 2021 al 2022, y se ha visto impulsada por el consumo privado, la inversión y el consumo público (Banco Mundial, 2023). Este aspecto es positivo para la cadena de valor de aceites esenciales, puesto que indica un crecimiento económico, consumo público y privado, así como inversión en el país.

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Ingresos laborales	-	-	Se estima que el salario mínimo en 2022 estuvo en un rango de Q2,954.35 y Q3,209.24, y en 2023 se estima que este ascendió de Q3,062.63 a Q3,416.38, sin embargo, la realidad es que los ingresos mensuales promedio de los trabajadores guatemaltecos se encuentran por debajo del mínimo vigente, con un estimado de Q2,849.50. Lo preocupante de esta cifra es que, se estima que este no alcanza para la canasta básica, y por tanto la población prioriza la compra de productos básicos en lugar de aquellos más costosos que no son imprescindibles, como los aceites esenciales o productos de cuidado personal y/o alimentos que los contienen (Bolaños, 2023).
Producto interno bruto (PIB) total	+	+	Desde 1960 el PIB ha presentado una tendencia de crecimiento sostenido. Se estima que en 2008 el PIB era de US\$38.5 mil millones, y que en 2021 este ha sido de más del doble, con US\$86 mil millones (Banco Mundial, 2023). Este factor es positivo para la cadena de valor, puesto que cuando el PIB crece, esto indica que las empresas procesadoras y/o exportadoras están produciendo bienes y servicios en mayor cantidad, o bien que se producen los mismos, pero con mayor valor añadido, lo que fomenta un clima empresarial productivo y favorable también para el sector de aceites esenciales.
Inflación, precios al consumidor (% anual)	-	-	Se estima que la tasa de inflación de precios al consumidor en Guatemala ha fluctuado de 2.8% en 2018 hasta 4.3% en 2021 (Banco Mundial, 2023). El aumento en la inflación representa un factor negativo para la cadena de valor de los aceites esenciales, desde tres puntos de vista principales: 1. Para los agricultores y las empresas procesadoras y/o exportadoras esto representa un aumento en el nivel de precios en los insumos y servicios que requieren para la elaboración de aceites esenciales, lo cual a su vez encarece los costos de producción y por ende puede influir en su margen. 2. Para las industrias consumidoras existe una percepción de la pérdida de valor de su dinero y por ende perciben un alza en los costos de producción dados por el aceite esencial como insumo, lo que puede motivarlos a utilizar aceites sintéticos como sustituto. 3. Para el consumidor final, existe una percepción de pérdida de valor de su dinero y por ende pérdida en su poder adquisitivo, lo cual restringe la capacidad de comprar los aceites esenciales, por no ser considerados productos imprescindibles en la cultura guatemalteca.

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Deuda del gobierno central (% del PIB)	-	-	<p>Se estima que en el 2020 la deuda del gobierno central representó un 31.6% del PIB de Guatemala (Banco Mundial, 2023).</p> <p>Este es un factor que los inversionistas extranjeros e incluso nacionales pueden considerar riesgoso, y por ende las intenciones de inversión tienden a ser menores, lo cual puede limitar el potencial competitivo del país.</p>
Inversión extranjera directa, entrada neta de capital (% del PIB)	+/-	+/-	<p>La inversión extranjera directa en Guatemala se encuentra en disminución, puesto que en 2007 esta representaba el 5.3%, en 2016 presentó el 3.5%, y en 2021 esta bajó nuevamente hasta el 2.2% (Banco Mundial, 2023).</p> <p>Que la inversión extranjera directa esté disminuyendo puede presentar un factor positivo, puesto que, si la inversión extranjera disminuye, los inversores nacionales pueden aprovechar la oportunidad y así aumentar el crecimiento económico nacional. Sin embargo, esto también podría ser tomado como un factor negativo, puesto que la inversión extranjera generalmente facilita las alianzas estratégicas, proyectos y programas de desarrollo e investigación en la cadena de valor, así como también relaciones comerciales, y al no contar con esta, el país limita su potencial de crecimiento en esta vía.</p>
Aranceles promedio efectivamente a los aceites esenciales que exporta Guatemala	NA	+/-	<p>El arancel promedio efectivamente aplicado por el mundo sobre los aceites esenciales (3301) que exporta Guatemala es de 6.18%.</p> <p>Los aranceles más altos los coloca: Bahamas (45%), Sudán (40%), Moroco (34%), y Cambodia (32.40%).</p> <p>Por otro lado, los aranceles menores o nulos los coloca una mayor cantidad de países, siendo estos en total 64. Algunos países que ofrecen un arancel de 0% son: Australia, Austria, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Francia, Italia, México, Nicaragua, España, Suiza, Reino Unido, Estados Unidos, y otros (ITC, s.f.).</p> <p>Se considera que los aranceles pueden ser tanto benéficos como perjudiciales en la cadena de valor, en dependencia de las relaciones comerciales que posea cada país con Guatemala, puesto que representan oportunidades de comercio, o bien restringen el mismo.</p>

Fuente: Elaboración propia.

6.2.1.3. Social

A continuación, se observan en la Tabla 6 los factores sociales que poseen influencia en la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala, así como el tipo de impacto o relación que poseen.

Tabla 6: Factores sociales de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Informalidad laboral y desempleo	+/-	+/-	<p>Guatemala es uno de los países con menor nivel de desempleo en Centroamérica, sin embargo, también es uno de los países con mayor informalidad laboral en la región (Canal Antigua, 2023).</p> <p>Estos factores suponen una oportunidad de mejora para la cadena de valor de aceites esenciales, puesto que mediante ella pueden proponerse fuentes de empleo dignas que fomenten no solo la formalidad laboral, sino que también contribuyan al crecimiento económico nacional. Sin embargo, este factor también supone preocupación para la cadena de valor de los aceites esenciales, puesto que algunos actores de la cadena requieren de específicos grados de escolaridad, como por ejemplo estudios universitarios, y esta proporción en la población es limitada.</p>
Nivel educativo de la población	NA	-	<p>El 20.7% de los guatemaltecos no cuentan con algún nivel de escolaridad, únicamente el 4.56% cuenta con estudios universitarios a nivel de licenciatura, y solamente el 0.48% alcanza una maestría o doctorado (Canal Antigua, 2023).</p> <p>Este factor posee influencia en la competitividad de la cadena de valor principalmente en el segundo eslabón, puesto que este requiere de personal que cuente con profesionales en el sector de aceites esenciales, y por tanto, existe una limitación en población que se adapta a este rubro.</p>
Empleos del sector agrícola	+	+	<p>El sector de agricultura en Guatemala actualmente emplea aproximadamente el 39% de la población, siendo esta la mayor proporción (CONSEJO CENTROAMERICANO DE TURISMO, s.f.)</p> <p>Este es un factor positivo para la cadena de valor de los aceites esenciales, puesto que en el país existe trayectoria, conocimientos, experiencia y vocación en el sector agrícola requerido para la producción de materia vegetal en esta cadena de valor.</p>

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Agricultura excedentaria: los aceites esenciales como una de las categorías de los cultivos no tradicionales	-	-	La cadena de valor de los aceites esenciales está inmersa en el sector de agricultura excedentaria, que incluye los cultivos no tradicionales, y estos no forman parte del principal giro de negocio del país. La agricultura excedentaria solamente representa el 3.85% de la agricultura del país, y este es un factor negativo, puesto que puede reflejarse en un obstáculo de crecimiento y desarrollo de la cadena de valor de los aceites esenciales para el país (Peláez Ponce & Juárez Arellano, s.f.).
Trayectoria y experiencia en el cultivo de plantas medicinales y aromáticas.	+	+	Socialmente las costumbres familiares de los guatemaltecos incluyen el uso de distintos cultivos en la medicina alternativa, la cocina y aromaterapia. Además, gracias a los microclimas, tradiciones de la población, y la experiencia en el cultivo de plantas aromáticas y medicinales, el país se clasifica como un potencial productor de materia vegetal para la producción de aceites esenciales, y por tanto, puede optar por diversificar su oferta en el mercado (Vides, 2022).
Acceso desigual de las tierras e incertidumbre sobre su uso	-	-	El acceso desigual a la tierra en el país es uno de los principales detonantes en la pobreza de la población, puesto que el despoje de sus territorios y el desplazamiento forzoso a zonas menos productivas han provocado reconstrucciones de vida, en las que ahora no existe un modelo productivo que les brinde sustento en sus hogares o que respete el uso de los recursos naturales (PBI Guatemala, s.f.). Este factor supone un riesgo para la cadena de valor de los aceites esenciales, y requiere de atención mediante políticas, así como también apoyo por parte de programas e iniciativas que velen por el acceso equitativo de tierras, disminución de despojos, y que fomente el uso responsable y productivo de estas. Sin la certeza en el uso de tierras, y su aprovechamiento productivo, no existe posibilidad de llevar a cabo la producción de materia vegetal, y por tanto no existe suministro para elaborar aceites en el segundo eslabón.
Educación Agrícola	+	+	Un factor importante que incide directamente en la competitividad de cadena de valor de los productos de origen agrícola, como por ejemplo los aceites esenciales, es la educación agrícola. De hecho, el Estado de Guatemala garantiza la inversión en educación agrícola con un porcentaje constitucional del presupuesto del Ministerio de Agricultura para la Escuela Nacional Central de Agricultura, y posee un presupuesto para las Escuelas de Formación Agrícola, por lo que ello podría ser considerado como una ventaja para el desarrollo de cadenas de valor (Cámara del Agro, 2015).

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Certificación de responsabilidad social PETA Cruelty Free	NA	+	<p>PETA es la mayor organización internacional de defensa de los derechos de los animales. Es encargada de otorgar la licencia del sello “Beauty without Bunnies” a las compañías que desean certificar la ausencia de pruebas en animales vivos, tanto en las materias primas como en los productos acabados. Generalmente el sello tiene la leyenda “Cruelty Free” acompañada de la imagen de un conejo (SENTIDEA, 2021).</p> <p>Es importante considerar que, existen casos en los que Europa prohíbe en todos sus países la comercialización de productos acabados y materias primas testados en animales vivos, y por tanto para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales este es un requerimiento (SENTIDEA, 2021).</p>

Fuente: Elaboración propia.

6.2.1.4. Tecnológico

En este apartado es importante mencionar que pese a que existen esfuerzos por fomentar la tecnología en el primer eslabón de la cadena de valor, la información referente al segundo eslabón, específicamente en las técnicas de extracción y comercialización de los aceites esenciales es escasa en Guatemala puesto que estos no contribuyen a los principales productos de comercialización. Sin embargo, actualmente el país se encuentra en una transición tecnológica que involucra estudios, investigación y proyectos piloto, dentro de los cuales existen diversos actores con trayectoria o bien que son relativamente nuevos que buscan impulsar la producción y comercialización de los aceites esenciales, tanto nacional como internacionalmente.

Algunos de los principales actores promotores en el sector tecnológico en el país son ICTA, MAGA y AGEXPORT, que por su interés en aumentar y mejorar la calidad de las exportaciones de productos guatemaltecos buscan realizar proyectos piloto para fomentar la diversificación de productos y aprovechar la oferta exportable. A continuación, se presentan en la Tabla 7 los proyectos/actores relacionados con la tecnología de los aceites esenciales, así como el tipo de impacto que poseen.

Tabla 7: Factores tecnológicos de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
APAESA y el Centro de Destilación de Pruebas de aceites esenciales	+	+	<p>APAESA decidió poner en marcha el Centro de Destilación de Pruebas de aceites esenciales, que emplea hidrodestilación combinada con arrastre por vapor. El objetivo de este centro, junto con las pruebas de laboratorio es determinar composiciones, rendimientos, y calidad de los aceites esenciales para fomentar la oferta exportable (AGEXPORT HOY, 2022).</p> <p>Además de intervenir en el segundo eslabón mediante la extracción y determinación de parámetros de los aceites esenciales, actualmente APAESA también interviene en el primer eslabón, puesto que posee capacidades para realizar pruebas agroindustriales y así determinar con certeza el rendimiento que se posee por hectárea una plantación, si los costos son funcionales para establecer diversas dinámicas de plantaciones oficiales en Guatemala, e inclusive pueden determinar cómo realizar la extracción a escala industrial para su comercialización a nivel mundial (AGEXPORT HOY, 2022).</p>
AGEXPORT y el Proyecto MCC+	+	+	<p>El Proyecto MCC+ apoya la diversificación e innovación de la oferta agrícola exportable de aceites esenciales en Guatemala. Por este interés, a partir del 2022 se ha trabajado en la identificación de especies que podrían ser ofertas agrícolas exportables mediante su transformación en aceites esenciales, así como también se han elaborados guías para su producción AGEXPORT, y se ha iniciado la identificación de productores en Guatemala para el establecimiento de fincas experimentales que validen la información recabada (AGEXPORT HOY, 2021)</p> <p>Este proyecto fomenta el desarrollo y la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales gracias a que sus objetivos son: el establecimiento de manejo de cada cultivo, identificación de viveros certificados nacionales e internacionales para la adquisición de material vegetativo, y también la identificación de los requisitos y permisos fitosanitarios para la importación de los materiales vegetativos que no se puedan adquirir localmente (AGEXPORT HOY, 2021).</p>

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Poaquil502 en Chimaltenango y el uso de drones en agricultura	+	+	<p>En Chimaltenango un grupo de jóvenes que se denominan Poaquil502 han utilizado tecnología de drones para recoger datos de terrenos de cultivo mediante el escaneo con cámaras espectrales, infrarrojas, y con tecnología Lidar topográfica, y afirman que con ello pueden prevenirse enfermedades de cultivos mediante análisis de suelos, tipos de siembra, y el seguimiento que se brinda a las plantaciones hasta que llega el momento de la cosecha (Villagrán, 2022).</p> <p>Poaquil propuso el uso de la tecnología de drones para segmentar la región de cultivo de acuerdo con las condiciones que requiere cada especie de planta, con lo cual se estima que las soluciones propuestas tienen de 85 a 90% de eficacia, y además, se evita el uso excesivo de recursos para obtener cultivos con óptimos resultados, siendo este un factor positivo para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales (Villagrán, 2022).</p>
YUMAX y el uso de drones para el control de cultivos	+	+	<p>YUMAX es un proveedor guatemalteco que fomenta el uso de drones para la aspersión, fumigación, y el análisis de cultivos, y que permite el cuidado de cultivos mediante mayor precisión, puesto que se enfoca en hacer lo adecuado, en el momento, lugar, y cantidad correcta, lo cual conlleva a mayor rentabilidad, sostenibilidad, y productividad (YUMAX, 2023).</p> <p>Esta nueva tecnología puede ser de aprovechamiento para la cadena de valor de los aceites esenciales una vez en el país de definan sectores de cultivo de interés, y además le ofrecen ventajas competitivas al país, como por ejemplo: mejora en la calidad de los cultivos, reducción en los costos de producción de materia vegetal, minimización del impacto ambiental mediante el uso responsable y preciso de recursos, protección de plagas, reducción de fatiga en los agricultores, y mayor rendimiento por hectárea.</p>
EOS Data Analytics y las imágenes satelitales para agricultura	+	+	<p>EOS Data Analytics es un proveedor mundial de análisis de imágenes satelitales que cuenta con un software diseñado para la gestión óptima de los cultivos. EOS Data Analytics cuenta con herramientas como EOS Crop Monitoring y EOS Forest Monitoring, la primera permite gestionar óptimamente terrenos de cultivo mediante revisiones meteorológicas, análisis de rotación de cultivos, mapas de vegetación o de clasificación de cultivos, entre otras, mientras que la segunda se enfoca en monitorear la salud de las áreas forestales (Redacción C-Studio, 2022).</p>

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
MAGA y la creación del KOPIA en Guatemala	+	+	<p>El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación en Guatemala (MAGA), en conjunto con el apoyo financiero y asistencia del gobierno de Corea creará un Centro del Programa de Agricultura Internacional (KOPIA) con el objetivo de aumentar la producción agrícola del país mediante herramientas, ciencia y tecnología (MAGA, 2022).</p> <p>KOPIA posee como finalidad desarrollar actividades y proyectos tecnológicos que fomenten la agricultura, ganadería, desarrollo rural y otras capacitaciones que incluyan investigadores, extensionistas y organizaciones. Por otro lado, el gobierno de Corea no solo apoyará financieramente, sino también participará en la implementación y funcionamiento mediante el envío de investigadores y expertos en el campo de agricultura y ganadería para garantizar la ejecución funcional de proyectos aprobados. Cabe mencionar que a largo plazo existe también la posibilidad de que el gobierno de Corea fortalezca sus relaciones de cooperación con la región, específicamente en infraestructura (MAGA, 2022).</p> <p>Esta es una de las mayores oportunidades de desarrollo tecnológico en la cadena de valor de los aceites esenciales, puesto que se contará con apoyo y asistencia para proyectos, y contar con el potencial fortalecimiento de infraestructura también impacta positivamente la competitividad de la cadena.</p>
Hispattec y las soluciones tecnológicas en agricultura mediante software y aplicaciones	+	+	<p>Hispattec es una empresa que permite digitalizar y conectar los procesos que suceden desde el campo hasta su exportación. Las herramientas tecnológicas que ofrece HISPATEC para la pre-cosecha son Efemis, Campogest y Agrotareo, mientras que para la post-cosecha ofrece ERPagro, y Margaret (Hispattec, s.f.).</p> <p>Mediante herramientas como Efemis, Campogest, Agrotareo, y ERPagro la cadena de valor de los aceites esenciales puede impulsar su competitividad mediante una mejor gestión de cultivos gracias a la predicción de climas, análisis de imágenes satelitales, uso de aplicaciones móviles que faciliten la planificación de necesidad de recursos, y además, que permitan no solo tomar decisiones de acuerdo a los resultados, sino también que fomentan el control de costos de producción y la trazabilidad de la cadena de valor desde el campo hasta la exportación.</p>

Fuente: Elaboración propia.

6.2.1.5. Ecológico

En el panorama de factores ecológicos, es importante destacar que, existen dos vertientes principales de factores de influencia: los que intervienen con las actividades del primer y segundo eslabón, y los sellos y certificaciones que pueden tramitarse para agregar valor al aceite esencial ante el mercado. A continuación, se describen dichos factores y el tipo de impacto o relación que poseen en la cadena de valor de los aceites esenciales en la Tabla 8.

Tabla 8: Factores ecológicos de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Uso de la extracción con vibras ultrasónicas como alternativa “verde” para aceites esenciales	NA	+	Este tipo de extracción es uno de los más recientes y funciona bajo el principio de la extracción por ultrasonido. Este método presenta ventajas competitivas respecto a los métodos tradicionales, puesto que posee menores costos y consume menos tiempo de procesamiento, además de brindar mayores rendimientos y calidad. Con esta nueva metodología se hace posible comercializar aceites esenciales de mayor calidad y que puedan optar por la obtención de distintos certificados, incluyendo los sellos y certificaciones “verdes”.
Certificación de Gestión sostenible PEFC	+	+	El PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) es una asociación internacional sin ánimo de lucro para la gestión ecosostenible de los bosques y genera certificaciones. En la cadena de valor de los aceites esenciales, esta certificación influye en la gestión adecuada de las plantas de extracción provienen de área boscosas, o bien si las etiquetas del envasado también fueron obtenidas mediante gestión sostenible, y por tanto se requiere de gestión de las actividades del primer eslabón (SENTIDEA, 2021).
Certificación de productos orgánicos de ECOCERT	+	+	ECOCERT es un grupo de certificación independiente creado en Francia en 1991. Este grupo ha elaborado varias certificaciones y sellos que los fabricantes pueden solicitar y pagar, en el sector de alimentación, cosmética, textiles, actividades de reciclaje, y otros sectores de la industria. (SENTIDEA, 2021). Considerando que el sector de alimentación y cosmética se relacionan con los aceites esenciales, esta certificación agrega valor al producto principalmente ante las industrias consumidoras.

Tema de interés	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Certificación de productos orgánicos de AB	+	+	<p>Procedente de Francia y creado en 1985, es un sello, voluntario, que identifica los productos procedentes al 100% de la agricultura ecológica o al 95% si estos se transforman posteriormente, por ejemplo, en aceites esenciales (SENTIDEA, 2021).</p> <p>Este certificado puede ser solicitado por ciertas industrias consumidoras, que generalmente buscan minimizar el daño medioambiental en sus operaciones, y por ende, agrega valor al aceite esencial ante el mercado y se considera una oportunidad para fomentar la competitividad para esta cadena de valor. Cabe mencionar que, para acceder a este, deben verificarse principalmente las actividades del primer eslabón.</p>
Certificación de productos orgánicos: el sello europeo	+	+	<p>El sello oficial europeo está vigente desde 2010, y significa que el producto “procede de la agricultura ecológica”, y que por ende vigila el uso de productos sintéticos, OGM (organismos genéticamente modificados), el reciclado de las materias orgánicas, la rotación de las culturas, y el control biológico de las prácticas agrícolas (SENTIDEA, 2021).</p> <p>Este certificado es uno de los requerimientos más comunes en el mercado europeo, y específicamente de las industrias consumidoras de aceites esenciales que generalmente buscan minimizar el daño medioambiental en sus operaciones, y por ende su obtención agrega valor al aceite esencial y fomenta la competitividad para esta cadena de valor. Cabe mencionar que, para acceder a este, deben verificarse principalmente las actividades del primer eslabón.</p>
Certificación de productos orgánicos IBD	+	+	<p>IBD es el principal organismo de certificación en América Latina y el único brasilero de productos orgánicos certificados por el IFOAM (mercado internacional), ISO Guide 65, Demeter (mercado internacional), el USDA/NOP (mercado norte americano) e INMETRO/MAP (mercado brasilero), lo que le atribuye una conformidad mundial (Embajada Argentina en Francia, 2018).</p> <p>IBD propone, también certificaciones sociales y medioambientales, lo que lo hace un organismo integrador que puede beneficiar las cadenas de valor (Embajada Argentina en Francia, 2018).</p>

Fuente: Elaboración propia.

La importancia que poseen los factores ecológicos en esta cadena de valor radica en que, los aceites esenciales que proceden de la agricultura y producción ecológica poseen mayor valor agregado en el mercado, debido a que ofrecen mayor garantía y seguridad respecto a su calidad. Cuando un aceite esencial emplea prácticas agrícolas y de manufactura sostenibles y respetuosas con el medioambiente, es posible tramitar certificaciones como las mencionadas anteriormente, cumplir con estándares y normas internacionales, lo cual finalmente permiten colocar un precio más alto de venta (Redacción, 2022).

6.2.1.6. Legislativo

Los factores legislativos de Guatemala que se analizan en el siguiente apartado incluyen normas COGUANOR, Decretos Ley, Decretos Del Congreso, Decretos Presidenciales, Normas Técnicas, y Acuerdos Gubernativos, así como también se incluyen otras normas y certificaciones relacionadas con las normas de la cadena de valor de los aceites esenciales. Cabe mencionar que la mayoría de estos factores no cuentan con denominación de impacto positivo o negativo, puesto que estos deben acatarse a conformidad según aplique (se exceptúan las certificaciones A.E.B.B.D., HECT, H.E.B.B.D., y las Normas ISO – AFNOR – NF ISO, que no son obligatorias en todos los países, pero que, si representan una oportunidad para fomentar la competitividad de la cadena de valor, específicamente para el ingreso al mercado).

En este apartado a continuación en la Tabla 9 debe considerarse que, debido a que los aceites esenciales no se incluyen en el principal giro de negocios de Guatemala, la mayoría de las normas, leyes, acuerdos, decretos y demás instrumentos legales fueron emitidos entre 1940 y 1970, no están actualizados, algunos no están vigentes, no poseen información sobre su vigencia, o bien se limitan a tipos específicos de aceites esenciales, como por ejemplo de té de limón y citronela.

Tabla 9: Factores legislativos de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Nombre	Instrumento legal / Norma / Certificación	Descripción de su funcionalidad y/o relación en la cadena de valor	¿Está Vigente y Actualizada?
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas y determinación de aceites esenciales	NGO 34 003 h13	Pertenece a la Comisión Guatemalteca de normas COGUANOR, esta norma se relaciona con la cadena de los aceites esenciales por el tema de la determinación de estos, así como también por los productos elaborados a partir de frutas y hortalizas.	Vigente desactualizada

Nombre	Instrumento legal / Norma / Certificación	Descripción de su funcionalidad y/o relación en la cadena de valor	¿Está Vigente y Actualizada?
Etiquetado de productos alimenticios y envasados para consumo humano	NGO 34 039 (1era. Revisión)	Esta norma se relaciona con la cadena de valor de los aceites esenciales destinados a la industria de alimentos, puesto que establece sus mínimos requisitos del etiquetado y envasado para esta industria. Se menciona dentro de esta norma al aceite esencial como un saborizante natural, y se describen sus normas de composición, etiquetado, almacenado, envasado y transporte.	Vigente desactualizada
No cuenta con nombre específico	DECRETO LEY 398	Este decreto se emitió el 16/11/1965, y modifica el artículo 2° del Decreto-Ley 185, e indica que queda a cargo de la Asociación de Productores de Aceites Esenciales el financiamiento de los estudios de investigación tecnológica y experimentación necesaria para la industrialización integral de la citronela. Cabe destacar que esta asociación actualmente no existe, y por tanto el decreto ya no posee vigencia. Sin embargo, si Guatemala busca incursionar nuevamente en este mercado se requiere de un decreto similar.	No vigente discontinuado
No cuenta con nombre específico	DECRETO DEL CONGRESO 398	Este Decreto se emitió el 29/05/1947, y se relaciona con la actividad de etiquetado de la cadena de valor de Guatemala, puesto que el decreto indica que todo artículo manufacturado en Guatemala deberá llevar una etiqueta indicando su procedencia.	Vigente desactualizada
Reglamento de la oficina de control de venta y exportación de aceites esenciales de citronela y té de limón	No está documentado en el Infile.	Es un documento es antiguo y no posee documentada su fecha de emisión, y por tanto no cuenta con información adicional a la que presenta el Infile. Este se relacionaba con la cadena de valor de los aceites esenciales en el tema de exportaciones, específicamente de citronela y té de limón.	No vigente discontinuado
Ley de Áreas Protegidas	DECRETO NUMERO 4-89	Considera la conservación, restauración y manejo de la fauna y flora silvestre, y establece consigo qué área en Guatemala son consideradas “Protegidas” y que por ende, tienen como objeto su conservación, manejo racional, y restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones.	Vigente desactualizada

Nombre	Instrumento legal / Norma / Certificación	Descripción de su funcionalidad y/o relación en la cadena de valor	¿Está Vigente y Actualizada?
No se documenta nombre específico	ACUERDO GUBERNATIVO 22-11-1976	Declaraba libre la comercialización, producción, y exportación de los aceites esenciales de citronela y de té de limón, lo cual se relaciona con el primer y segundo eslabón.	No Vigente descontinuado
No se documenta nombre específico	DECRETO DEL CONGRESO 82	Este Decreto del congreso aprobó el Decreto gubernativo 3157 sobre facilidades y condiciones para la fabricación de aceites esenciales, por lo que se relaciona principalmente con el segundo eslabón de la cadena de valor.	Vigente desactualizada
REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE ÁREAS PRODUCTORAS DE SEMILLA DE PINABETE	ACUERDO GUBERNATIVO No. 198-2014	Este acuerdo gubernativo se relaciona con la cadena de valor de los aceites esenciales, sin embargo, este solamente considera la gestión desde el cultivo de pinabete hasta la extracción de su aceite esencial y su posterior traslado, y no hace referencia a los demás aceites esenciales.	Vigente
Reglamento sanitario de productos repelentes de uso externo en humanos y productos repelentes de uso en ambientes	NORMA TÉCNICA 84-2021 VERSIÓN 1	Posee importancia para la cadena de valor de los aceites esenciales puesto que establece los requisitos para el registro de los productos repelentes de uso externo en humanos y productos de uso en ambientes de origen natural (extractos botánicos, aceites esenciales u otros naturales) o sintético (químico). Comprende temas específicos como: etiquetado, formulación, ingredientes activos, marca comercial, materia prima, nombre químico, número CAS, condiciones de almacenamiento, entre otros.	Vigente
Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos	ACUERDO GUBERNATIVO No. 236-2006	Este Acuerdo se relaciona con la cadena de valor de los aceites esenciales, puesto que dentro de sus actividades se incluye la generación de aguas residuales de tipo especial por las actividades agrícolas e industriales.	Vigente
No cuenta con nombre específico	DECRETO NUMERO 90-97 CODIGO DE SALUD NUEVO	Indica la prohibición, y sujeción a destrucción por autoridades competentes, de los cultivos y cosecha de: adormidera (<i>Papaversomniferum</i>), coca (<i>Erythroxilon coca</i>), cáñamo, marihuana (<i>Cannabis indica</i> y <i>Cannabis sativa</i>), amapola y de otros.	Vigente

Nombre	Instrumento legal / Norma / Certificación	Descripción de su funcionalidad y/o relación en la cadena de valor	¿Está Vigente y Actualizada?
Normas obligatorias para la cadena de valor de aceites esenciales	Se definen por país, y por tanto no poseen nombre en común.	Los estándares establecidos por las farmacopeas nacionales y el cumplimiento de las normas de origen son obligatorios en cada país.	Vigentes

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 10 se describen las certificaciones y normas más relevantes a nivel mundial, que, a pesar de no ser de carácter obligatorio, generalmente las industrias consumidoras de aceites esenciales tienden solicitar su cumplimiento como requisito para su inclusión en los productos que elaboran. Estas normas y certificaciones opcionales contemplan calidad, trazabilidad, identificación botánica, composición del aceite esencial, estandarización y normalización, y generalmente han surgido por países que cuentan con estándares de calidad y parámetros definidos para sus productos.

Tabla 10: Certificaciones y otras normas de influencia en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Certificaciones y normas	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Certificación de calidad y trazabilidad (A.E.B.B.D)	+	+	La certificación AEBBD (Aceite Esencial Botánica y Bioquímicamente Definido), se manifiesta mediante un sello voluntario que significa que el laboratorio controla el tipo de planta y analiza de forma sistémica las propiedades organolépticas y la composición del aceite esencial a través de una cromatografía (que permite definir el quimiotipo (QT). Este sello suele ser solicitado por las industrias consumidoras de aceites esenciales, ya que es garante de seguridad, trazabilidad, eficacia y estabilidad bioquímica (SENTIDEA, 2021).
Certificación H.E.B.B.D	+	+	Indica que la planta utilizada es botánicamente identificada y que el aceite tiene una composición determinada. Esta certificación considera aceites 100% puros y naturales, y por tanto vela porque estos provengan de materia vegetal, no adulterados, mezclados, y/o procesados químicamente (Embajada Argentina en Francia, 2018).

Certificaciones y normas	Impacto por eslabón		Descripción de influencia en la competitividad de la cadena de valor
	1	2	
Certificación HECT	+	+	Se tiende a buscar la certificación HECT dado que, en Francia, la ley impone a los productores de aceites esenciales la obligación de presentar los análisis de composición química y la identificación botánica de sus productos (Embajada Argentina en Francia, 2018).
Normas ISO – AFNOR			<p>La comisión de normalización de la Asociación Francesa de Normalización (AFNOR), es responsable de elaborar normas para los aceites esenciales en diferentes sectores de aplicación: fabricación, utilización en perfumería, en cosméticos, en la alimentación, en los productos de limpieza, en la farmacia, etc. Por ende, son estas normas las que permiten caracterizar los aceites esenciales por su calidad, incluyendo las características físicas, organolépticas, y cromatográficas. Actualmente estas normas se encuentran en conjunto con las ISO, para brindar un mayor control de las normas de estandarización y normalización (Embajada Argentina en Francia, 2018).</p> <p>Estas normas poseen el rol de estandarizar y normalizar el vocabulario, la nomenclatura y los medios utilizados para la producción de aceites esenciales, y de hecho en 2006 el catálogo de publicación de la AFNOR totalizó 148 normas aplicables al sector de aceites esenciales, y actualmente continúan en evolución (Embajada Argentina en Francia, 2018).</p>

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2. Cinco fuerzas de Porter

En este apartado se analizan influencias internas del mercado de los aceites esenciales en Guatemala, lo cual incluye: Poder de negociación de los clientes, Amenaza de nuevos competidores, Poder de negociación de los proveedores, Amenaza de productos sustitutos, y la Rivalidad competitiva en el mercado. Cabe mencionar que en este análisis se enfatizó principalmente hacia las industrias consumidoras de aceites esenciales, que se denominan clientes o compradores puesto que integran aceites esenciales en sus productos, y por otro lado, como competencia se consideran las empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales del país, y no aquellas que se dedican a la manufactura (importación, etiquetado, envasado y comercialización de aceites esenciales).

6.2.2.1. Poder de negociación de los clientes

El poder de negociación de los clientes en esta cadena de valor se divide específicamente en dos vertientes principales: las industrias consumidoras de aceite esencial que emplean grandes volúmenes y cuentan con requerimientos específicos para incluir el aceite como insumo en sus productos, y por otro lado, los consumidores finales, que generalmente adquieren aceites esenciales por menudeo y que no suelen negociar los requerimientos. Para comprender el poder de negociación que posee cada uno, a continuación, se describen ambos casos en Guatemala.

1. Perspectiva de las industrias consumidoras de aceite esencial

La cadena de valor de los aceites esenciales se caracteriza por ser *impulsada por el comprador* desde el panorama de las industrias consumidoras como clientela, puesto que estas generalmente establecen los estándares, regulaciones, normas, sellos, certificaciones, e inclusive definen las composiciones de los aceites esenciales que desean para sus productos. Además de establecer estándares, el poder de negociación de las industrias consumidoras es alto, principalmente por las siguientes razones: tienden a comprar por mayor el aceite esencial para incluirlo en sus productos, existe vasta oferta de aceites esenciales de proveedores extranjeros que usualmente ofrecen menores costos, y para estas el cambio de proveedor no se considera de un costo significativo ni requiere de cambios sustanciales en sus operaciones.

A continuación, se describen en la Tabla 11 las principales industrias consumidoras de aceites esenciales, las áreas o productos en las que los incluyen, y cuáles son los requerimientos comunes que solicitan al proveedor.

Tabla 11: Industrias consumidoras de aceites esenciales

Industria consumidora	Área/Producto con inclusión de aceites esenciales	Requerimientos comunes
Alimentos y bebidas	<ul style="list-style-type: none"> • Panadería, confitería, bebidas suaves (sin alcohol), y en ocasiones para preparar carnes, aves y mariscos, por sus propiedades odoríferas, saporíferas, y digestivas. • Se frecuente el uso de: aceite de menta, de canela, de nuez moscada, de clavo, pimienta, alcaravea, anís y de rosa, de cítricos (naranja dulce, lima, limón), lavanda, planta de limón o “lemongrass”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desterpenados. • Aislamiento de compuestos químicos. • Normas FDA (grado alimenticio) • Certificación ECOCERT. • Normas ISO – AFNOR • Normas de origen y leyes en cada país.

Industria consumidora	Área/Producto con inclusión de aceites esenciales	Requerimientos comunes
Fragancias, cosméticos y aromaterapia	<ul style="list-style-type: none"> • Se emplean en baja concentración o en gotas para evitar irritaciones en la piel o en las vías respiratorias • La industria consumidora solicita al proveedor de aceite esencial patrones o composiciones de referencia que suelen variar según el producto al que se incluirá. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desterpenados • Normas ISO – AFNOR • FDA (lista de ingredientes bajo la Ley de Empaquetado y Etiquetado Justo) • Normas de seguridad de la Asociación Internacional de Fragancias (IFRA). • Normas de origen y leyes en cada país.
Sector industrial dedicado a productos para el hogar	<p>Sector fitosanitario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematicidas, acaricidas, desodorizantes, y desinfectantes. <p>Sector de limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiadores de cocina, limpiadores de pisos e inclusive de baños. • Se emplea con mayor frecuencia el aceite esencial de planta de limón (lemongrass), citronela, y lavanda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los compradores emplean sus propias normas según los objetivos de calidad del producto final (como por ejemplo ausencia de cambio de color). • Aceites esenciales de baja calidad, también conocidos como en bruto o crudos • Hidrolatos residuales de la obtención del aceite esencial. • Normas ISO – AFNOR • Normas de origen en cada país. • Legislaciones vigentes en cada país.
Farmacéutica	<ul style="list-style-type: none"> • Uso como aromatizantes en la preparación de jarabes, suspensiones, elixires y otras formas farmacéuticas. • Se incluyen por sus propiedades antibióticas, antioxidantes, antirreumatólicas, antineurálgicas y antiespasmódicas, cicatrizantes, antisépticas, antivirales, antitumorales, antibacterianas, entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento de principios activos o componentes • Desterpenados • Farmacopeas vigentes en cada país. • Normas ISO – AFNOR • Legislaciones y normas vigentes en cada país.

Fuente: Elaboración propia.

2. Perspectiva de los consumidores finales

Normalmente los consumidores finales adquieren los aceites esenciales en presentaciones pequeñas (de 5 a 30 ml aproximadamente) en centros comerciales, tiendas de conveniencia, boutiques y salones, entre otras tiendas dedicadas al menudeo de este y otros productos en el país. En esta perspectiva, la cadena de valor es impulsada por el productor, puesto que este sector de clientela no cuenta con poder de negociación, sino que el precio y/o características del aceite esencial dejan de ser negociables, y más bien es el consumidor final quien se debe acoplar a los aceites esenciales en existencia.

6.2.2.2. Amenaza de nuevos competidores

1. Situación actual

El crecimiento en los sectores de investigación y desarrollo de aceites esenciales, en combinación con el auge en la demanda de productos naturales a nivel mundial genera oportunidades de desarrollo y aumento en la competitividad para este sector. Sin embargo, ante la demanda en aumento, también una mayor cantidad de empresas procesadoras pueden presentar interés en este mercado, y por ello surge la amenaza de nuevos competidores en el país (Vides, 2022).

Además del aumento en la demanda, otros factores que pueden impulsar el interés de nuevos competidores en el país son los microclimas y la biodiversidad que permiten el cultivo de una variedad de especies de plantas, así como también los costos bajos de producción, y la población experta en plantas aromáticas y medicinales. Por estos factores, Guatemala actualmente se considera un país apto para producir materia vegetal y fomentar la extracción y procesamiento de aceites esenciales para su comercio nacional e internacional (Vides, 2022).

Una característica peculiar en esta cadena de valor es que la amenaza de nuevos competidores se manifiesta tanto en el panorama de las empresas procesadoras y/o exportadoras consolidadas, como también en el sector más fragmentado que incluye a las pequeñas y medianas empresas o entes procesadores del país. Sin embargo, la amenaza de nuevos competidores es más ardua para el sector más fragmentado de procesadores, puesto que generalmente estos se dedican a satisfacer necesidades de clientes específicos en menor volumen, no cuentan con inversión inicial elevada ni tampoco con requerimientos específicos (sellos y certificaciones), y finalmente, debido a que estos priorizan aceites esenciales específicos, sino más bien cuentan con catálogos de varios tipos, generalmente no cumplen con

los volúmenes que solicitan los clientes, y ello provoca que estos adquieran los aceites esenciales de la competencia.

A pesar de que el país cuenta actualmente solamente con tres empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales, la competencia podría aumentar a causa de la elaboración de las 19 guías de cultivo en 2022 como parte de una de las fases del proyecto de AGEXPORT y manifestarse mediante el surgimiento de nuevas empresas, debido a que una mayor cantidad de población ahora posee acceso a la información sobre materia vegetal, factores que permiten un mejor cultivo, cosecha e inclusive producción de aceites esenciales (Vides, 2022).

Actualmente en Guatemala las tres empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales son Hydrodiffusion S.A., EXTRACT, S.A., y AROMAS NATURALES S.A., sin embargo, como ejemplo del surgimiento o resurgimiento de empresas en el sector de aceites esenciales, APAESA que anteriormente elaboraba y exportaba aceite esencial de citronela, té de limón y palma rosa y hoy en día se dedica a la producción de fragancias y aceites sintéticos, busca introducirse nuevamente en el mercado aprovechando el auge en la demanda.

2. Barreras de entrada para los nuevos competidores

En el mercado de aceites esenciales estas barreras incluyen: necesidad de una localización con condiciones edafoclimáticas adecuadas para el cultivo de materia vegetal, el establecimiento de cultivos requiere de tiempo y experiencia, la necesidad de inversión en maquinaria y equipo de extracción tiende a ser alta, cumplimiento de los requerimientos y altos estándares de las industrias consumidoras, y la necesidad de alianzas con industrias consumidoras nacionales o internacionales. Por tanto, se considera que las barreras de entrada, a pesar de no ser altas, requieren de planificación, tiempo, inversión en ambos eslabones, y trámites de certificaciones y formación de alianzas, para superarse y establecerse como competidor en el país.

Bajo esta premisa, cabe destacar que para empresas como APAESA, que contaba con experiencia, contactos y alianzas, e inclusive con maquinaria de extracción de aceites esenciales, sí suponen una potencial amenaza como competidor ante las tres empresas procesadoras y/o exportadoras establecidas en el país. Un caso similar se presenta para las empresas catalogadas en el directorio de AGEXPORT como potenciales productoras y exportadoras de aceites esenciales.

6.2.2.3. Poder de negociación de los proveedores

En la cadena de valor de los aceites esenciales los insumos y recursos que se requieren se dividen en dos vertientes: en el primer eslabón se requieren semillas de siembra, fertilizantes, herbicidas y pesticidas (en algunos casos), maquinaria de cosecha (en dependencia de la extensión de terreno cultivado), y herramientas agrícolas, mientras que, en el segundo eslabón se emplea la materia vegetal proveniente del primer eslabón, maquinaria y herramientas de extracción de aceite esencial, equipo adicional de transformación, procesamiento adicional, y análisis, envases, y etiquetas.

3. Poder de negociación en el primer eslabón

El poder de negociación de los proveedores tiende a ser menor en el primer eslabón de la cadena de valor, en el que se requieren provisiones para el cultivo de materia vegetal, puesto que en Guatemala existe una vastedad de proveedores de insumos y recursos de este tipo, como por ejemplo Agrosemillas S.A., Semiagro, DISAGRO, Sygenta, SEMIAGRO, DUWEST, Mayafert, NOVIAGRO, NOMAGRO, TECÚN, COGUMA, entre otros. Y, además, también existen proveedores extranjeros que pueden surtir con esta demanda, dentro de los cuales destacan Brasil, Estados Unidos, Países Bajos, Nicaragua, China, Rusia, Costa Rica, España, y demás. Dicho esto, la selección entre distintos proveedores no supone elevación notoria en los costos de producción de materia vegetal, y por tanto el poder de negociación de este eslabón es bajo.

4. Poder de negociación en el primer eslabón

Por otro lado, el poder de negociación de los proveedores tiende a ser más elevado en el segundo eslabón, específicamente tomando en cuenta la maquinaria y herramientas de extracción de aceite esencial, equipos de transformación y procesamiento (producto 8419 de acuerdo con el ITC), que generalmente se importan de países como Vietnam, India, China, Alemania, Italia, Emiratos Árabes, Pakistán, Brasil, Bélgica, Estados Unidos, y otros, puesto que estos cuentan con mayor especialización en el sector de maquinaria, y nacionalmente los proveedores son escasos, o bien no cuentan con el tamaño de maquinaria adecuado (ITC, s.f.).

En el caso de los envases, etiquetas, y herramientas adicionales de laboratorio, que también se requieren en el segundo eslabón, estas pueden adquirirse de proveedores nacionales y extranjeros, y no suponen un poder de negociación alto para la cadena de valor. Dentro de los proveedores nacionales de herramientas de laboratorio algunos ejemplos son DILAB, Prolab Q, Prolab, Eprolabsa, Asemed, Proinca, Pochteca, Tecnal, entre otros. Por otro lado, para envases

de aceites esenciales (en tambores y presentaciones pequeñas) existen proveedores nacionales como Green Depot, QUIMIPROVA, SIGASA, Prolab Q, Toneles el HEREDERO, Lacoplast, y otros. Finalmente, para el etiquetado, la única condición es que el proveedor realice las etiquetas cumpliendo las normas vigentes de los aceites esenciales.

6.2.2.4. Amenaza de productos sustitutos

1. Aceites sintéticos

Los aceites esenciales pueden ser sustituidos por las esencias de origen sintético, que suelen ser combinaciones de hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, y otros compuestos aromáticos que se sintetizan químicamente de acuerdo con una composición objetivo. Su utilización se remonta a mediados del siglo XX, cuando se comenzaron a emplear en perfumes y fragancias gracias a su bajo costo que permitía una mayor accesibilidad del público (Gioffre, 2021).

Los aceites sintéticos comenzaron a emplearse con más frecuencia en la industria de las fragancias, puesto que además de representar un costo menor, estos podían “personalizarse” según los perfiles aromáticos deseados y era más fácil estandarizar la mezcla de olores. Esto colocó en desventaja a los aceites esenciales naturales, puesto que cuando el aceite esencial proviene de materia vegetal, la composición química y aromática tiende a variar por factores como calidad de la semilla de cultivo, riego adecuado, época de cosecha, método de extracción del aceite esencial, entre otros. Además, la inclusión de algunos aceites esenciales provoca cambios de color en los productos de las industrias consumidoras, lo cual también presenta una ventaja para los aceites sintéticos, en los cuales esta variable puede controlarse.

Los aceites sintéticos representan una alta amenaza como productos sustitutos de los aceites esenciales, puesto que estos surgieron con el objetivo de obtener sabores y aromas por un costo menor, contar con mayor uniformidad en la composición del aceite, y para poder “simular” aromas parecidos a los naturales e inclusive mejorarlos para el olfato humano. Algunos ejemplos de aceites esenciales sintéticos que se emplean actualmente son: Almizcle, Albaricoque, Ámbar gris, Azahar (el natural es muy caro, por lo que se reconstituye a base de cítricos y sintéticos), Cereza, Ciruela, Coco, Pasiflora, Incienso, Lirio, Lilas (el natural es muy escaso y costoso), Limón, Maracuyá, Melocotón, entre otros (Nogales, 2014).

A pesar de su vasto uso en la actualidad, los aceites sintéticos no cumplen con las propiedades que poseen los aceites esenciales, y por tanto suelen emplearse en productos de limpieza principalmente. Cabe mencionar que, los aceites sintéticos no cuentan con ventajas

respecto a los aceites esenciales naturales respecto a las normativas, puesto que estos también deben someterse a los requisitos de etiquetado y envasado definidos por el FDA, así como también deben cumplir con la lista de ingredientes bajo la Ley de Empaquetado y Etiquetado Justo (FPLA), que pese a que no obliga a las empresas a revelar sus composiciones comerciales específicas, sí les exige proporcionar la información sobre la composición química, natural y sintética (Markets and Markets, 2022).

2. Adulteración de aceites esenciales

Otro producto sustituto de los aceites esenciales, son los aceites esenciales adulterados. Los aceites esenciales adulterados provienen de aceite esenciales puros que en la vía de producción o comercialización fueron diluidos en alcohol etílico u otros componentes, o bien, que fueron reconstruidos con moléculas aromáticas de aceites esenciales de menor costo o grado de pureza. Generalmente estos aceites esenciales adulterados cuentan con modificaciones en su composición natural, como, por ejemplo: uso de componentes de geranio para diluir el aceite esencial de rosa, uso de terpenos de naranja en lugar de limón, inclusión de productos sintéticos como el DPG (Dipropilenglicol), o mezcla de aceites esenciales naturales con sintéticos para reducir los costos de producción (Nogales, 2014).

6.2.2.5. Rivalidad competitiva en el mercado

En este apartado se menciona la Rivalidad competitiva en el mercado de los aceites esenciales, específicamente haciendo énfasis en las empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales en Guatemala. Se denomina “empresa procesadora” a toda aquella que empresa que extrae aceites esenciales de la materia vegetal, y que realiza o no procedimientos posteriores para agregarle valor, como por ejemplo mediante desterpenado, filtrado, descerado, entre otros. Cabe mencionar que estas empresas procesadoras pueden dedicarse al comercio nacional, o bien ser también exportadoras.

A pesar de que Guatemala no cuenta con documentación de la cadena de valor, esta manifiesta también la dinámica de la cadena de valor a nivel global, puesto que la competencia se divide en dos grupos principales: el de las empresas consolidadas que generalmente cuentan con recursos de calidad, cumplen con los requisitos de las industrias consumidoras, y son de vocación exportadora, y el de los actores o entes procesadores que se ven inmersos en fragmentación, alta competitividad, menor volumen de producción, y capacidad para comercialización local únicamente.

El primer grupo que presenta rivalidad competitiva en Guatemala incluye a las empresas que están documentadas oficialmente como productoras y exportadoras de aceites esenciales, siendo estas: Hydrodiffusion S.A., EXTRACT S.A., y AROMAS NATURALES S.A. Y por otro lado, el segundo grupo que posee mayor fragmentación incluye a los pequeños y medianos productores de aceites esenciales, que usualmente no cuentan con registros o documentación en las bases de datos nacionales, ni tampoco cuentan con sellos, certificados, y otros requerimientos de las industrias consumidoras, debido a que se dedican a comercializar localmente y en menor escala.

3. Empresas procesadoras y/o exportadoras

A continuación, se presenta en la Tabla 12 un análisis comparativo del primer sector competitivo, que incluye información de las páginas web oficiales de las empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales de Guatemala, así como información que otorgaron mediante sus canales de comunicación al cliente.

Tabla 12: Información de las empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales actuales de Guatemala

Tema de interés	Hydrodiffusion S.A.	EXTRACT S.A.	AROMAS NATURALES S.A.
Aceites esenciales del giro de negocio	Cardamomo, Eucalipto y Limón.	Cardamomo, Té de Limón, Eucalipto Globulus, Pimienta Gorda, Citronela.	Anís, Cálamo, Cardamomo, Cedro, Citronela, Café, Eucalipto Glóbulos, Jengibre, Lavandín Grosso, Lavanda Búlgara, Lima Mexicana, Mandarina, Árbol de Té Orgánico, Palmarosa, Patchouli, Macadamia, Menta, Naranja Valencia, Romero, Té de Limón
Método de extracción	Sistema de Hidrodifusión inversa Destilación por arrastre de vapor.	Destilación por arrastre con vapor. Extracción con disolventes orgánicos.	Destilación por arrastre de vapor.
Industrias objetivo	Fragancias y cosméticos, Farmacéutica y Alimentos.	Alimentos, Fragancias y Cosméticos, Farmacéuticas, sector de aromaterapia y medicina natural.	Alimentos y Fragancias.

Tema de interés	Hydrodiffusion S.A.	EXTRACT S.A.	AROMAS NATURALES S.A.
Componentes de alto valor agregado	<p>Certificación Kosher.</p> <p>Registro en la FDA.</p> <p>Cumplimiento de estándares y normas internacionales.</p>	<p>Certificación Kosher.</p> <p>Certificación orgánica, europea y americana.</p> <p>Métodos fisicoquímicos y analíticos para asegurar la calidad de los productos.</p> <p>Cumplimiento de los estándares europeos y americanos de la farmacopea.</p> <p>Seguimiento código de los productos químicos alimenticios (FCC).</p> <p>Provee: hoja de especificaciones, MSDS (Material Safety Data Sheet), la forma A del certificado del origen para Europa, el certificado DR-CAFTA del origen para Estados Unidos, y TLC del certificado del origen para México.</p>	<p>Certificación Kosher.</p> <p>Ofrece aceites esenciales de Grado Alimenticio (FDA).</p> <p>Realiza análisis cromatográfico.</p> <p>Cuenta con experiencia y constante entrenamiento organoléptico.</p>
Ventajas	<p>Pertenece a la Federación Internacional de Comercio de Aceites Esenciales y Aromas (IFEAT).</p>	<p>Cuenta con las marcas propias: Mystik Clean, Exotiknat, Black Bull y eSenz.</p> <p>También está impulsando proyectos de cosechas nuevas en comunidades pequeñas de Guatemala para mejorar su nivel de vida, y a su vez aumentar su producción.</p>	<p>Cuenta con el catálogo más amplio si se compara con los otros dos competidores.</p>

Tema de interés	Hydrodiffusion S.A.	EXTRACT S.A.	AROMAS NATURALES S.A.
Alcance del negocio	Procesador y exportador	Procesador y exportador	Procesador y exportador
Tipo de compra de materia vegetal	<p>Seleccionan a los productores de semillas de cardamomo de todo el país, y obtienen la materia vegetal de más de 300,000 comunidades de cosecha, que cumplan con la calidad objetivo de la semilla.</p> <p>Más del 50% de su demanda de materia vegetal es cubierta por pequeños productores de Alta Verapaz, Baja Verapaz e Izabal.</p>	Intervienen desde el cultivo y cosecha, hasta la producción, control de calidad y la exportación de los aceites esenciales.	Intervienen desde el cultivo y cosecha, hasta la producción y exportación de aceites esenciales.
Intervención en eslabones	SEGUNDO	PRIMER Y SEGUNDO	PRIMER Y SEGUNDO
Mercado	<p>México (51.6%), Colombia (28.3%), y Estados Unidos (15.1%), y otros.</p> <p>Generalmente realiza sus exportaciones desde Puerto Barrios en Guatemala (Panjiva, s.f.).</p>	Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, Bélgica, Suiza, Italia, España, Holanda, Singapur, Shangai, Japón, Canadá, China, India, Colombia, Brasil, Paraguay, Chile, México, Australia, entre otros.	Principalmente comercializa con El Salvador, España, y Estados Unidos.

Fuente: Elaboración propia con base en recopilación de la página oficial de cada competidor nacional en el mercado de aceites esenciales.

Con la Tabla 12 se evidenció que las tres empresas cuentan con la certificación Kosher, así como también son procesadoras y exportadoras de aceites esenciales, y poseen como clientela principalmente a las industrias de Alimentos y Fragancias. Sin embargo, la diferencia entre estas radica en que Hydrodiffusion solamente posee intervención en el segundo eslabón de la cadena, puesto que solamente recolecta la materia vegetal de distintos sectores del país,

mientras que AROMAS NATURALES, S.A. y EXTRACT, S.A., intervienen en el primero y el segundo eslabón, verificando que la materia vegetal también sea de calidad.

Además, de acuerdo con la información disponible en la página web, AROMAS NATURALES S.A. es la empresa con el catálogo más amplio de aceites esenciales, EXTRACT, S.A. es la que ofrece más componentes de alto valor agregado, destacando por atender a un sector más amplio de industrias consumidoras, contar con marcas propias de venta, y por emprender proyectos que impulsen la producción de materia vegetal de calidad para sus aceites esenciales, y a su vez que mejoren las condiciones de vida de las comunidades agricultoras. En el caso de Hydrodiffusion S.A., esta empresa presenta un factor diferenciador, que es la pertenencia a IFEAT, lo cual le representa una vastedad de oportunidades de comercialización a nivel mundial.

4. Entes procesadores de aceites esenciales

En lo que respecta al segundo grupo de rivalidad competitiva en el mercado de aceites esenciales en Guatemala, es importante mencionar que estos actores no usualmente no poseen registros de sus actividades, y tienden a emplear métodos de extracción simples como la destilación por arrastre de vapor para comercializar en menor escala localmente. Se estima que en Guatemala la fragmentación es mayor en este sector, y debido a la escala limitada de producción y escaso acceso a la obtención de certificaciones, uso de recursos eficientes, tecnología, y acompañamiento o apoyo técnico, la competencia en este grupo es mayor.

En este sector es común que las industrias consumidoras requieran de diversos proveedores de aceite esencial para cumplir con el volumen de la demanda, y por tanto este factor suele incrementar los costos de producción, disminuir la capacidad de estandarizar sus productos, y causa pérdida en la trazabilidad de sus operaciones, lo que posteriormente causa que prefieran importar los aceites esenciales para cumplir con todos sus requisitos.

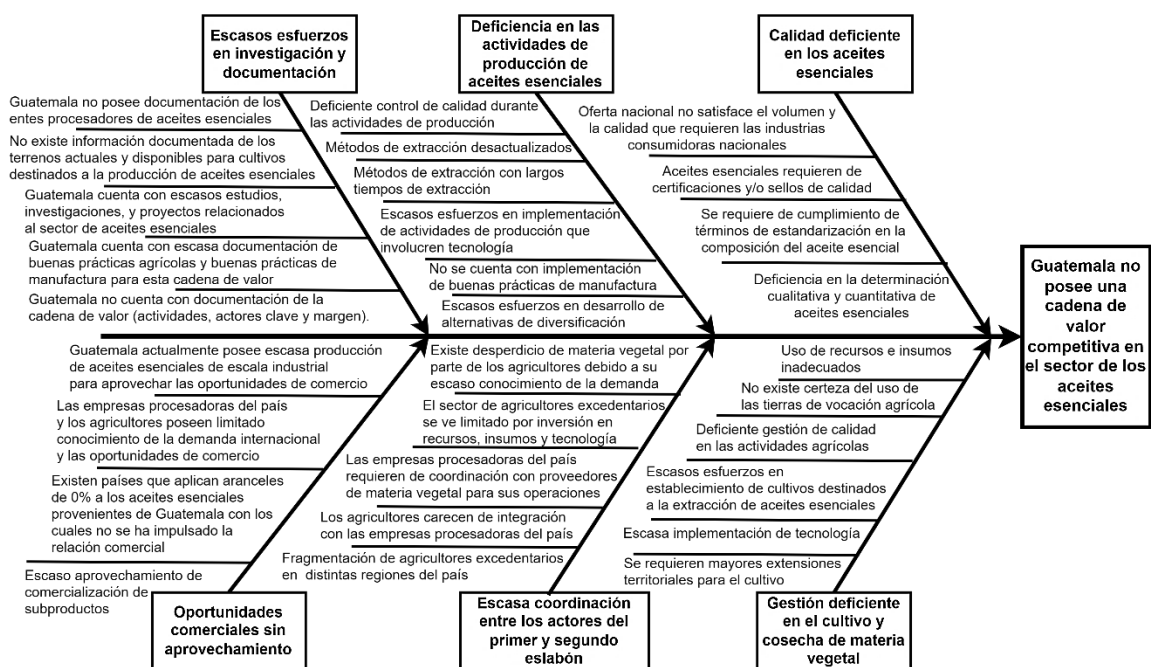
6.3. Análisis de oportunidades de mejora para la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Este apartado integra la información del Benchmarking competitivo y el Análisis situacional de los aceites esenciales en Guatemala. Como primer punto, en la sección 6.3.1 a continuación se integra en un Diagrama de Ishikawa (Causa y efecto) la información para identificar oportunidades de mejora, y como segundo punto, en la sección 6.3.2 estas oportunidades se clasifican en una tabulación de acuerdo con la dimensión de competitividad que fomentan.

6.3.1. Diagrama causa y efecto en la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

En la Ilustración 10 a continuación se define como efecto que Guatemala no posee una cadena de valor competitiva en el sector de aceites esenciales, y se consideraron como causas principales: los escasos esfuerzos en investigación y documentación, la deficiencia en las actividades de producción y la calidad de los aceites esenciales, las oportunidades comerciales sin aprovechamiento, la escasa coordinación entre los actores del primer y segundo eslabón, y la gestión deficiente en el cultivo y cosecha de materia vegetal. Por tanto, los factores mencionados anteriormente se consideran como las principales áreas de oportunidad de mejora.

Ilustración 10: Diagrama causa y efecto para la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala



Fuente: Elaboración propia.

6.3.2. ¿Cómo fomentan la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala las oportunidades de mejora identificadas?

6.3.2.1. Incrementar esfuerzos en investigación y documentación

Mediante esfuerzos e inversión de recursos en investigación y documentación es posible fomentar la competitividad de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala puesto que a partir de ello se consigue atraer interés de actores del primer y segundo eslabón en el giro de negocio y con ello la inversión en recursos y tecnología aumenta, además de que es posible contar

con históricos e información que permitan la toma de decisiones objetivas para el país, y a su vez se facilita la implementación de mejoras en los procesos productivos, administrativos y comerciales. Con estos beneficios, la cadena de valor puede sobresalir como competitiva por participar en un nicho adecuado de mercado e implementar actividades que permitan no solo la reducción de costos, sino también el aumento en la calidad y diferenciación de los aceites esenciales.

6.3.2.2. Eficientizar los procesos de producción de aceites esenciales

Mediante un procedimiento eficiente para la producción de los aceites esenciales que incluya métodos de extracción adecuados por especie, control de calidad, inclusión de tecnología, buenas prácticas de manufactura y aprovechamiento de alternativas de diversificación, es posible fomentar la competitividad de la cadena de valor de Guatemala principalmente respecto a: reducción de costos de producción, gestión óptima de recursos, y obtención de certificaciones relacionadas a procesos productivos estandarizados.

6.3.2.3. Implementación de calidad en los aceites esenciales

Mediante la implementación de gestión de calidad en los aceites esenciales se fomenta la competitividad de la cadena de valor de Guatemala principalmente por el incremento en la calidad, estandarización, y confiabilidad de los aceites esenciales, y a su vez por la diferenciación de la competencia mediante obtención de sellos y certificaciones que le agregan valor al producto en el mercado.

6.3.2.4. Aprovechamiento de oportunidades comerciales

Guatemala cuenta con oportunidades comerciales benéficas nacionales e internacionales, y por tanto su aprovechamiento permitiría fomentar la competitividad de la cadena de valor en términos de posicionamiento como exportador en un nicho de mercado atractivo o bien como proveedor nacional de aceites esenciales, lo cual se traduciría en desarrollo socioeconómico nacional.

6.3.2.5. Coordinación entre actores del primer y segundo eslabón

Mediante la coordinación entre actores del primer y segundo eslabón se brinda trazabilidad y orden a la cadena de valor, y de acuerdo con la información analizada del Benchmarking competitivo, con ello se fomenta la competitividad mediante la reducción de costos de producción, estandarización de las prácticas agrícolas y de manufactura, y la colaboración permite operar bajo

un esquema de TQM (Total Quality Management o Calidad Total) que agrega valor al producto final.

6.3.2.6. Gestión eficiente en el cultivo y cosecha de materia vegetal

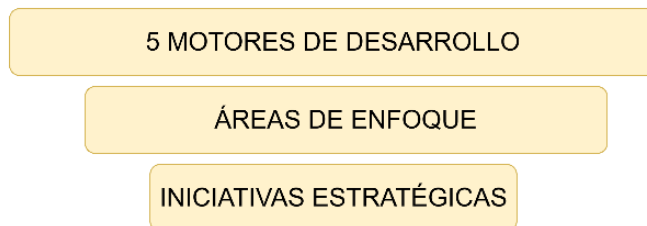
Mediante la gestión eficiente en el cultivo y cosecha se fomenta la competitividad de la cadena de valor mediante: abastecimiento de materia vegetal de calidad al segundo eslabón, capacidad de diferenciación por obtención de certificaciones orgánicas y de buenas prácticas agrícolas, e incremento en la escala para reducir los costos de producción y abastecer una mayor demanda.

7. ANÁLISIS DE LOS CINCO MOTORES DE DESARROLLO EN LA CADENA DE VALOR DE LOS ACEITES ESENCIALES DE GUATEMALA

Para desarrollar las estrategias con base en las oportunidades de mejora identificadas dentro de la cadena de valor según la sección 6.3.1 a continuación se emplearon los Cinco motores de desarrollo propuestos por la OIT (Organización Internacional de Trabajo), siendo estos: Eficiencia del sistema, Calidad del Producto, Normas sociales y ambientales, Ambiente empresarial favorable, y Diferenciación del producto.

Este análisis permitió identificar las áreas de enfoque, que a su vez están compuestas de iniciativas estratégicas, que permiten fomentar la competitividad de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala sin importar las estrategias específicas que el país decida implementar, y por tanto se describe como un diagnóstico general que permite dirigir la competitividad de esta cadena de valor. Véase a continuación la Ilustración 11 para comprender la metodología empleada.

Ilustración 11: Metodología de análisis de los cinco motores de desarrollo de la OIT.

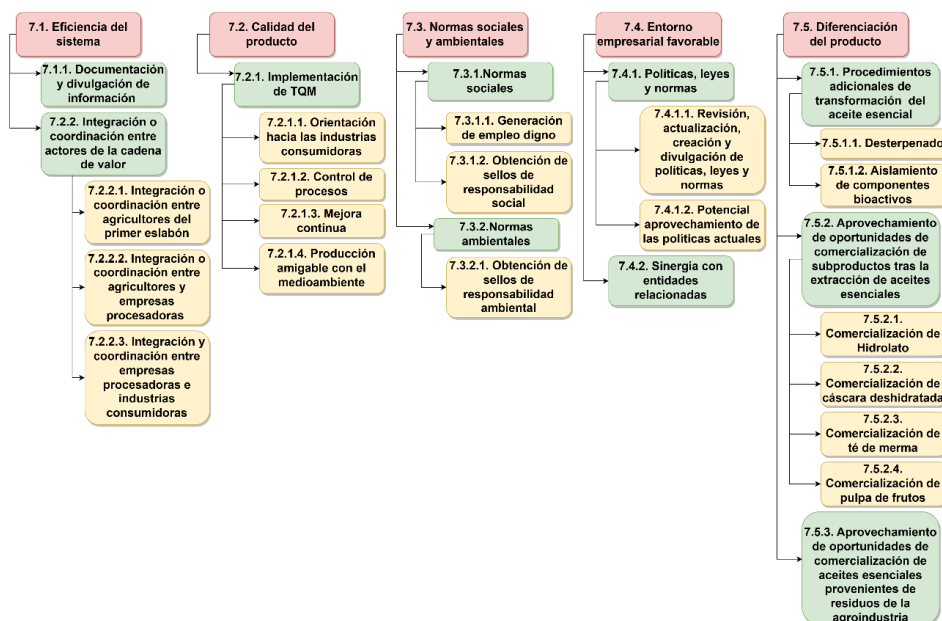


Fuente: Elaboración propia.

Las Áreas de enfoque se definieron como las principales áreas de mejora que se requieren para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de acuerdo con la agrupación de los cinco motores de desarrollo, mientras que las Iniciativas estratégicas están comprendidas en dichas Áreas de enfoque, y son específicamente actividades, recursos, o apoyo de actores que se deben implementar en la cadena de valor.

A continuación, se observa en la Ilustración 12 el análisis de los cinco motores de desarrollo propuestos por la OIT, siendo la codificación por colores la siguiente: el color rojo permite diferenciar a los motores de desarrollo, el color verde a las áreas de enfoque, y el color amarillo a las Iniciativas estratégicas.

Ilustración 12: Resultado del análisis de los cinco motores de desarrollo de la OIT



Fuente: Elaboración propia.

Tomando como guía la Ilustración 12 cabe destacar que, debido a que la información propuesta a continuación en las Secciones 7.1 a 7.5 es aplicable para la cadena de valor nacional de aceites esenciales sin especificar el tipo de estrategia que Guatemala seleccione para sobresalir en este mercado, para aquellas Áreas de enfoque y/o Iniciativas estratégicas que varían respecto a su forma de aplicación o bien que no apliquen a su uso en las estrategias, se colocó en las secciones a continuación un “*”, que indica que la recomendación o plan de acción podrá variar en dependencia de cada estrategia propuesta en las secciones 9.1 y 9.2

7.1. Motor No.1: Eficiencia del sistema

La eficiencia del sistema es un motor que engloba aquellas oportunidades que permiten el aumento de la eficiencia mediante la integración o coordinación de actores en la cadena de valor, e influye competitivamente en la reducción de costos de producción y aumento en la trazabilidad del negocio. Por tanto, en Guatemala los actores de la cadena de valor de aceites esenciales requieren como áreas de enfoque: primero, la documentación y divulgación de información, y posteriormente la integración o coordinación.

7.1.1. Área de enfoque 1: Documentación y divulgación de información

Previo a la integración y coordinación entre actores, para que estos comprendan el funcionamiento y caracterización de la cadena de valor, puedan aprovechar las oportunidades que existen, y a su vez tomen decisiones objetivas, se requiere de documentación y divulgación de la información del sector de aceites esenciales de acuerdo con lo descrito a continuación.

Se debe documentar y brindar visibilidad de la existencia actual de los productores de materia vegetal nacionales con destino a extracción de aceites esenciales, que generalmente se manifiestan como agricultores excedentarios de plantas medicinales y aromáticas dispersos y con pequeños terrenos o más bien viveros en el país. La información de este rubro actualmente se encuentra desactualizada y tiende a ser ambigua (Véase Anexo 2 para más información brindada por actores clave nacionales). De hecho, de acuerdo con AGEXPORT, esta escasa documentación y accesibilidad de información de agricultores excedentarios es una de las principales brechas para el desarrollo de la cadena de valor (Martínez, 2023).

Para comprender la situación del agro guatemalteco, y determinar qué mejoras deberían implementarse, además de brindar visibilidad a los agricultores, que principalmente son excedentarios, se requiere de entrevistas y visitas de campo con estos actores del primer eslabón. Para llevar esta actividad a cabo, existen instituciones del país que pueden tomar acción, como por ejemplo el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación), el Instituto Nacional de Estadística (INE), entre otras. Con la información recopilada, se debe proceder a la documentación de extensiones territoriales y cultivos actuales a nivel nacional para facilitar la inversión y fomento de competitividad en este sector.

Por otro lado, se debe documentar y divulgar la existencia de los pequeños y medianos entes o empresas procesadores de aceites esenciales, que generalmente se dedican a abastecer parte del mercado nacional, para así brindar visibilidad de su capacidad productiva y fomentar proyectos y demás colaboraciones. También se requiere de la actualización de información sobre las empresas procesadoras y/o exportadoras actuales de aceites esenciales, incluyendo los valores y productos que exportan anualmente, para así realizar análisis de mercado más precisos y fomentar la toma de decisiones objetiva.

La importancia de la documentación y divulgación de la información de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala radica en que, mediante un “histórico” y un diagnóstico de la situación actual el país, se fomenta que esta alcance de un mayor nivel de madurez en las actividades y actores, y por tanto, se facilita la inclusión de tecnología en estudios, proyectos e iniciativas como en el caso de China y Brasil, así como también la implementación de un modelo de

negocios mixto como el de Francia y Estados Unidos. Por tanto, para fomentar la documentación y/o divulgación del sector, los trabajos profesionales escritos, proyectos, estudios, y otras iniciativas nacionales de colaboración entre actores pueden ser de utilidad. Además, para que la divulgación de información tenga un mayor alcance, se sugiere que la publicación de información se realice en páginas web nacionales de renombre, como por ejemplo en la del MAGA, INE, CIG, AGEXPORT, entre otras.

7.1.2. Área de enfoque 2: Integración o coordinación entre actores de la cadena de valor

Tras contar con la documentación y divulgación de información de la cadena de valor, debe procederse con la integración o coordinación entre actores. En la cadena de valor los actores pueden desempeñarse bajo dos enfoques de colaboración: integración y coordinación. En la integración los actores se interrelacionan y apoyan transversalmente mediante inversión, implementación de tecnología, y cuentan con prácticas estandarizadas que persiguen una meta común, mientras que en el enfoque de coordinación los actores se limitan a establecer acuerdos, estándares y expectativas de calidad, e interactúan típicamente solamente cuando existen entregas, principalmente entre los eslabones.

En la cadena de valor de los aceites esenciales existen distintos niveles en los que se requiere el establecimiento de un enfoque de coordinación o integración, siendo estos: agricultores, agricultores y empresas procesadoras y/o exportadoras, empresas procesadoras y/o exportadoras e industrias consumidoras, como se describen a continuación.

7.1.2.1. Iniciativa estratégica 1: Integración o coordinación entre agricultores del primer eslabón

1. Planificación de los cultivos bajo el esquema de “Un cultivo por sector” de acuerdo con la metodología de “*Cultiva Project*” de Indonesia. En este esquema se deben seleccionar terrenos aptos para planificar y establecer el cultivo de especies consideradas “estratégicas” para Guatemala. Por tanto, se sugiere lo siguiente:
 - a. Integrar o coordinar a los agricultores excedentarios mediante agrupaciones por departamento y en sub-agrupaciones por especie de materia vegetal (debe considerarse que cada estrategia propuesta para la cadena de valor puede contar con distintas distribuciones de agrupación por las condiciones edafoclimáticas adecuadas para cada especie) *.
 - b. Para definir si el enfoque será integrado o coordinado entre los agricultores, es recomendable que exista un ente representante por cada departamento, para así tomar la decisión en base a cuál enfoque les permite obtener mejores beneficios,

contar con mayor organización, visibilidad de transacciones, y oportunidad de establecer mejoras y alianzas.

7.1.2.2. Iniciativa estratégica 2: Integración o coordinación entre agricultores y empresas procesadoras

Se requiere de la integración o coordinación entre agricultores y empresas procesadoras con el objetivo de aprovechar el potencial nacional de producción de materia vegetal para la producción de aceite esencial de calidad en lugar de importarlo. Por tanto, para que Guatemala pueda implementar acuerdos de suministro entre los agricultores y las empresas procesadoras, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

1. Empresas procesadoras y/o exportadoras nacionales actuales

En el país actualmente existen 3 empresas procesadoras y/o exportadoras actuales: AROMAS NATURALES, S.A., EXTRACT, S.A., e Hydrodiffusion S.A. Por ende, estas empresas pueden considerarse como potenciales actores que busquen integrarse o coordinarse con actores del primer eslabón. De hecho, en el caso de AROMAS NATURALES, S.A. y EXTRACT, S.A. existe potencial para integrarse con el primer eslabón debido a su tipo de intervención en la cadena de valor, mientras que Hydrodiffusion S.A. se adapta mejor a un enfoque de coordinación (Véase Rivalidad competitiva en el mercado en la sección 6.2.2.5 en la página 163).

2. Empresas procesadoras y/o exportadoras potenciales

El directorio de AGEXPORT posee información sobre las potenciales empresas nacionales para la producción y/o exportación de aceites esenciales que también pueden considerarse dentro de la integración o coordinación, siendo estas 13 en total: SANICO, SKIN & BERRIES, 3XIM, AVANTI INTERNATIONAL, BIOTERRA, COMERCIALIZADORA ESCALER HE, ESENCIAS DE PROVENZA, FAVILO, HIVE, INNOVACOFFEE, YANVAL, APAESA, y ZHÀNZHENG COMPANY (AGEXPORT, 2023).

3. Empresas o entes procesadores no documentados nacionalmente

Debido a que en el país existen empresas o entes procesadores nacionales no documentados, para identificarlos se sugiere fomentar la organización de congresos, encuentros empresariales, y webinars relacionados con la producción de aceites esenciales. Generalmente estas actividades se realizan con la finalidad de manifestar la iniciativa de integrar o coordinar a las empresas con los agricultores para la producción de aceites esenciales. Además, para

potenciar el alcance de este tipo de eventos, puede aprovecharse el apoyo y participación de entidades como la CIG (Cámara de la Industria de Guatemala), AGEXPORT, AGRITRADE, etc.

7.1.2.3. Iniciativa estratégica 3: Integración y coordinación entre empresas procesadoras e industrias consumidoras

De acuerdo con lo analizado en el Benchmarking competitivo (Véase sección 6.1), en Francia y Estados Unidos uno de los factores de éxito para la cadena de valor de aceites esenciales es la existencia de acuerdos entre empresas procesadoras e industrias consumidoras, tanto nacionales como internacionales. Por ende, para Guatemala es crucial establecer estos vínculos entre empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales y las industrias consumidoras nacionales e internacionales.

Cabe destacar que, debido a que algunas empresas procesadoras y/o exportadoras se enfocan en la producción de aceites esenciales específicos, debido a que esta cadena de valor es impulsada por el comprador, para satisfacer la demanda de las industrias consumidoras, las empresas deben cumplir con los requerimientos que estas establezcan, y por tanto en dependencia de la industria destino, cada estrategia puede contemplar distintos requerimientos*.

7.2. Motor No.2: Calidad del producto

La calidad del producto es crucial para la cadena de valor debido a la necesidad de sobresalir en la competitividad intensa que caracteriza al mercado de aceites esenciales. Por tanto, este motor contempla el cumplimiento de las expectativas y los requisitos de la demanda mediante la inclusión transversal de calidad en la cadena de valor. Para esta cadena de valor, Guatemala requiere como área de enfoque: la implementación de un sistema TQM (*Total Quality Management* o Calidad total) de acuerdo con las iniciativas estratégicas propuestas por India (Véase sección 6.1.1.2).

7.2.1. Área de enfoque 1: Implementación de TQM

India propone en su sistema de implementación de TQM los siguientes aspectos: orientación hacia las industrias consumidoras, control de procesos, mejora continua, y producción amigable con el medio ambiente. Por tanto, a continuación, se describen los factores que deben considerarse como iniciativas estratégicas.

7.2.1.1. Iniciativa estratégica 1: Orientación hacia las industrias consumidoras

Guatemala requiere de orientación hacia las industrias consumidoras de aceites esenciales, puesto que debido a que esta cadena de valor es impulsada por el comprador, los requisitos son establecidos por las industrias consumidoras. Bajo esta premisa, cabe destacar que las normas y requisitos varían según tipo de materia vegetal, y a su vez por tipo de industria*.

7.2.1.2. Iniciativa estratégica 2: Control de procesos

Esta iniciativa estratégica basada en el control de procesos está compuesta principalmente por el control de calidad, específicamente de: Gestión de calidad en la producción de materia vegetal y Gestión de calidad en la producción de aceites esenciales.

1. Gestión de calidad en la producción de materia vegetal

En el primer eslabón Guatemala debe contemplar en la gestión de calidad en la producción de materia vegetal los factores de: adquisición de insumos y herramientas de calidad, buen manejo de cultivo y cosecha según especie, y buen manejo de actividades post-cosecha según tipo de materia vegetal*.

a. Adquisición de insumos y herramientas de calidad

- i. Se deben adquirir insumos y herramientas agrícolas de calidad para que estas no perjudiquen el resultado final de la materia vegetal. En este segmento son de vital importancia las semillas, los fertilizantes, y los sistemas de riego, y cabe destacar que esta adquisición varía en dependencia del tipo de materia vegetal que se seleccione*.
- ii. Es preferible emplear recursos relacionados con tecnología y maquinaria en dependencia de las extensiones de cultivo y cuando ya se ha establecido un proceso estandarizado que permita contar con mejores rendimientos de materia vegetal por hectárea. Para determinar si un cultivo requiere de recursos más robustos como cosechadoras y sembradoras, se sugiere contactar asesorías nacionales y expertos en el rubro, para que estos evalúen la especie cultivada, la extensión de los terrenos, y las posibles repercusiones de implementarlos*.

b. Buen manejo de cultivo y cosecha

Para cumplir con el buen manejo de cultivo y cosecha se requiere de la selección de terrenos aptos para el cultivo e implementación de buenas prácticas agrícolas, como se describe a continuación.

i. Selección de terrenos aptos para cultivo

La selección de terrenos aptos se realiza en dependencia de las condiciones de cada especie, y por tanto se sugiere considerar, en acompañamiento de asesorías y capacitaciones de expertos lo siguiente:

- Puede hacerse uso de la información de las Guías de Cultivo de AGEXPORT como referencia para seleccionar terrenos que se adapten a las condiciones de la especie de interés *.
- Se requiere de un estudio de condiciones edafoclimáticas para determinar áreas de cultivo óptimas por especie de interés *.
- Se requiere de un plan de gestión de cultivos (considerando principalmente las necesidades hídricas y nutricionales por especie, así como también el terreno de cultivo, las condiciones edafoclimáticas del sector, entre otros factores que pueden conversarse en asesoría o capacitaciones) *.

ii. Implementación de buenas prácticas agrícolas

La implementación de buenas prácticas agrícolas considera los siguientes puntos:

- Se requiere de la elaboración de Guías de buenas prácticas agrícolas por tipo de especie *.
- Se requiere de la implementación de capacitaciones y asesorías sobre buenas prácticas agrícolas y uso apropiado de insumos y recursos en los cultivos.
- Generalmente las capacitaciones, cursos, y/o asesorías suelen ser gratuitas si ciertas empresas nacionales o regionales las imparten (AGREQUIMIA, GREMIAGRO, CropLife, Edx, entre otras). Por otro lado un asesor nacional independiente suele cobrar desde Q.300.00 hasta Q.5,000.00 (e inclusive más si es un cultivo especializado o con mayor extensión territorial) por visita (Martínez, 2023).
- Si el asesor es un experto extranjero, el costo de las asesorías, cursos y capacitaciones puede ascender desde \$1000 por día, sin tomar en consideración los viáticos (Martínez, 2023).

c. Buen manejo de actividades post-cosecha

Dentro del buen manejo de actividades post-cosecha se incluye: la implementación del secado natural de la materia vegetal (en caso sea aplicable), el almacenamiento adecuado de materia vegetal, y otras transformaciones y/o procedimientos adicionales que las empresas procesadoras pueden solicitar.

i. Implementación del secado natural

Cuando la materia vegetal no se extrae en fresco (como los cítricos y frutos), se sugiere que el secado se realice de forma natural o “a peso constante”, es decir que se seque al aire libre en lugar de emplear secadores industriales que suelen causar que la materia se requeme y dañe. Este secado natural prolonga e intensifica las propiedades aromáticas y saporíferas de la materia vegetal, y además, permite que esta permanezca en condiciones adecuadas para realizar el traslado *.

ii. Almacenamiento adecuado

El almacenamiento de materia vegetal es crucial en la calidad del aceite esencial, y por tanto este se debe realizarse en un lugar limpio, fresco y ventilado, y alejado de la luz solar. Cabe destacar que este almacenamiento tiende a realizarse en paralelo con el secado de algunas especies de materia vegetal *.

iii. Otras transformaciones y/o procedimientos adicionales

Las transformaciones adicionales de materia vegetal generalmente las solicitan las empresas procesadoras y/o exportadoras de aceite esencial, y por tanto las más comunes incluyen: corte de materia vegetal en trozos, colocación de ligas para amarrar la materia en manojos, empacado en bandejas o cajas plásticas o de cartón (principalmente para cítricos), etiquetado por tipo de materia vegetal, entre otras que varían por especie y solicitud de la empresa *.

2. Gestión de calidad en la producción de aceites esenciales

De acuerdo con la implementación de TQM que realiza India, la gestión de calidad en la producción de aceites esenciales debe contemplar: implementación de parámetros de calidad en todo el proceso productivo, buenas prácticas de manufactura, selección de recursos adecuados, almacenamiento adecuado de aceite esencial, y procesamientos posteriores (Véase sección 7.5.1 para información de los procedimientos posteriores en el motor de Diferenciación de producto).

a. Implementación de parámetros de calidad en todo el proceso productivo

Los parámetros de calidad que deben establecerse en esta cadena de valor incluyen:

- i. Se requiere de la revisión de materia vegetal previo a la extracción de aceite esencial y descarte de materia defectuosa (con magulladuras, plagas, restos de agroquímicos, etc.), de manera que se descarte aquellas que no cumpla con los estándares para no perjudicar la calidad del aceite esencial.
- ii. Se requiere del análisis y revisión del quimiotipo mediante caracterización cualitativa y cuantitativa de componentes del aceite esencial.
- iii. Se requiere de la elaboración de MSDS (Material Safety Data Sheet) para brindar visibilidad y confiabilidad a las industrias consumidoras sobre la calidad del aceite esencial, sus precauciones, y demás indicaciones.
- iv. Cabe destacar que los estándares de calidad varían por tipo de industria consumidora *.

3. Buenas prácticas de manufactura

La implementación de buenas prácticas de manufactura en la industria de aceites esenciales considera lo siguiente:

- a. Se requiere de la elaboración de Guías de buenas prácticas de manufactura en conjunto con servicios de asesoría, expertos en laboratorio y otros profesionales relacionados de la industria.
- b. Se requiere de implementación de capacitaciones y asesorías sobre buenas prácticas de manufactura y de uso apropiado de herramientas, equipo, maquinaria, e insumos.
- c. Cabe destacar que una de las alternativas es asesorarse con profesionales con el diplomado en BPM's (que en ocasiones es extendido por AGEXPORT), o bien recibir cursos de BPM que imparte NobleProg, recibir apoyo de empresas como Innolab, Regulaciones Farmacéuticas, S.A., BPM-BPA, entre otras.

4. Selección de recursos adecuados

En el uso de recursos adecuados deben considerarse principalmente: la materia vegetal en condiciones óptimas para proceder a la extracción de aceite esencial, el equipo idóneo para los distintos métodos de extracción, el tipo de cromatógrafo, el tipo y tamaño de envase, las

etiquetas, y demás recursos del proceso productivo que varían por tipo de materia vegetal (maquinaria de lavado, rallado, desterpenado, entre otras) *.

5. Almacenamiento adecuado de aceite esencial

El almacenamiento de aceite esencial es crucial, puesto que, debido a su composición, es posible que este se oxide y no solo pierda sus propiedades, sino más bien que presente riesgos para el consumidor (alergia reflejada en reacciones respiratorias, cutáneas, etc.). Por tanto, este debe realizarse de preferencia en bidones/tambores de acero inoxidable y en un cuarto limpio y fresco sin contacto directo con la luz solar.

7.2.1.3. Iniciativa estratégica 3: Mejora continua

La mejora continua de procesos que se desea implementar en Guatemala es la que contempla el TQM de India que es transversal, y por tanto esta incide en la producción de materia vegetal y de aceite esencial, y contempla que mediante registro de históricos, investigación, estudios, y proyectos sea posible implementar mejoras en todos los procesos de la cadena de valor.

7.2.1.4. Iniciativa estratégica 4: Producción amigable con el medio ambiente

Se recomienda implementar un modelo de producción bajo un esquema orgánico mediante repelentes y abonos naturales para facilitar la obtención de certificaciones y/o sellos de responsabilidad medioambiental. Cabe destacar que el uso de repelentes y de abono tiende a variar por las necesidades de cada especie *.

7.3. Motor No.3: Normas sociales y ambientales

El motor de normas sociales y ambientales se enfoca principalmente en las exigencias de los consumidores ante requisitos sociales y ambientales, y por tanto incluye temas de ética, producción responsable y sostenible, y condiciones de trabajo dignas para los actores. En este caso, la cadena de valor de aceites esenciales requiere de ejes estratégicos de: normas sociales y normas ambientales.

7.3.1. Área de enfoque 1: Normas sociales

7.3.1.1. Iniciativa estratégica 1: Generación de empleo digno

En ambos eslabones de la cadena de valor de los aceites esenciales se requiere de la generación de empleo digno. En el segundo eslabón la generación de empleo digno se enfoca principalmente hacia roles en la producción industrial y áreas administrativas que generalmente

cuentan con condiciones aptas y justas para laborar, sin embargo, instaurar condiciones de empleo digno es más complejo en el primer eslabón debido a la informalidad que existe en el agro guatemalteco.

Por tanto, para fomentar la generación de empleo digno del primer eslabón se sugiere que los agricultores se integren formalmente entre ellos y formen redes de agricultores, asociaciones, o cooperativas que les permitan instaurar mayores volúmenes de materia vegetal, buenas prácticas agrícolas, un mejor uso de recursos, y por tanto, que les brinde la capacidad de ser proveedores de las empresas procesadoras de aceites esenciales e inclusive convertirse en procesadores ellos mismos.

7.3.1.2. Iniciativa estratégica 2: Obtención de sellos de responsabilidad social

1. Sello PETA Cruelty Free

Se requiere de la obtención del Sello PETA Cruelty Free, que asegura mediante auditorías anuales, al consumidor que ninguna fase de desarrollo de los productos involucra pruebas en animales. La importancia de esta certificación de responsabilidad social radica en que, a pesar de que no es obligatoria, más de 40 países (incluidos los latinoamericanos y europeos), prohíben legalmente las pruebas en animales y suelen solicitar la presencia de certificados y sellos que avalen la responsabilidad social de las industrias (DE HOYOS KOLOFFON, 2021).

7.3.2. Área de enfoque 2: Normas ambientales

Debido a que los aceites esenciales provienen de producción de materia vegetal, y a su vez que su proceso productivo de elaboración puede atentar contra ciertos recursos o regulaciones, existen normas, sellos y certificaciones de carácter voluntario que velan por que el proceso de producción de aceites esenciales respete el medioambiente.

7.3.2.1. Iniciativa estratégica 1: Obtención de sellos de responsabilidad ambiental

Según la investigación realizada en este trabajo de graduación se identificó que algunas de las normas, sellos, y certificaciones, sin importar el tipo de materia vegetal del cual se extrae el aceite esencial ni a qué industria se dirige, que requiere la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala debido a su demanda y popularidad en el mercado nacional e internacional son:

1. Sello USDA Organic
2. Sello de Agricultura ecológica (BID)
3. Sello europeo de agricultura ecológica (hoja europea)

4. Cumplimiento de normas, requisitos y regulaciones ambientales de ECOCERT

(Para más información de los trámites de obtención y costo aproximado de cada sello, norma o certificación ambiental véase Anexo 3).

7.4. Motor No.4: Entorno empresarial favorable

El entorno empresarial favorable contempla el entorno social, económico, político, y cultural para determinar si las transacciones de una cadena de valor son óptimas para que esta permanezca competitiva en el mercado. Por ende, en la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala se requiere de las áreas de enfoque de: políticas, normas y leyes, y sinergia con entidades relacionadas.

7.4.1. Área de enfoque 1: Políticas, leyes y normas

Esta área de enfoque debe contemplar que en Guatemala el sector de aceites esenciales está resurgiendo, y por tanto para fomentar la competitividad se requiere del fortalecimiento del marco de acción dado por las políticas, leyes y normas nacionales. Generalmente las políticas, leyes y normas del sector de aceites esenciales que deben ser revisadas, actualizadas, creadas y divulgadas, incluyen temas de: productos elaborados de frutas y hortalizas, formulación, nombramiento adecuado y determinación de quimiotipo de aceites esenciales, etiquetado, envasado, almacenado, control de venta y exportación, y financiamiento de estudios de investigación experimental y tecnológica para industrialización.

7.4.1.1. Iniciativa estratégica 1: Revisión, actualización, creación y divulgación de políticas, leyes y normas

Debido a que el sector de los aceites esenciales está resurgiendo en Guatemala, esta cadena de valor requiere de la revisión de políticas, normas y leyes actuales, así como también de su actualización y divulgación para velar por el sostén y desarrollo de las actividades de ambos eslabones y sus actores. Cabe destacar que debido a que las políticas, normas y leyes están desactualizadas y datan aproximadamente de la década de los 60's cuando aún existía la Asociación de Productores de Aceites Esenciales que actualmente solo figura como una categoría del sector de cosméticos de AGEXPORT, el sector de aceites esenciales se ha tenido que acoplar a las existentes en el rubro agrícola y empresarial, que en ocasiones no satisfacen sus necesidades ni se adaptan totalmente.

Por tanto, a pesar de que existan políticas nacionales en el rubro agrícola y empresarial que pueden aprovecharse, además de la revisión, actualización y divulgación de las existentes, el sector requiere del establecimiento de nuevas políticas, leyes y normas que apliquen propiamente a los

aceites esenciales, como por ejemplo podrían incluirse las siguientes alternativas: Política nacional de apoyo a los productores de materia vegetal destinada a la producción de aceites esenciales, Política nacional de apoyo a los productores de aceites esenciales, Política nacional de estandarización de aceites esenciales, entre otras.

Las normas deben ser revisadas, actualizadas, divulgadas y creadas por entidades nacionales con dicha potestad, como por ejemplo COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas), que tiene como objetivo el desarrollo de actividades de normalización para mejorar la competitividad de las empresas nacionales mediante la elevación de calidad de productos en el mercado. Por otro lado, las leyes le competen al Organismo Legislativo de la República de Guatemala, y en el caso de las políticas, estas tienden a instaurarse y/o modificarse según la Política General de Gobierno.

7.4.1.2. Iniciativa estratégica 2: Potencial aprovechamiento de las políticas actuales

Dentro de las principales políticas, que pertenecen al rubro agrícola y empresarial y no específicamente a los aceites esenciales, que actualmente pueden promover la competitividad de esta cadena de valor se encuentran las siguientes: Política Nacional para el Desarrollo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, Política Nacional de Emprendimiento “GUATEMALA EMPRENDE”, Política Nacional de Empleo Digno 2017-2032, Política Nacional de Competitividad 2018-2032, Política Nacional de la Calidad 2019 – 2032, entre otras.

7.4.2. Área de enfoque 2: Sinergia con entidades relacionadas

Los aceites esenciales (3301), representan solamente el 0.133% del sector manufacturero de Guatemala (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.), y el 0.06% del valor de las exportaciones totales del país (ITC, s.f.). Estos factores reflejan que este producto no es prioritario para el giro de negocio país, sin embargo, la demanda global del producto ha propiciado el aumento en investigaciones, estudios, proyectos piloto, y demás iniciativas, que representan no solo oportunidades de mejora para la competitividad de la cadena de valor nacional, sino también para el desarrollo socioeconómico del país.

Considerando lo mencionado anteriormente, en esta cadena de valor debe tomarse en cuenta la posibilidad de sinergia con entidades relacionadas al sector de aceites esenciales del país, como por ejemplo AGRITRADE (para comercializar y apoyar el conocimiento para producción de materia vegetal), CIG (Cámara de la Industria de Guatemala para alianzas empresariales), AGEXPORT (Asociación de Guatemaltecos exportadores para relaciones comerciales internacionales), APAESA

(Aromas, Perfumes, y Aceites esenciales S.A. para experimentación y potencial industrialización de la producción de aceites esenciales), etc.

7.5. Motor No.5: Diferenciación del producto

La diferenciación del producto ocurre cuando los actores a lo largo de la cadena de valor coordinan sus actividades con la finalidad de diferenciarlo del resto de la competencia. Por ende, para que la cadena de valor de aceites esenciales adquiera ventajas competitivas por diferenciación se requieren como áreas de enfoque: procedimientos adicionales de transformación que brinden aceites esenciales de mayor pureza, y aprovechamiento de merma o residuos de la extracción de aceites esenciales para la creación de productos con valor agregado.

7.5.1. Área de enfoque 1 Procedimientos adicionales de transformación o añadidura de valor del aceite esencial

En dependencia del tipo de industria a la cual se destina el aceite esencial, existen ciertos parámetros de pureza y estándares que estos deben cumplir (Véase Tabla 11 en la sección 6.2.2.1), y por tanto el procedimiento posterior que se escoja durante la producción de aceites esenciales no solo agrega valor al producto, sino también asegura que este cuente con la calidad solicitada por cada industria. Dentro de los procesamientos posteriores más comunes en el mercado de los aceites esenciales destacan: desterpenado y aislamiento de componentes bioactivos, siendo el procesamiento posterior más común el desterpenado *.

7.5.1.1. Iniciativa estratégica 1: Desterpenado

El procedimiento posterior de desterpenado tiene como objetivo refinar el aceite esencial mediante la eliminación total o parcial de los hidrocarburos terpénicos. Esta iniciativa estratégica es una de las más comunes en la industria y suele emplearse con mayor frecuencia para potenciar las propiedades saporíferas y aromáticas de los aceites esenciales que se dirigen principalmente hacia las industrias de Alimentos y bebidas, y Fragancias, cosméticos y aromaterapia *.

7.5.1.2. Iniciativa estratégica 2: Aislamiento de componentes bioactivos

El aislamiento de componentes bioactivos permite la obtención de componentes específicos a partir de un aceite esencial, y generalmente es una de las actividades que se lleva a cabo cuando la industria destino es la Farmacéutica, puesto que esta emplea los componentes por sus propiedades medicinales relacionadas y van más allá que el sabor y el olor que estos pueden brindar. Cabe

destacar que, debido a que es un proceso que requiere de estandarización y experiencia, uno de los países que destaca en este procedimiento adicional es Francia *.

7.5.2. Área de enfoque 2: Aprovechamiento de merma o residuos de la extracción de aceites esenciales para la creación de productos con valor agregado

Una de las áreas de enfoque más importantes para esta cadena de valor en cuanto a la diferenciación del producto, es el aprovechamiento de oportunidades de comercialización de productos creados a partir de los residuos o la merma obtenida de la materia vegetal tras la extracción, como por ejemplo residuos vegetales o hidrolato (generalmente alto en terpenos) que resta a partir de la extracción de aceite esencial. Por tanto, a pesar de que los subproductos con potencial de comercialización varían por especie de materia vegetal seleccionada, a continuación se describen algunas alternativas *.

7.5.2.1. Iniciativa estratégica 1: Comercialización de hidrolato

Una de las alternativas tras realizar la extracción de aceite esencial es la comercialización del hidrolato también conocido como aguas terpénicas aromáticas, o bien producto 330190 según el International Trade Centre) que se obtiene tras la extracción de los aceites esenciales y suele emplearse en las industrias de Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia por sus propiedades odoríferas principales*.

7.5.2.2. Iniciativa estratégica 2: Comercialización de cáscara deshidratada de frutos tras realizar la extracción de aceites esenciales.

Una de las alternativas tras realizar la extracción de aceite esencial de frutos es la comercialización del de la cáscara deshidratada, puesto que esta generalmente puede proceder por un proceso adicional de deshidratación. La cáscara deshidratada suele utilizarse en decoración, productos de aromaterapia, o bien en productos con destino alimenticio*.

7.5.2.3. Iniciativa estratégica 3: Comercialización de té elaborado de merma de materia vegetal (flores, tallos, hojas, raíces, cáscaras de frutos) tras realizar la extracción de aceites esenciales

Una de las alternativas tras realizar la extracción de aceite esencial de frutos es la comercialización té a partir de la merma de materia vegetal que se obtiene. Generalmente esta alternativa requiere de un proceso de deshidratado previo a la elaboración del té, así como también de la verificación de si la materia es apta para la ingestión en infusión *.

7.5.2.4. Iniciativa estratégica 4: Comercialización de la pulpa de frutos mediante su transformación en jugos concentrados tras haber realizado la extracción de aceites esenciales.

Tras la extracción de aceites esenciales, principalmente los obtenidos de frutos cítricos, es posible aprovechar la comercialización de la pulpa mediante la transformación en jugos concentrados que pueden procesarse también por un procedimiento adicional de congelado, extracción de componentes bioactivos, elaboración de mermeladas, etc.

7.5.3. Área de enfoque 3: Aprovechamiento de oportunidades de comercialización de aceites esenciales provenientes de residuos de la agroindustria

Como parte de la diferenciación de productos de Guatemala en el mercado de los aceites esenciales, otra de las áreas de enfoque es el aprovechamiento de extracción y comercialización de aceite esencial de productos que actualmente se consideran como “descarte” en las industrias nacionales (Véase Anexo 4 para más información de residuos de las industrias nacionales con potencial de transformación), o bien que poseen potencial de comercialización sin explotar, siendo algunas alternativas las siguientes:

1. Cascarilla de cardamomo (Véase Anexo 14 para más información) *.
2. Hoja de cúrcuma (Véase Anexo 4 para más información) *.
3. Hoja de limón (Véase Anexo 15 para más información brindada por los actores de la cadena de valor nacional) *.

Nota: Las tres alternativas mencionadas anteriormente no se encasillaron como Iniciativas estratégicas debido a que estas dependen de los residuos agroindustriales que existan a nivel nacional y la apertura de los actores para poder potenciar su aprovechamiento.

8. INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS CINCO MOTORES DE DESARROLLO PROPUESTOS POR LA OIT

8.1. Orientación de las estrategias según la interpretación

Con los resultados del análisis en la Ilustración 12 de la sección 7 presentada anteriormente se identificó que existen más Iniciativas estratégicas en los motores de Diferenciación de producto, Calidad del producto, Eficiencia del sistema y Normas sociales y ambientales, y por ende esto indica que las estrategias propuestas deben orientarse específicamente hacia fortalecer principalmente estos cuatro motores de desarrollo para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.

Por otro lado, en el caso del Entorno empresarial favorable, este motor requiere de cooperación y directrices de factores principalmente exógenos a la influencia de la cadena de valor y por tanto requiere de una mayor madurez y robustecimiento de las capacidades, incentivos, y apoyos en el sector de aceites esenciales. Dentro del Entorno empresarial favorable, es importante destacar que debido a que las Áreas de enfoque contemplan políticas, leyes y normas, y sinergias con entidades relacionadas, para poder aprovechar las Iniciativas estratégicas Guatemala aún requiere de colaboración entre industria y academia, así como también la formalización del sector de aceites esenciales en el país para que este pueda presentarse competitivo ante el mercado.

8.2. Delimitación de estrategias

Para proceder con la delimitación de estrategias a proponer en la Sección 9 se integró la información obtenida de las Oportunidades de mejora para la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala (Véase Sección 6.3.1) según el Benchmarking competitivo y Análisis situacional, y se complementó con el Análisis de los Cinco motores de desarrollo propuestos por la OIT (Véase Sección 8.1), y por ende se tomaron en cuenta siguientes criterios:

1. Guatemala cuenta con posibilidad de abastecer el mercado nacional e internacional de aceites esenciales de calidad gracias a su riqueza edafoclimática, abundancia territorial, su alta afinidad relativa en el sector de aceites esenciales por su experiencia y trayectoria en cultivos, y los acuerdos comerciales benéficos.
2. El sector industrial ha presentado interés en el aprovechamiento de oportunidades de exportación en el mercado de aceites esenciales debido al auge de la demanda, principalmente en las industrias de Alimentos y bebidas, y Fragancias, cosméticos y aromaterapia. Adicionalmente, para Guatemala es posible el abastecimiento de la demanda

internacional gracias a los acuerdos comerciales benéficos que posee con países consumidores de aceites esenciales, así como también por su ubicación estratégica que permite acceder a diversos mercados.

3. Gracias al interés del sector industrial y las iniciativas de alianzas, proyectos y demás estudios nacionales relacionados al sector de aceites esenciales, Guatemala posee un potencial prometedor respecto al aumento de eficiencia en este sistema gracias a la cooperación entre actores de la cadena de valor, y además debido a que existe potencial para la comercialización tanto a nivel nacional como internacional, la inversión en el cumplimiento de normas sociales y ambientales se justificaría mediante satisfacción y establecimiento de relaciones comerciales con los clientes.
4. Guatemala posee potencial para diversificar su portafolio de productos e ir más allá en la cadena de valor mediante la extracción de aceites esenciales, además cuenta con la oportunidad de diferenciarse ante el mercado debido a que cuenta con territorio apto para el cultivo de abundantes especies que generalmente no brindan rendimientos adecuados en otros países principalmente de Norteamérica.

9. ESTRATEGIAS PARA FOMENTAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR DE LOS ACEITES ESENCIALES EN GUATEMALA

Este apartado se destina al cumplimiento del tercer objetivo específico del presente trabajo de graduación: Proponer estrategias para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales en Guatemala mediante el Análisis de los Cinco motores de desarrollo propuestos por la Organización Internacional de Trabajo: Eficiencia del sistema, Calidad, Diferenciación del producto, Normas sociales y ambientales, y Entorno empresarial favorable.

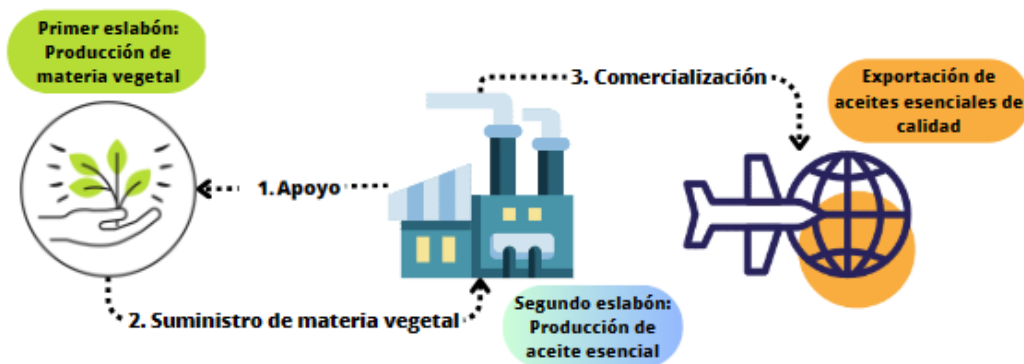
En las estrategias propuestas a continuación se incluyó como base el Análisis de los Cinco motores de desarrollo de la Sección 7 y los criterios de delimitación de estrategias presentados en la Sección 8.2. Cada estrategia propuesta a continuación emplea las Áreas de enfoque e Iniciativas estratégicas del Análisis de los Cinco motores de desarrollo de acuerdo con las actividades y/o recursos específicos a implementar según aplique por el tipo de materia vegetal, y el mercado geográfico e industrial objetivo.

9.1. Estrategia No.1: Abastecer la demanda internacional de aceites esenciales

La presente estrategia tiene como objetivo que Guatemala abastezca la demanda internacional de aceites esenciales. Para esta se define un enfoque de integración vertical hacia atrás entre los actores del primer eslabón (agricultores excedentarios) y los del segundo (empresas procesadoras de aceites esenciales). Tomando como base los resultados del Benchmarking competitivo de la sección 6.1, en el cual se evidenció que una de las oportunidades de mejora en común fue la integración entre actores para contar con un sistema transparente, con menos transacciones, y en general una dinámica más eficiente.

Este enfoque, en conjunto con las Áreas de enfoque e Iniciativas estratégicas definidas en la sección 7, tiene como finalidad fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales para posicionar a Guatemala como un país líder en exportación de aceites esenciales de calidad gracias a la integración de actores para fomentar la homogeneidad de suministro en términos de calidad y volumen, disminución en los costos de producción, y obtención de una mayor escala de producción que permita abastecer la demanda internacional. A continuación, se observa en la Ilustración 13 la metodología de la estrategia propuesta.

Ilustración 13: Método de implementación de Estrategia No.1



Fuente: Elaboración propia.

9.1.1.Misión

Producir y comercializar aceites esenciales de calidad reconocida para abastecer la demanda del mercado internacional mediante la integración vertical hacia atrás de los actores de la cadena de valor.

9.1.2.Visión

Fomentar la competitividad de la cadena de valor para posicionar a Guatemala como líder de exportación de aceites esenciales.

9.1.3.Metodología del desarrollo de la Estrategia No.1

La metodología para cumplir con la misión y visión de la presente estrategia consiste en las fases de: Identificación de oferta nacional y demanda internacional, y la Propuesta del plan de implementación para el primer y segundo eslabón incluyendo las áreas de enfoque e iniciativas estratégicas planteadas en la sección 7 y 8. Cabe destacar que para aquellas fases en las que la información sea deficiente, incompleta, ambigua o desactualizada a nivel nacional, se realizan recomendaciones para mitigar la brecha (Véase a continuación Ilustración 14).

Ilustración 14: Metodología del desarrollo de la Estrategia 1



Fuente: Elaboración propia.

1. Fase 1: Identificación

La fase de Identificación posee como objetivo identificar la demanda global y la oferta nacional de aceites esenciales. Para identificar la oferta nacional se analizan los productores de materia vegetal, las empresas procesadoras, y la disponibilidad de cultivo. Por otro lado, para identificar la demanda del mercado global, se analiza el mercado de exportación y el sector o industria de aplicación potencial. A continuación, se detalla paso a paso el análisis que permitió determinar los aceites esenciales con precio elevado y demanda alta en el mercado, con disponibilidad de cultivo en Guatemala, y por tanto, que se seleccionaron para posicionar al país como exportador.

a. Oferta nacional

- i. Aceites esenciales con precio de venta elevado, alta demanda en el mercado, y con disponibilidad de cultivo en Guatemala

Debido a que la información nacional e internacional sobre precios de aceites esenciales tiende a ser volátil y presenta variaciones en dependencia de la calidad, grado de dilución, origen, y otros factores, se analizó la información de las 19 Guías de Cultivo elaboradas por AGEXPORT, y se seleccionaron las especies de las cuales se obtiene aceite esencial con precio elevado y alta demanda en el mercado, que además tienen disponibilidad de

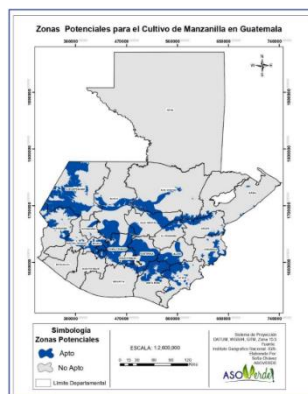
cultivo en Guatemala (Véase Anexo 5 para más información de la comparación entre las 19 especies de las Guías de cultivo de AGEXPORT).

Con el análisis mencionado anteriormente, se determinó que los aceites esenciales con mayor precio de venta en el mercado, y que a su vez cuentan con alta demanda, y disponibilidad de cultivo en Guatemala son: Manzanilla Anthemis nobilis (US\$ 950-1400/kg), Melissa officinalis L (US\$1600-4000/kg), y Neroli Citrus X Aurantium (US\$ 6,000-8,000/kg), por lo que bajo este criterio, la presente estrategia tiene como prioridad la producción y exportación de aceite esencial de estas especies.

Cabe destacar que la Manzanilla posee mayor área de tierra apta para el cultivo en las regiones de Occidente, Franja transversal del norte, y de Altiplano central. La Melissa puede cultivarse en mayor área en la región Occidente, parte de la de Valles del Oriente, y en Altiplano Central. Finalmente, el Neroli, que cuenta con una de las mayores extensiones territoriales cultivables, puede localizarse en todo el país, con leves excepciones en la Región Pacífico y la Occidente (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

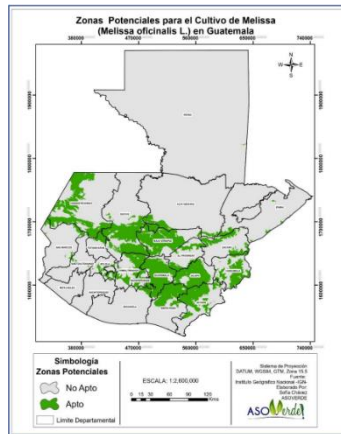
A continuación, se observa en las Ilustraciones 15 a 17 la disponibilidad de cultivo en Guatemala de las especies seleccionadas para la presente estrategia.

Ilustración 15: Zonas potenciales para cultivo de Manzanilla



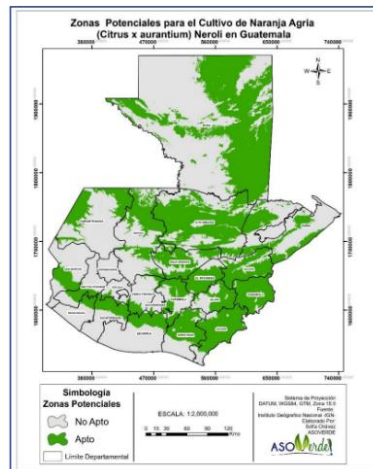
Fuente: (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

Ilustración 16: Zonas potenciales para cultivo de Melissa



Fuente: (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

Ilustración 17: Zonas potenciales para cultivo de Neroli



Fuente: (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

ii. Productores de materia vegetal

Esta estrategia considera la oportunidad de mejora de integración de los actores del primer eslabón en redes de agricultores con la finalidad de establecer mayores extensiones territoriales de cultivo, estandarizar las buenas prácticas agrícolas y recursos empleados, para así también integrarse al segundo eslabón (empresas procesadoras), ofreciéndoles materia vegetal de calidad como insumo para la extracción de aceite esencial.

En esta estrategia se busca integrar a los agricultores excedentarios mediante agrupaciones por departamento, y en sub-agrupaciones por especie de materia vegetal. Cabe destacar que, a pesar de que en la Fase 2 del Plan de implementación se sugiere la distribución de la red de agricultores, debido a que la información documentada de estos actores en Guatemala es nula, en este caso se requerirá apoyo de entidades como AGEXPORT, Cámara del Agro, ADAT (Asociación de Agricultores Tinacos), Fasagua (Federación de asociaciones agrícolas de Guatemala), AGA (Asociación General de Agricultores). Y, por otro lado, también se recomiendan visitas en departamentos del país para identificar agricultores dispuestos a colaborar con sus cultivos existentes o terrenos disponibles que se adapten a las condiciones de Manzanilla, Melissa, y Neroli.

iii. Empresas procesadoras de aceites esenciales

Además de los productores de materia vegetal, se debe reconocer la oferta de empresas procesadoras de aceites esenciales, de preferencia con experiencia en extracción de Manzanilla, Melissa, y Neroli. Sin embargo, tras el análisis de la Tabla 12 de la sección 6.2.2.5, se identificó que en Guatemala ninguna de las 3 empresas procesadoras y exportadoras actuales ha participado en la producción y comercialización de aceite esencial de Manzanilla o Neroli, y por tanto si alguna se interesa en ambos aceites esenciales de esta estrategia, además de presentar una ventaja competitiva respecto a las demás, también le representaría un reto empresarial.

Por otro lado, EXTRACT S.A. y AROMAS NATURALES S.A. son las empresas que sí poseen experiencia en la producción y comercialización de aceite esenciales de Melissa que también se denomina Citronela, y considerando que poseen una dinámica de participación activa con el primer eslabón, estas empresas podrían representar alianzas potenciales para ejecutar la estrategia.

Cabe destacar que, a pesar de que solamente 2 de las 3 empresas poseen experiencia con 1 de los 3 aceites esenciales propuestos (Melissa o Citronela), todas estas cuentan con maquinaria para extracción de aceites esenciales por el método de arrastre de vapor, y debido a que este es el

método que mejor se adapta a las especies seleccionadas, todas podrían considerarse aptas para esta estrategia.

En el caso de las empresas con potencial de procesamiento y exportación de aceites esenciales, y los entes procesadores que no poseen documentación de sus actividades, para que ambos grupos participaran en esta estrategia se requeriría de la inversión en el equipo, maquinaria, y herramientas para adaptarse a la producción de Manzanilla, Melissa, y Neroli, así como también de la contratación de personal para establecerse oficialmente en el país.

b. Demanda del mercado global

En la demanda del mercado global a continuación se analiza: mercado potencial de exportación para los aceites esenciales de Manzanilla, Melissa (Citronela) y Neroli, y los sectores industriales con mayor demanda de aceites esenciales y aplicabilidad de las especies seleccionadas.

i. Mercado potencial de exportación para los aceites esenciales de Manzanilla, Melissa (Citronela) y Neroli

Según las tarifas de importación aplicados a los aceites esenciales provenientes de Guatemala (3301) y los acuerdos comerciales, el International Trade Centre ofrece un cálculo aproximado del mercado potencial, siendo el previsto: Estados Unidos, Francia, Alemania, España, Singapur, México, Brasil, Suiza, Países Bajos, Reino Unido (ITC, s.f.).

Cabe destacar que a pesar de tener el cálculo previo del mercado potencial según el International Trade Centre, debido a que la partida arancelaria 3301 contempla todos los aceites esenciales, la presente estrategia requiere de un enfoque específico en los aceites esenciales de Manzanilla, Melissa, y Neroli, y por tanto a continuación en la Tabla 13 se complementó el análisis con información sobre: tarifa de importación MFN (Most Favourable Nation), tarifa de importación aplicada efectivamente, aranceles aplicados, concentración de los proveedores de los países importadores según el Índice Herfindahl, la cantidad de acuerdos comerciales, la demanda de los aceites propuestos, y si los países actualmente importan aceites esenciales de Guatemala.

Tomando en cuenta los criterios mencionados en el párrafo anterior, en la Tabla 13 se observan, en distintas tonalidades de verde los mercados idóneos para la exportación de dichos aceites esenciales de Melissa, Manzanilla y Neroli, desde Guatemala (mientras mayor sea la intensidad del color, mayor es el potencial que posee). Por otro lado, cuando las celdas se encuentran en blanco, ello indica que no se identifica como mercado potencial por no cumplir con las condiciones analizadas.

Tabla 13: Análisis de mercado potencial para exportación de aceites esenciales de Melissa, Neroli y Manzanilla provenientes de Guatemala

País	Tarifa de importación MFN	Tarifa de importación aplicada efectivamente	Arancel	Concentración de proveedores según Índice Herfindahl	Es importador de aceites esenciales de	No. Acuerdos comerciales	Demanda de aceites propuestos
Estados Unidos	1.67%	0%	0%	0.08	SI	1	3/3
Francia	2.68%	0%	0%	0.05	SI	1	3/3
Alemania	2.68%	0%	0%	0.15	SI	1	3/3
España	2.68%	0%	0%	0.11	SI	1	2/3
Singapur	0%	0%	0%	0.11	SI	1	0/3
México	0.81%	0%	0%	0.15	SI	1	0/3
Brasil	11.14%	11.14%	11.1%	0.12	SI	0	0/3
Suiza	0.06%	0%	0%	0.11	SI	1	2/3
Países Bajos	2.68%	0%	0%	0.10	SI	1	2/3
Reino Unido	0%	0%	0%	0.08	SI	1	3/3

Fuente: Elaboración propia con base en (ITC, s.f.).

Con el análisis de la Tabla 13 se determinó que los países potenciales de mayor oportunidad de comercialización para la presente estrategia son: Estados Unidos, Francia, Alemania y Reino Unido. Por otro lado, en segundo plano también se sugiere considerar a España, Países Bajos y Suiza a pesar de contar con demanda de al menos dos de los aceites esenciales de la propuesta. Cabe destacar que se descartó del mercado objetivo de la

presente estrategia a Singapur, México y Brasil por la nula demanda de los aceites esenciales propuestos.

En este aspecto, es importante considerar que tomando como mercado objetivo a Estados Unidos, Francia, Alemania y Reino Unido para esta estrategia, EXTRACT, S.A. es la empresa nacional con mayor oportunidad, puesto que actualmente es exportador de aceites esenciales hacia todos los países mencionados, y en el caso de AROMAS NATURALES S.A., este también cuenta con oportunidad, pero actualmente esta solamente exporta hacia Estados Unidos, por lo que tendría que expandir sus exportaciones (Para más información de las empresas de la competencia nacional véase Tabla 12 de la sección 6.2.2.5).

ii. Sectores industriales con mayor demanda de aceites esenciales y aplicabilidad de las especies seleccionadas

Además de reconocer hacia qué países dirigir las exportaciones de aceites esenciales de Manzanilla, Melisa (Citronela) y Neroli, se debe reconocer el sector industrial destino para cumplir con sus requerimientos en la Fase 2 del Plan de Implementación. Por tanto, considerando que los sectores industriales con mayor consumo de aceites esenciales son: Alimentos y Bebidas (35%) y Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia (29%), y tomando en cuenta que el aceite esencial de Manzanilla y de Neroli poseen aplicaciones en ambos sectores, y que el de Melisa posee usos solamente en el de Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia, se sugiere orientar esta estrategia hacia el abastecimiento de ambos sectores industriales (Hernández Peves, 2021).

Cabe mencionar que, una de las ventajas del enfoque de esta estrategia en la incursión en la industria de Alimentos y Bebidas, es que dentro de los líderes en ventas de bebidas no alcohólicas en 2023 (en miles de millones) se incluye a Estados Unidos (€308), Alemania (€28), y Reino Unido (€35), y por tanto estos generalmente cuentan con una demanda alta y regular de aceites esenciales como insumo de sus productos (Melo, 2023).

2. Fase 2: Plan de implementación de la estrategia

Debido al alcance del presente trabajo de graduación, a pesar de que este no contempla la ejecución de la estrategia, sí se propone un plan de implementación para que esta sea ejecutable. Para implementar la estrategia, a continuación, se describen las actividades a implementar en el primer y segundo eslabón considerando las actividades y/o recursos descritos entre las Áreas de enfoque y las Iniciativas estratégicas propuestas en el Análisis de los Cinco motores de desarrollo de las secciones 7 y 8, y a su vez como segundo punto, se brinda visibilidad de la ruta de implementación y la relación que existirá entre ambos eslabones.

a. Descripción de las actividades a implementar

i. Primer eslabón

1. Identificar las regiones idóneas para los cultivos estratégicos

- Para aplicar la Iniciativa estratégica 2 (Control de Procesos) del Área de enfoque 1 (Implementación de Calidad) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto), se sugiere apoyarse en las 19 Guías de Cultivo de AGEXPORT para determinar las regiones idóneas para el cultivo de las especies estratégicas seleccionadas: Manzanilla, Melissa y Neroli.
- Es recomendable en esta cadena de valor asesorarse con expertos en cultivo y actores relacionados con experiencia en el sector de cultivo de plantas aromáticas para complementar la información de las Guías de cultivo de Manzanilla, Melissa y Neroli.
- Consultar a entidades relacionadas como Cámara del Agro, MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación), AGEXPORT, AGA (Asociación Guatemalteca de Agricultores) sobre la existencia de cultivos actuales o potenciales de Manzanilla, Melissa y Neroli, para realizar visitas y establecer contacto con los agricultores, e inclusive poder fomentar sinergias con dichas entidades de apoyo para aplicar el Área de enfoque 2 (Sinergia con entidades relacionadas) del Motor de desarrollo 4 (Entorno empresarial favorable).

- En esta estrategia debe asegurarse que las regiones idóneas para el cultivo de Manzanilla, Melissa y Neroli no atenten contra lo descrito en el DECRETO NUMERO 4-89 de la Ley de Áreas protegidas (Véase Tabla 9 de la sección 6.2.1.6).
2. Integrar agricultores de las regiones nacionales aptas para los cultivos
- Como parte de la aplicación de la Iniciativa estratégica 1 (Integración de agricultores) del Área de enfoque 2 (Integración y coordinación entre actores de la cadena de valor) del Motor de desarrollo 1 (Eficiencia en el sistema), con las regiones cultivadas o potenciales identificadas, se debe establecer contacto con los agricultores para informar el interés de constituir una red de agricultores dedicados a la producción exclusiva de materia vegetal de Manzanilla, Melissa y Neroli como insumo de una empresa procesadora nacional.
 - Para que la integración de agricultores sea eficiente, tomando en cuenta información de diversas cadenas de valor de aceites esenciales, se recomienda realizar una agrupación por departamento, y asegurar que se cuente con una autoridad como canal de comunicación entre el primer y segundo eslabón, para asegurar que existan dinámicas de apoyo benéficas, generación de empleo digno, y a su vez, que se cumpla con el adecuado suministro de Manzanilla, Melissa y Neroli.
 - Cabe mencionar que, las agrupaciones por departamento del país, a su vez deben contar con sub-agrupaciones por cada tipo de materia vegetal para así contar con mayor trazabilidad y organización en la cadena de valor.
 - A pesar de que la información sobre los terrenos preestablecidos o disponibles para el cultivo de Manzanilla, Melissa y Neroli deberá obtenerse principalmente mediante: visitas a los departamentos, información de entes relacionados, y otras fuentes secundarias, se sugiere considerar las siguientes sugerencias de cultivo por departamento en la Tabla 14 a continuación (en donde cada color representa una agrupación por región: naranja, celeste, amarillo y verde).

Tabla 14: Sugerencias de cultivo por departamento de Guatemala

Departamento	Neroli	Melisa	Manzanilla	Comentarios adicionales
Huehuetenango	SI	SI	SI	Aplica en misma proporción.
Totonicapán	NO	SI	SI	Escasa disponibilidad para Melissa y Manzanilla.
Quiché	SI	SI	SI	Aplica en misma proporción.
Alta Verapaz	SI	SI	SI	Priorizar Neroli.
Baja Verapaz	SI	SI	SI	Priorizar Melissa y Neroli.
Departamento	Neroli	Melisa	Manzanilla	Comentarios adicionales
Chimaltenango	SÍ	SI	SÍ	Priorizar Manzanilla.
Sacatepéquez	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Manzanilla y Melissa.
Guatemala	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Manzanilla y Melissa.
Santa Rosa	SÍ	SÍ	SÍ	Cultivar en el área superior del departamento.
Jalapa	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Melissa y Neroli.
Jutiapa	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.
Chiquimula	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.
Zacapa	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.
El Progreso	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.
San Marcos	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.
Petén	SÍ	NO	NO	Priorizar Neroli.
Izabal	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.
Quetzaltenango	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.
Sololá	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar de Manzanilla.
Retalhuleu	SÍ	NO	NO	Priorizar Neroli.
Suchitepéquez	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.
Escuintla	SÍ	SÍ	SÍ	Priorizar Neroli.

Fuente: Elaboración propia.

- La primera agrupación por región con 3 departamentos se sugiere que incluya a Petén, Izabal, y Alta Verapaz (Véase filas en amarillo en la Tabla 14), y se considera que solo existirá una sub-agrupación de cultivo dedicado al Neroli debido a las condiciones propicias.
- La segunda agrupación por región con 8 departamentos se sugiere que incluya a Huehuetenango, Quiché, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Chimaltenango, y Sacatepéquez (Véase filas en naranja en la Tabla 14). En esta región se considera que existirán sub-agrupaciones para las 3 especies por la disponibilidad de cultivo variada.
- La tercera agrupación por región sugerida debe incluir a 6 departamentos, siendo estos Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa, Jutiapa y Chiquimula. En esta región se considera que existirá una sub-agrupación de Neroli, por ser una región con mayor disponibilidad para su cultivo (Véase filas en verde en la Tabla 14).
- La cuarta y última agrupación incluye a 5 departamentos, siendo estos: Baja Verapaz, Guatemala, Jalapa, El Progreso y Zacapa. En esta región se considera que existirán sub-agrupaciones para las 3 especies por la disponibilidad de cultivo variada (Véase filas en celeste en la Tabla 14).

3. Realizar la integración entre primer y segundo eslabón

- Como aplicación de la Iniciativa estratégica 2 (Integración de agricultores y empresas procesadoras) del Área de enfoque 2 (Integración y coordinación entre actores de la cadena de valor) del Motor de desarrollo 1 (Eficiencia en el sistema), se debe integrar a ambos eslabones de la cadena de valor.
- Se propone que el segundo eslabón participe activamente en el primer eslabón mediante apoyo en las actividades de: adquisición y negociación de insumos, maquinaria y herramientas con proveedores nacionales y/o internacionales que otorguen valor agregado (calidad, garantías, capacitaciones, servicio post-cosecha, etc.), planificación de la demanda, colaboración para el traslado de materia vegetal,

elaboración de Guías de buenas prácticas agrícolas, implementación de programas de capacitaciones agrícolas, inversión en infraestructuras, entre otras. Por ende, se requiere delimitar las responsabilidades y compromisos por parte de las agrupaciones de agricultores y la empresa procesadora.

- Cabe destacar que, a pesar de que se propone que el primer eslabón posea responsabilidades hasta el almacenamiento de materia vegetal, es recomendable brindar visibilidad del proceso de extracción a los agricultores, para que estos comprendan la importancia de la gestión adecuada de los cultivos, e inclusive se recomienda que el segundo eslabón invierta a largo plazo en un rubro para que el primer eslabón realice la extracción de aceites esenciales en crudo en áreas aledañas a los cultivos.

Esta sugerencia surge debido a que en Guatemala algunos de los agricultores excedentarios han manifestado su interés por participar más allá de la producción de materia vegetal, y de hecho, buscan comprender cómo funciona el proceso de la extracción para poder capacitarse en ello y así ofrecerles a las empresas procesadoras y/o exportadoras el aceite esencial en crudo (Aragón, 2023).

4. Planificar y definir la metodología para gestionar los cultivos

- Como aplicación de la Iniciativa estratégica 2 (Control de procesos) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto), se debe realizar, en conjunto con los actores del primer eslabón, expertos en cultivo, actores del segundo eslabón, y demás asesores y profesionales, un estudio del suelo y plan de manejo de cultivo por cada agrupación por departamento y sub-agrupación por especie. El estudio de suelo y el plan de manejo debe incluir un programa de fertilización, riego, y control de plagas para cada especie.
- Se recomienda determinar en conjunto con los actores del primer y segundo eslabón, expertos en cultivo, y demás profesionales, la extensión territorial cultivable de acuerdo con las sugerencias de

distribución en la Tabla 14, y las necesidades edafoclimáticas y de cuidado de cada especie los insumos, recursos y herramientas para el cultivo, cosecha, y secado (se exceptúa del secado el Neroli).

Para implementar la Iniciativa estratégica 2 (Control de procesos) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto), se recomienda realizar la adquisición de insumos, recursos y herramientas de cultivo, priorizando los sistemas de riego, el tipo de fertilizante y repelente, y la maquinaria de cosecha (si se mecaniza), puesto que estos son algunos de los factores que impactan en la calidad final del aceite esencial.

- Como aplicación de la Iniciativa estratégica 2 (Control de procesos) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto), también se recomienda de la elaboración en conjunto con servicios de asesoría, agricultores, expertos de cultivo, actores del segundo eslabón, y otros profesionales, las Guías de buenas prácticas agrícolas por cada cultivo.
- Como aplicación de la Iniciativa estratégica 3 (Mejora continua) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto) se debe implementar, con apoyo de la planificación de los actores del segundo eslabón, un plan de capacitaciones periódicas que incluyan las buenas prácticas agrícolas para los agricultores. Este plan de capacitaciones puede surgir como iniciativa de los agricultores, la autoridad de las agrupaciones de agricultores, o bien de los actores del segundo eslabón, para fomentar la mejora continua en la producción de materia vegetal.
- Considerar para la producción de materia vegetal, la implementación de un esquema de prácticas orgánicas, para así facilitar la obtención de sellos y certificados que avalen estas prácticas y que diferencien al producto. En este factor se incluye el uso de repelentes y abonos naturales, generalmente con la finalidad de certificar la producción como orgánica y responsable con el medio ambiente.

Mediante la producción de materia vegetal en un esquema orgánico es posible aplicar la Iniciativa estratégica 1 (Obtención de sellos de responsabilidad ambiental) del Área de enfoque 2 (Normas ambientales) del Motor de desarrollo 3 (Normas sociales y ambientales), y a su vez la Iniciativa estratégica 4 (Producción amigable con el medioambiente) del Área de enfoque 2 (Control de proceso) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto).

- Considerando la necesidad de producción orgánica de materia vegetal, en el caso del Neroli, algunos remedios ecológicos para plagas incluyen: uso de cebolla, ajeno, agua jabonosa, cola de caballo, ajo, hoja de tomate, ruda, y aceite de nim. Por otro lado, para el caso de la Melissa el control se realiza mediante ceniza, agua jabonosa, ajo, y cebolla. Finalmente, en la Manzanilla se sugiere el uso de extracto de chile, ajo y romero, o bien ceniza, ajo, aceite de nim, y cola de caballo.
5. Una vez definidas las regiones de cultivo estratégico en departamentos, la integración entre primer y segundo eslabón, y la metodología para la gestión de cultivos, se requiere del establecimiento de la infraestructura para cada finca o cultivo, considerando las siguientes áreas: almacenamiento de agroquímicos, centro de acopio transitorio, secado, almacenamiento, disposición de residuos vegetales, almacenamiento de maquinaria y herramientas, área administrativa, e instalaciones sanitarias (para más información de áreas requeridas véase Anexo 23).
- Área de secado: La materia vegetal de Manzanilla y Melissa, debe trasladarse en la brevedad posible a esta área para evitar su fermentación y deterioro tras la cosecha, y por ende, esta área y el centro de acopio transitorio deben ubicarse próximos al cultivo. El secado de materia vegetal de Manzanilla debe realizarse naturalmente mediante el uso de bastidores o bandejas por 3 a 4 días, mientras que para el caso de Melisa se emplean hilos con manojos durante aproximadamente 1 semana (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

Para aplicar la Iniciativa estratégica 2 (Control de procesos) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto), es importante tomar en cuenta que el área designada para el secado debe estar bien ventilada, seca, bajo sombra, y evitar tener contacto directo con la luz solar. El secado natural evita que la materia vegetal se “requeme” por la excesiva temperatura de los secadores artificiales, y además permitir obtener mayores rendimientos de aceite esencial en algunas especies. En el caso del Neroli, debido a su delicadeza, este no requiere del secado, sino solamente del almacenado como se describe a continuación (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

- Área de almacenamiento: Cabe destacar que, como aplicación de la Iniciativa estratégica 2 (Control de procesos) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto), el almacenamiento de materia vegetal deberá realizarse en cuartos frescos, ventilados, y sin contacto directo con la luz solar.

Además, cabe destacar que en ninguna circunstancia deben mezclarse o apilarse las distintas cosechas para evitar la pérdida de propiedades. La materia vegetal suele almacenarse en bandejas metálicas o cajas identificadas. Es recomendable que el almacenamiento sea menor de 4 días para obtener resultados óptimos en la extracción de aceite esencial. En el caso del Neroli que no posee el secado preliminar debido a su delicadeza, el almacenamiento adecuado es crucial para conservar sus propiedades (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

6. Establecimiento de cultivos estratégicos

Tras realizar la inversión en infraestructura, y contar con los recursos e insumos planificados, se deben establecer los cultivos de Manzanilla, Neroli, y Melissa en cada región de acuerdo con lo descrito en el inciso 2 y la Tabla 14 de la presente sección. Cabe mencionar que para el establecimiento de cultivos estratégicos en las regiones idóneas del país deberán considerarse los cuidados pertinentes para cada especie en materia de necesidades nutricionales, hídricas, control de plagas y malezas, etc.

Además, es importante también establecer los cultivos estratégicos acorde a las agrupaciones observadas en la Tabla 14 y llevar a cabo una metodología de gestión para cada cultivo considerando que el Neroli permitirá obtener una cosecha anual, la Melissa 4, y la Manzanilla 2. Y, en el establecimiento de cultivos estratégicos debe considerarse que los costos de producción de materia vegetal pueden variar en dependencia de la zona en la que se establece la producción de materia vegetal, si se emplea o no un sistema de siembra y de riego, si se invierte en el uso de tecnología, o bien si se aprovecha la implementación de diversos métodos de cultivo, uso de maquinaria para cosecha, y otros factores.

Como referencias importantes que deben considerarse para el establecimiento de cultivos, a continuación, se recopilaron datos relevantes de las Guías de cultivo de Neroli, Melissa y Manzanilla que fueron elaboradas por AGEXPORT en conjunto con ASOVERDE, para así contar con un panorama general sobre cantidad de cosechas anuales, costos de producción de materia vegetal por hectárea, y kilogramos de materia vegetal fresca por hectárea, como se observa a continuación en la Tabla 15.

Tabla 15: Información sobre los cultivos propuestos

Factor de interés	Neroli fresco	Melissa	Manzanilla
Cantidad de cosechas anuales	1	4	2
Costo de producción de materia vegetal por hectárea (considerando cantidad de cosechas).	Q 48,408.25	Q 82,060.33	Q 70,404.55
Kg de materia vegetal por hectárea (por cosecha)	2,750	6,284.5	5,000

Fuente: Elaboración propia con base en (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

Posterior al establecimiento de cultivos estratégicos mencionado anteriormente, la cadena de valor continúa con las actividades sucesoras, siendo estas: cosecha según la temporada para cada especie, gestión de calidad de la materia vegetal, secado, almacenamiento, y coordinación de traslado con el segundo eslabón.

ii. Segundo eslabón

1. Realizar la integración entre primer y segundo eslabón

Para dar inicio al segundo eslabón, que posee como primera actividad el traslado de materia vegetal desde la finca/cultivo hasta la planta procesadora, se requiere como paso preliminar fomentar la participación activa y complementaria de la empresa procesadora en el primer eslabón (Véase sección 7.1.2.2).

- Se sugiere que el segundo eslabón apoye en las negociaciones de insumos y demás recursos requeridos en el primer eslabón, tomando en cuenta la retroalimentación de los actores del primer eslabón para garantizar la continuidad de abastecimiento de materia vegetal de calidad, y por tanto, de la producción de aceites esenciales.
- El segundo eslabón debe apoyar al primer eslabón en la planificación de actividades de capacitación, formación técnica y profesional, en la elaboración de Guías de buenas prácticas agrícolas, para asegurar que una vez la materia vegetal llegue a la planta procesadora, esta cuente con las especificaciones para proceder a la producción del aceite esencial.
- Deben existir acuerdos de suministro entre el primer y segundo eslabón, específicamente en temas de logística, para coordinar la periodicidad de recolecta de materia vegetal tomando en consideración las peculiaridades de cada especie (cantidad de cosechas anuales, presentación seca o en fresco, etc.).
- Como aplicación del Área de enfoque 1 (Documentación y divulgación), del Motor de desarrollo 1 (Eficiencia del sistema), se recomienda que, dentro de sus actividades de apoyo, el segundo eslabón destine parte de sus recursos hacia la investigación,

documentación y divulgación de actividades realizadas o recursos implementados tanto en el segundo, como en el primer eslabón.

Se recomienda que la documentación del primer eslabón incluya, pero no se limite a: información de los terrenos cultivados, experiencias de los agricultores y expertos de cultivo de la cooperativa, obstáculos de los cultivos (plagas, fenómenos climáticos, gestión deficiente de recursos, etc.), entre otros. Por tanto, en esta actividad, se recomienda hacer partícipe al primer eslabón, para que exista una colaboración más efectiva y basada en experiencia.

- La comunicación entre primer y segundo eslabón es crucial, debido a que permite unificar esfuerzos y recursos para el cumplimiento de las sugerencias mencionadas anteriormente. Además, cabe destacar que el involucramiento de ambas partes fomenta el compromiso con el modelo TQM que esta estrategia busca implementar.

2. Invertir en infraestructura, materiales, herramientas, y equipo

Para llevar a cabo las actividades primarias y secundarias del segundo eslabón se requiere de inversión en infraestructura, materiales, herramientas y equipo. Por ende, se sugiere considerar lo siguiente:

a. Generalidades para empresas procesadoras existentes y nuevas

Tanto si la empresa procesadora está constituida o no en el país, la infraestructura debe contar con áreas para llevar la materia vegetal desde su recepción a su transformación en aceite esencial. Para ello se requieren áreas destinadas a: administración, recepción de insumos, atención al cliente y pago de proveedores, gestión de calidad de materia vegetal, pesado y preparaciones adicionales, extracción y procesamiento posterior de desterpenado, pruebas fisicoquímicas y determinación de calidad del aceite esencial, envasado y etiquetado, almacenamiento, y despacho para comercialización.

Para seleccionar a los proveedores nacionales y/o extranjeros de materiales, herramientas y equipos, se debe contar con un sistema de selección y evaluación periódica, que considere: calidad de los

productos y/o servicios brindados, la disponibilidad de realizar quejas, reclamos y/o garantías, valor agregado mediante servicios adicionales, canal de atención al cliente ágil, etc.

b. En caso la empresa procesadora esté constituida en Guatemala

- Cabe mencionar que para esta estrategia que considera la extracción de aceite esencial de Manzanilla, Melissa y Neroli, se adaptan las empresas nacionales de AROMAS NATURALES S.A. y EXTRACT S.A., puesto que estas ya cuentan con maquinaria de extracción por arrastre de vapor, herramientas de laboratorio para aceites esenciales, y a su vez cuentan con equipo de cromatografía. Sin embargo, en caso alguna de las empresas opte por la estrategia, se debe verificar que la maquinaria y equipo esté buenas condiciones, y que se adapte a los requerimientos de la materia vegetal y aceite esencial.
- Es importante considerar que el equipo de extracción puede personalizarse de acuerdo con las necesidades de volumen y tipo de materia vegetal por cada empresa, e inclusive de acuerdo con oportunidades de mejora para obtener un mayor rendimiento en el aceite esencial según los principios químicos. Por otro lado, también se puede optar por renovar los cromatógrafos por unos más actualizados como los de gases masa (GC-MS).

c. En caso la empresa procesadora no exista, sino que esta busque constituirse, o sea categorizada como “potencial” en Guatemala

Se debe realizar la inversión en infraestructura, maquinaria, herramientas y demás equipo de laboratorio para aceites esenciales, y por tanto se sugiere considerar los siguientes aspectos y costos:

- Se debe invertir en materiales, herramientas y equipo de calidad, específicamente en el caso del equipo de extracción, herramientas de laboratorio y/o equipos de transformación y procesamiento, puesto que de estos depende, en parte, la

calidad final del aceite esencial. Debido a que la inversión más importante corresponde al equipo de cromatografía y la maquinaria de extracción, en los siguientes puntos se mencionan algunos costos aproximados.

- De acuerdo con información de proveedores de Estados Unidos, China e Indonesia en Alibaba, se estima que un cromatógrafo de gases masa (GC-MS) tiene un costo aproximado que oscila entre \$3,289 y \$4,539 (Véase Ilustración 18 a continuación).

Ilustración 18: Ejemplo de equipo GC-MS



Fuente: (Alibaba, 2023).

- Por otro lado, de acuerdo con información de proveedores de China e Indonesia en Alibaba, se estima que la inversión del equipo de extracción por arrastre de vapor con tiempo de vida de 5 años, temperatura de extracción entre 100 y 120 °C, y capacidad de 500 a 750 kg de materia vegetal tendría un costo que oscila entre \$13,800 y \$30,000 incluyendo caldera, unidad de extracción, un área enfriadora, y una separación florentina (Véase Ilustración 19 a continuación).

Ilustración 19: Ejemplo de maquinaria de extracción de aceite esencial por arrastre de vapor



Fuente: (Alibaba, 2023).

3. Traslado de materia vegetal hacia empresa/planta procesadora

Para proceder al traslado adecuado desde el cultivo hasta la empresa/planta procesadora de aceite esencial, una vez se cuente con la inversión en infraestructura, materiales, herramientas y equipo adecuado, se debe considerar lo siguiente:

- El transporte debe pactarse entre los actores del primer y segundo eslabón, y bajo el enfoque de integración se sugiere que el costo de traslado incurra por la empresa procesadora de aceites esenciales, y que en base a la periodicidad de cosechas se tercerice el servicio con un proveedor especializado y autorizado con medidas sanitarias pertinentes para el traslado de productos de consumo humano (hortalizas, por ejemplo) bajo un esquema de contratación y tarifas fijas definidas. La ventaja de tercerizar el servicio es que la empresa puede solicitar constancia de que el proveedor está especializado en este tipo de traslado, y que por tanto le ofrece un método de transporte seguro y libre de materiales extraños (tierra, restos de materia vegetal, suciedad, etc.).
- Para coordinar el traslado, se debe definir un volumen de materia vegetal adecuado y la periodicidad para realizar el traslado según cada cultivo, para así asegurar que la materia vegetal pase por el proceso de secado (se exceptúa el Neroli) y que esté en condiciones óptimas para la extracción de aceite esencial. Cabe destacar que en esta estrategia las cosechas de Manzanilla suceden 2 veces anualmente, las de Melissa 4 veces, y las de Neroli solamente 1 vez, y por tanto la comunicación entre primer y segundo eslabón será crucial para el traslado y producción de aceite esencial que satisfaga la demanda internacional.

4. Identificar la metodología óptima para la producción de aceites esenciales

En la planta de la empresa procesadora primero se debe asegurar que se cumple con lo establecido en el DECRETO 82 DEL CONGRESO sobre facilidades y condiciones para la fabricación de aceites esenciales, y además la NORMA TÉCNICA 84-2021 VERSIÓN 1, que contempla la metodología de etiquetado, formulación, ingredientes activos, marca comercial, materia prima de calidad, nombre químico, condiciones de almacenamiento, entre otros factores.

Como segundo punto, se debe identificar la metodología idónea para producción de aceites esenciales, incluyendo la implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) como parte de la metodología TQM (Total Quality Management o Calidad Total), y por ende se deben tomar en la elaboración de Guías de BPM (Buenas prácticas de manufactura), incluyendo asesorías, capacitaciones, y los criterios y/o actividades descritas a continuación:

- Se deben acatar las normas y regulaciones de SSO (Salud y Seguridad Operacional), así como también se debe contar con una planificación para mitigar los riesgos potenciales de la planta procesadora.
- Se requiere de la revisión de la calidad de la materia vegetal previo al proceso de extracción (verificar la ausencia de restos agroquímicos, magulladuras, restos de tierra, y otros agentes extraños como los insectos, ramas, etc.), para asegurar que la calidad del aceite esencial no se verá comprometida. Esta revisión preliminar suele realizarse manual y visualmente mediante la colocación de la materia vegetal en bandejas metálicas en un área designada para el proceso. Cabe destacar que en este caso debe verificarse que el Neroli esté fresco, y que la Manzanilla y Melissa estén totalmente secas para que la extracción se realice exitosamente.

- En esta estrategia se propone implementar la extracción por arrastre de vapor, por sus ventajas con relación a: rendimiento, pureza, tiempo de extracción, y por ser un método apto para la morfología de las especies seleccionadas.
- Tras la extracción de aceite esencial, debido a que la presente estrategia posee como destino a las industrias de interés de Alimentos y Bebidas, y Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia, se propone el procesamiento posterior mediante desterpenado que permite que estos sean aptos para uso tópico e ingestión, además de brindar mayor calidad en cuanto a sabor y olor. Cabe destacar que, el desterpenado propuesto permite la aplicación de la Iniciativa estratégica 1 (Orientación hacia industrias consumidoras) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad de producto), y a su vez de la Iniciativa estratégica 1 (Desterpenado) del Área de enfoque 1 (Procedimientos adicionales de transformación) del Motor de desarrollo 5 (Diferenciación del producto).
- Cuando se haya realizado el proceso adicional de desterpenado, se debe implementar la gestión de calidad en el aceite esencial mediante pruebas fisicoquímicas y determinación específica de quimiotipo, puesto que esto permite cumplir con la norma nacional NGO 34 003 h13 de determinación de aceites esenciales, y a su vez la elaboración de las MSDS.
- Tras realizar la gestión de calidad y determinación de quimiotipo, es posible proceder con el envasado, etiquetado, y almacenamiento adecuado del aceite esencial.
- Cabe mencionar que se debe contar con un plan de gestión responsable de residuos, específicamente por el giro de negocio, que eventualmente, desecha merma de materia vegetal. Adicionalmente, se sugiere explorar la posibilidad de utilizar como alternativa de composta los residuos obtenidos tras la extracción por arrastre de vapor para potenciar el crecimiento de los cultivos de cada especie (Pira, 2023).

- En esta estrategia, como aplicación del Área de Enfoque 2 (Aprovechamiento de merma o residuos de la extracción de aceites esenciales para la creación de productos con valor agregado) del Motor de desarrollo 5 (Diferenciación del producto), se sugiere explorar la posibilidad de comercializar el hidrolato obtenido del aceite esencial de Manzanilla, Melissa y Neroli. Generalmente este hidrolato (código 330190 en el ITC) suele comercializarse en la industria de Alimentos y Bebidas, y actualmente Guatemala exporta principalmente hacia Francia, Estados Unidos, Alemania, Honduras y España, y por tanto puede aprovecharse a comercializar con el mercado objetivo seleccionado a excepción de Reino Unido que dejó de importar hidrolato de Guatemala desde 2020 (ITC, s.f.).
- Para más información sobre el proceso productivo propuesto para el aceite esencial de Manzanilla, Melissa y Neroli véase Anexo 24.

5. Asegurar el cumplimiento de requerimientos del mercado

Como aplicación de la Iniciativa estratégica 1 (Orientación hacia industrias consumidoras) del Área de enfoque (Implementación de TQM), y del Motor 2 (Calidad del producto), para asegurar que los requisitos del mercado están cubiertos, en esta estrategia, que los aceites esenciales cuenten con un alto valor agregado, y que se diferencien de la competencia, se requiere considerar lo siguiente:

- Para facilitar el ingreso al mercado, se recomienda realizar los trámites y obtener los avales pertinentes para que la empresa procesadora pertenezca a la Federación Internacional de Comercio de Aceites Esenciales y Aromas (IFEAT).
- Se debe cumplir con las normas de origen de los países a los cuales se exportará el aceite esencial de Manzanilla, Melissa y Neroli (Estados Unidos, Francia, Reino Unido y Alemania), que contemplan principalmente temas de: composición verídica del aceite esencial, etiquetado y envasado adecuado, nomenclatura botánica de la especie, origen y condiciones de producción de la

materia vegetal, lote y fecha de producción del aceite esencial, y cumplimiento de trámites aduaneros.

- Se requiere de la elaboración de MSDS (Material Safety Data Sheets) para entregar a los países consumidores de aceites esenciales, en donde los clientes finales serán sus industrias.
- Se requiere de los trámites para la obtención de los sellos, certificaciones y normas con mayor relevancia según los países y las industrias objetivo de esta estrategia, siendo estas las de Alimentos y Bebidas, y Fragancias, cosméticos y aromaterapia.

Para esta estrategia se sugiere la obtención de certificaciones: Kosher (internacional), FDA (Estados Unidos), ISO (internacional), UNE-ISO (Europa), AFNOR (Francia), IFRA (Suiza), CAS NUMBER (internacional), Codex Alimentarius (internacional), Food Chemical Codex (Estados Unidos), (Véase Anexo 6 para más información sobre trámite y costos aproximados para certificaciones de calidad).

- Además de las certificaciones de cumplimiento de normas y códigos de las industrias consumidoras y países destino, a pesar de que no existe un organismo o asociación que imponga las certificaciones sociales y ecológicas como obligatorias, para obtener aceites esenciales con mayor valor agregado y con mayor probabilidad de ingreso en el mercado objetivo.

Por ende, se recomienda tramitar, por su popularidad en los aceites esenciales, los siguientes: PETA Cruelty Free, Certificado europeo de agricultura ecológica (sello de la hoja europea), ECOCERT (de origen francés, reconocido a nivel internacional), y USDA Organic (de origen estadounidense, reconocido a nivel internacional) (Véase Anexo 6 para más información).

Cabe destacar que, con el sello de PETA Cruelty Free es posible aplicar en esta estrategia la Iniciativa estratégica 2 (Obtención de sellos de responsabilidad social) del Área de enfoque 1 (Normas sociales) del Motor de desarrollo 3 (Normas sociales y ambientales).

6. Invertir en un rubro de investigación

El segundo eslabón requiere de inversión en un rubro dedicado a la investigación, documentación, y análisis de información, que debe tener impacto en ambos eslabones. Mediante este rubro es posible analizar: proveedores estratégicos que permitan una mayor añadidura de valor a los productos, tendencias del mercado, oportunidades de mejora, alternativas de implementación de tecnología, y diversificación, etc.

Cabe mencionar que, para expandir la participación de los actores del primer eslabón, es recomendable incluirlos en este rubro de investigación, así como también en los procesos subsecuentes en los cuales se implementen nuevas tecnologías y/o alternativas de diversificación, pues además de expandir sus capacidades, también se fomenta el aprendizaje guatemalteco, la inclusión de agricultores en actividades industriales, e inclusive se facilita la implementación de actividades y/o recursos en la cadena de valor.

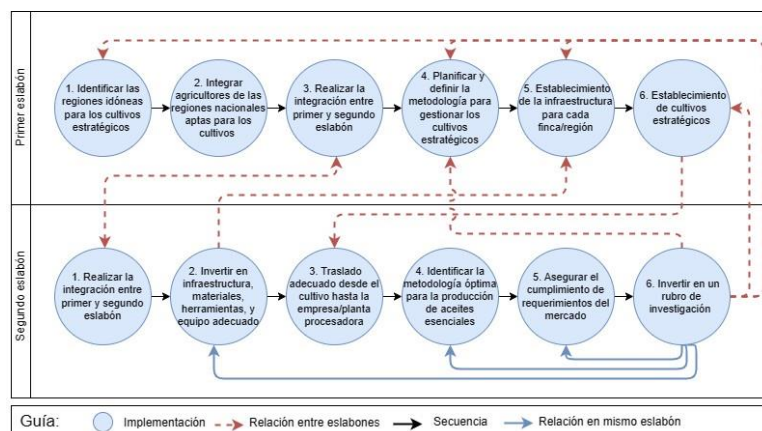
Como ejemplo de las colaboraciones potenciales entre eslabones en este rubro se incluyen: implementación de métodos de extracción de aceite esencial en bruto en las fincas aledañas al cultivo, implementación de buenas prácticas agrícolas, aprovechamiento de merma obtenida de las cosechas, gestión de lixiviados, elaboración de composta, repelentes naturales, etc.

Es importante mencionar que en 1965 se emitió el DECRETO LEY 398 que establecía que Asociación de Productores de Aceites Esenciales era responsable de las investigaciones, documentación, y experimentación para industrialización de la Melissa (Citronela), y por tanto tomando en cuenta que este se discontinuó tras la disolución de la asociación, para la presente estrategia se requeriría de su revisión, actualización, y divulgación. Además, se recomienda que este decreto no sea limitativo respecto a tipos de aceite esencial, para así contar con un mayor alcance.

b. Ruta de implementación y relación entre primer y segundo eslabón

Con el plan de acción mencionado anteriormente, a continuación, en la Ilustración 20 se presenta un esquema que permite visualizar la secuencia de actividades, las relaciones de estas en un mismo eslabón, y la relación entre el primer y segundo eslabón según las actividades a implementar.

Ilustración 20: Ruta de implementación de Estrategia No.1



Fuente: Elaboración propia.

c. Consideraciones adicionales de la estrategia propuesta

Es importante recalcar que en la estrategia propuesta la Iniciativa estratégica 1 (Generación de empleo digno) del Área de enfoque 1 (Normas sociales) del Motor de desarrollo 3 debe aplicarse transversalmente en toda la cadena de valor, y que por tanto en el primer eslabón este deberá instaurarse en los agricultores y expertos en cultivo, así como también en el segundo eslabón con los profesionales y expertos en el sector (ingenieros de diversas especialidades, químicos, biólogos, mercadólogos, administradores de empresas, entre otros profesionales relacionados).

Además, en el caso de la Iniciativa estratégica 1 relacionada con las políticas, leyes y normas del Área de enfoque 1 del Motor de desarrollo 4, es importante considerar que la revisión, actualización, creación y divulgación no se incluye directamente dentro del alcance de esta estrategia, pero sí es una iniciativa que debe llevarse a cabo para fomentar la competitividad de esta cadena de valor. Para esta estrategia específicamente debe cumplirse lo siguiente: NGO 34 003 h13, NGO 34 039, DECRETO LEY 398, DECRETO DEL CONGRESO 398, Reglamento de la oficina de control de venta y

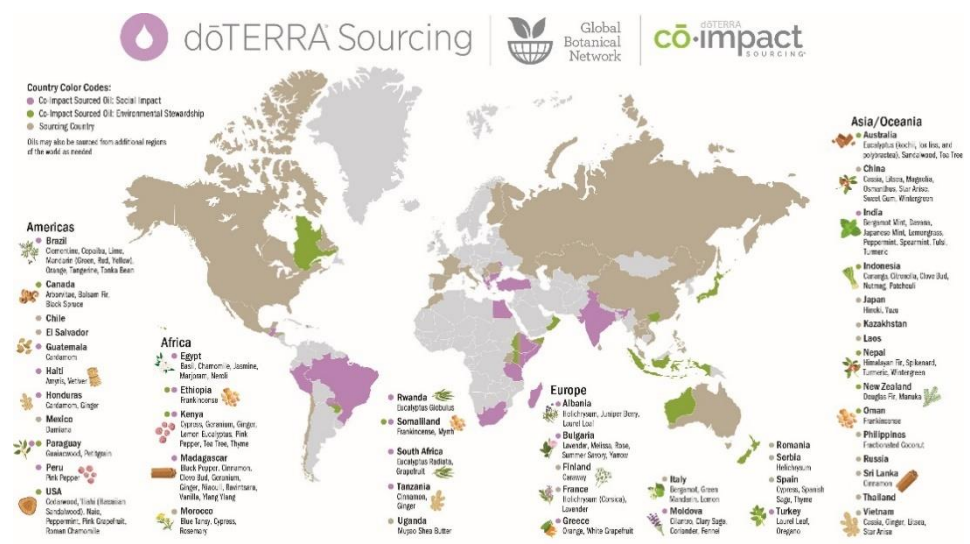
exportación de aceites esenciales de citronela y té de limón, ACUERDO GUBERNATIVO 22-11-1976, DECRETO DEL CONGRESO 82, NORMA TÉCNICA 84-2021 VERSIÓN 1, y ACUERDO GUBERNATIVO No. 236-2006 (Véase Tabla 9 de la sección 6.2.1.6 o Anexo 22 para más información de cada requisito),

d. Oportunidad de expansión del alcance de la estrategia propuesta

Una de las oportunidades que posee Guatemala en esta cadena de valor es que, debido a que actualmente pertenece a la iniciativa de DOTERRA Sourcing con el aceite esencial de cardamomo, el país puede optar por proveerle también los aceites esenciales contemplados en la propuesta: Manzanilla, Melissa y Neroli.

Cabe destacar que actualmente el aceite esencial de Melissa de DOTERRA únicamente proviene de Bulgaria, el de Neroli de Egipto, y el de Manzanilla de Egipto y Estados Unidos, por tanto, a diferencia de los demás tipos de aceite esencial que cuentan con una mayor cantidad de proveedores, este representa un nicho de mercado no consolidado, y por ende atractivo para Guatemala (Véase Ilustración 21 a continuación).

Ilustración 21: DOTERRA Sourcing map (proveedores internaciones de



aceites esenciales)

Fuente: (DOTERRA, 2023).

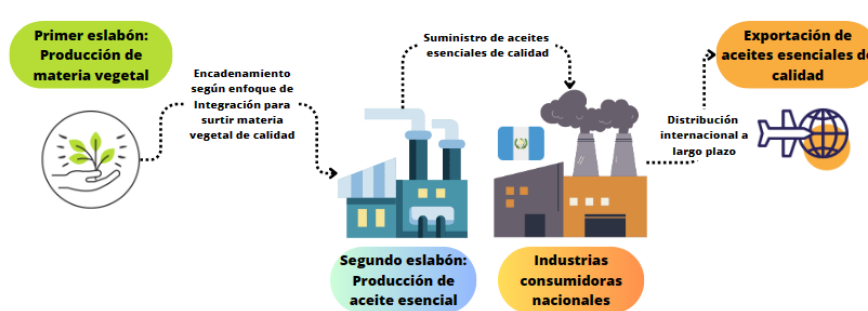
Es importante mencionar que, debido a que ya existe una relación comercial entre Guatemala y DOTERRA, y que los aceites esenciales de la presente estrategia no cuentan con una consolidación de proveedores para esta empresa multinacional, esta es una de las alternativas más valiosas que podría no solo generar desarrollo socioeconómico nacional debido a la exportación de aceites esenciales, sino también brindar estabilidad de producción tanto al primer como segundo eslabón.

9.2. Estrategia No.2: Abastecer la demanda nacional de aceites esenciales

La presente estrategia tiene como objetivo que Guatemala abastezca la demanda nacional de aceites esenciales. Cabe destacar que, al igual que en la primera estrategia, se propone nuevamente el enfoque de integración vertical hacia atrás que permitirá no solo fomentar la generación de empleo digno en ambos eslabones, sino también aumentar la homogeneidad de suministro en términos de calidad y volumen de materia vegetal, disminuir los costos de producción, y obtener una mayor escala.

Esta estrategia busca integrar verticalmente a los actores del primer eslabón (agricultores) con los del segundo (empresas procesadoras de aceites esenciales), primero para satisfacer las necesidades de las industrias consumidoras nacionales que se encuentran en auge en lugar de que estas se vean en la necesidad de importar aceites esenciales en lugar de aprovechar la producción nacional, y como segundo punto, para que cuando este “encadenamiento” posea madurez, mayores extensiones territoriales, e inversión, se aumente el alcance de la estrategia para también posicionar al país como exportador de este aceite esencial ampliamente demandado. A continuación se observa en la Ilustración 22 la metodología de la estrategia propuesta.

Ilustración 22: Método de implementación de Estrategia No.2



Fuente: Elaboración propia.

9.2.1.Misión

Producir y comercializar aceites esenciales de calidad reconocida para abastecer la demanda de las industrias consumidoras nacionales mediante la integración de los actores de la cadena de valor.

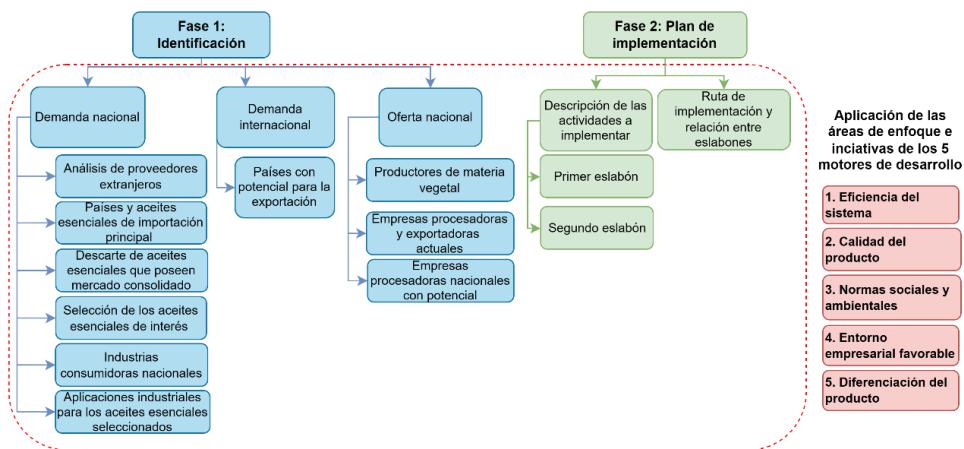
9.2.2.Visión

Producir y comercializar aceites esenciales de calidad reconocida para abastecer la demanda del mercado nacional e internacional a largo plazo, para fomentar el desarrollo socioeconómico del país mediante un entorno empresarial productivo y favorable.

9.2.3.Metodología del desarrollo de la Estrategia No.2

La metodología para cumplir con la misión y visión de la presente estrategia consiste en las fases de: Identificación de demanda nacional, demanda internacional y oferta nacional, y la Propuesta del plan de implementación para el primer y segundo eslabón incluyendo las áreas de enfoque e iniciativas estratégicas planteadas en la sección 7 y 8. Cabe destacar que para aquellas fases en las que la información sea deficiente, incompleta, ambigua o desactualizada a nivel nacional, se realizan recomendaciones para mitigar la brecha (Véase a continuación Ilustración 23).

Ilustración 23: Metodología del desarrollo de la Estrategia 2



Fuente: Elaboración propia.

1. Fase 1: Identificación

b. Demanda nacional

Como primer punto, se analizó de qué países actualmente Guatemala importa los aceites esenciales que se incluyen como insumos en las industrias consumidoras,

y qué tipos de aceites esenciales podrían representar un nicho atractivo para esta estrategia. Por tanto, a continuación, se analizaron los proveedores extranjeros que representan el 80% de las importaciones de aceites esenciales de Guatemala según los datos del International Trade Centre.

i. Análisis de proveedores extranjeros de aceites esenciales de Guatemala

Para analizar la tendencia de la demanda nacional de aceites esenciales, se analizaron los países y aceites esenciales que Guatemala importa en mayor proporción, y con ello se determinó que en 2022 Guatemala importó más del 80% de sus aceites esenciales (3301) de: India (42.29%), Estados Unidos (12.87%), China (12.69%), México (10.41%), y España (3.68%) (ITC, s.f.).

ii. Países y aceites esenciales de importación principal por parte de Guatemala

Con el listado de países que representan el 80% de las importaciones de aceites esenciales de Guatemala, se analizaron los tipos de aceites esenciales importados en la Tabla 16, en la cual se clasifica por intensidad de color los aceites que cada país exporta en mayor proporción hacia Guatemala (mientras mayor intensidad de color, mayor el valor de importaciones).

Tabla 16: Importación de aceites esenciales desde Guatemala en 2022
(valor en miles de dólares)

País	Mentha Piperita (330124)	Menta (330125)	Naranja (330112)	Agrios, cítricos (330119)	Limón (330113)	Lavanda (330123)
India	5	287	0	0	0	0
Estados Unidos	102	14	22	112	17	0
China	0	0	33	17	4	0
México	0	0	116	52	15	0
Total 2022	107	301	161	181	36	0

Fuente: Elaboración propia con base de (ITC, s.f.).

Con la Tabla 16, se identificó que del listado del International Trade Centre que incluye la menta piperita, menta, agrios, cítricos, limón, y lavanda, más del 80% de los aceites esenciales que Guatemala importó en 2022 se representaron por: menta (40%), agrios “cítricos” (24%), y de naranja (21%). Por otro lado,

en menor proporción se encuentran el de menta piperita (20%) y el de limón (4.8%), mientras que la lavanda dejó de ser importada desde el 2018 según los datos del International Trade Centre (ITC, s.f.).

iii. Descarte de aceites esenciales que poseen mercado consolidado

De los aceites esenciales analizados en la Tabla 16, para esta estrategia se descartó como alternativa la menta, debido a que según el Benchmarking competitivo (Véase Tabla 3 en la Sección 6.1 de la página 89) cuatro países concentran más del 80% del valor de las exportaciones de aceites esenciales a nivel mundial (India con 57.9%, Estados Unidos 11.53%, China 5.90% y Francia 4%), y además, en la Tabla 16 se observa que de las importaciones de Guatemala, Estados Unidos representa el 95%, y por tanto puede considerarse un mercado consolidado de difícil ingreso.

Por otro lado, en la presente estrategia también se descartó el mercado del aceite esencial de naranja, puesto que según el Benchmarking competitivo (Véase Tabla 3 en la Sección 6.1 en la página 89) este también se encuentra consolidado en un 55.56% del valor de las exportaciones a nivel global (Brasil con 31.99%, Estados Unidos con 21.50%, y Francia con 2.07%), y en la Tabla 16 se observó que solamente México posee el 72% de representatividad de las importaciones que realiza Guatemala de todo el mundo, lo cual también permite considerarlo un mercado consolidado.

Se descartó a su vez la menta piperita, puesto que más del 80% del valor de exportaciones a nivel global según el Benchmarking competitivo (Véase Tabla 3 en la Sección 6.1) se representa en 3 países (India con 38.48%, Estados Unidos con 37.60%, y Francia con 3.53%), y en la Tabla 16 se observó que Estados Unidos abarca el 95% de las importaciones de Guatemala, lo cual nuevamente brinda visibilidad de un mercado consolidado y de baja probabilidad de ingreso para Guatemala.

Respecto a la lavanda, este aceite esencial también se descartó puesto que Guatemala no posee registros de su importación desde el 2018, lo que puede indicar que el país ya es capaz de abastecer su demanda con la producción nacional, o bien que ya no se emplea como insumo en las industrias consumidoras del país y por tanto no se documentan las importaciones.

Cabe destacar que, a pesar de que el mercado de los aceites esenciales de agrios “cítricos” no se considera consolidado puesto que los países del Benchmarking competitivo solamente representan el 37.24% del valor de las exportaciones a nivel global, las regiones aptas para el cultivo de mandarina (que se incluye dentro de la partida arancelaria 330119 del International Trade Centre) en Guatemala son escasas (Véase Anexo 7 para más información sobre terreno apto para cultivo de mandarina) y de acuerdo con información de actores de la cadena de valor, no permitirían conseguir volúmenes altos de producción, mientras que para la toronja (también dentro de la partida 330119) no posee documentación sobre cultivos en el país.

iv. Selección de los aceites esenciales de interés para la estrategia

Tras realizar el descarte de aceites esenciales de menta, naranja, menta piperita, lavanda, y agrios “cítricos”, se determinó que el principal potencial de producción y comercialización nacional, y a largo plazo internacional para aceites esenciales de Guatemala corresponde al aceite esencial de limón, puesto que el mayor exportador hacia Guatemala, Estados Unidos, representa el 47% de las importaciones del país, y a nivel mundial los países del Benchmarking competitivo representan solamente el 21.88% de las exportaciones totales (Véase Tabla 3 en la Sección 6.1 de la página 89), lo que permite dilucidar que este nicho puede aprovecharse.

v. Industrias o empresas consumidoras nacionales de aceites esenciales de limón

La presente estrategia busca satisfacer la demanda principalmente del mercado nacional, puesto que uno de los hallazgos de AGEXPORT es que actualmente existen industrias nacionales consumidoras que demandan aceites esenciales de limón para su inclusión en cosméticos, fragancias, y otros productos. Para acceder a esta oportunidad, el país debe asegurarse de poder abastecer de materia vegetal a las emergentes empresas nacionales procesadoras, y por tanto, asegurar el suministro a las industrias consumidoras (AGEXPORT HOY, 2021).

Cabe mencionar que, a pesar de que identificar industrias nacionales consumidoras de aceites esenciales es complejo debido a la necesidad de establecer contacto con cada una y evaluar si los aceites esenciales de limón

se adaptan a sus necesidades, según la información del International Trade Centre, existen más de 103 empresas inscritas en Guatemala como importadoras de aceites esenciales de limón, de las cuales 24 los emplean para “Preparaciones químicas” y 79 para “Bienes no duraderos”. Por tanto, estas 103 empresas podrían considerarse un nicho atractivo para la estrategia de abastecimiento nacional propuesta (ITC, s.f.).

Algunos ejemplos de las 24 empresas que emplean aceites esenciales de limón en el rubro de “Preparaciones químicas” incluyen a: Afa Internacional, S.A., Comercial Junapa S.A. – Comesa, Redesal S.A., Distribuidora Del Caribe De Guatemala S.A. – Distcaribe, entre otras. Por otro lado, las 79 empresas que emplean aceites esenciales para “Bienes no duraderos” incluyen a: Century Distribuciones, Almacenes Siman S.A., Agencias Abbott, Novocolor, S.A., Quala Guatemala S.A., etc. (ITC, s.f.).

vi. Aplicaciones industriales para aceites esenciales escogidos

La ventaja de los aceites esenciales de limón es que estos son versátiles y se adaptan a todos los tipos de industria. De hecho de acuerdo con Anabella Stabblar, experta de aceites esenciales de DoTERRA, considerando que las industrias de Fragancias, cosméticos y aromaterapia, así como también las de Alimentos y bebidas incluyen el aceite esencial de limón como uno de los principales insumos, esta estrategia busca priorizar la demanda de ambos sectores industriales. El sector de Fragancias, cosméticos y aromaterapia se presenta en ITC como “Preparaciones Químicas”, y el de Alimentos y bebidas del país figura como “Bienes no duraderos”.

c. Demanda internacional

A pesar de que la presente estrategia busca abastecer principalmente la demanda del mercado nacional, también contempla la expansión del giro de negocio hacia la comercialización de alcance internacional una vez la cadena de valor cuente con mayor madurez. Por tanto, de acuerdo con el International Trade Centre, los mercados con mayor potencial para las exportaciones de los aceites esenciales de limón provenientes de Guatemala (330113) deberían ser: Estados Unidos, Irlanda y México (ITC, s.f.).

Sin embargo, a pesar de contar con el mercado potencial calculado por el International Trade Centre como se mencionó en el párrafo anterior, para contar con información más precisa y certera, se complementó mediante un análisis que contempló la inclusión de los principales países a los cuales Guatemala exporta aceite esencial de limón actualmente, y con ello se elaboró la Tabla 17 que permite no solo validar los cálculos, sino también identificar a los países con mayor potencial para la exportación de este aceite desde Guatemala.

A continuación, en la Tabla 17 se observan, en distintas tonalidades de verde los mercados idóneos para la exportación del aceite esencial de limón desde Guatemala (mientras mayor intensidad de color, mayor potencial). Cabe destacar que cuando las celdas se encuentran en blanco, ello indica que no se considera como mercado potencial por el incumplimiento o condiciones desfavorables en alguno de los factores analizados.

Tabla 17: Análisis de países con potencial de exportación de aceites esenciales de limón desde Guatemala

País	Tarifa de importación MFN	Tarifa de importación aplicada efectivamente	Arancel aplicado	Concentración de los proveedores según Índice Herfindahl	¿Es importador actual de este aceite?	Requisitos no arancelarios
Francia	5.70%	0.00%	0.00%	0.18	SI	12
Japón	0.00%	0.00%	0.00%	0.31	SI	5
Estados Unidos	3.80%	0.00%	0.00%	0.37	SI	23
Australia	0.00%	0.00%	0.00%	0.21	SI	0
Honduras	0.00%	0.00%	0.00%	1	SI	0
El Salvador	0.00%	0.00%	0.00%	0.76	SI	3
Irlanda	5.70%	0.00%	0.00%	0.67	NO	0
México	0.00%	0.00%	0.00%	0.36	NO	2

Fuente: Elaboración propia con base en (ITC, s.f.).

Con el análisis de la Tabla 17 presentado anteriormente, se determinó que el principal mercado potencial para el aceite esencial de limón de Guatemala (priorizando la cantidad de requisitos no arancelarios, los aranceles aplicados, el

estatus como importador actual, y la concentración de proveedores), es, pero no se limita a: Francia, Japón, y Australia.

Cabe mencionar que con la información de la Tabla 17 se determinó que en el caso de Honduras y El Salvador, debido a que a concentración de sus proveedores es mayor, se dificulta la entrada de Guatemala en este nicho, y por tanto se consideran mercados con potencial pero no priorizados. Por otro lado, Estados Unidos, también se considera potencial pero no priorizado dada la cantidad de requisitos no arancelarios que solicita, y en el caso de México e Irlanda, se descartaron por no ser importadores actualmente de aceites esenciales de limón de Guatemala, debido a que ello ralentiza el acceso.

d. Oferta nacional

La oferta nacional de aceites esenciales de limón de Guatemala considera los siguientes criterios: actores involucrados en la cadena de valor, desde los productores de materia vegetal, hasta las empresas procesadoras y/o exportadoras de aceites esenciales, y terreno disponible para cultivo de limón, o bien cultivos ya establecidos. Por ende, a continuación, se describe la información actual recopilada de cada criterio, así como también las brechas existentes y las alternativas para mitigarlas.

i. Productores de materia vegetal nacionales

En Guatemala se estima que existen más de 8,400 hectáreas de cultivos de limón, y que la mayor producción actualmente localiza en parte de El Progreso, Baja Verapaz, Zacapa, Alta Verapaz, Escuintla, Quiché y Suchitepéquez, por lo que estas pueden ser regiones en las que existan agricultores interesados en integrarse en la cadena de valor (MAGA, 2014).

Por otro lado, pese a que la producción actual se localiza en los departamentos mencionados, el potencial de terreno cultivable existe también en parte de Quetzaltenango, Guatemala, Santa Rosa, y Jutiapa como se observa en la Ilustración 24 a continuación, y por tanto existe potencial de establecer o identificar cultivos existentes en dichas áreas mediante visitas en los departamentos y recopilación de información con apoyo de entidades relacionadas.

INTERNATIONAL, BIOTERRA, COMERCIALIZADORA ESCALER HE, ESENCIAS DE PROVENZA, FAVILO, HIVE, INNOVACOFFEE, YANVAL, APAESA, y ZHÀNZHENG COMPANY), se determinó que ninguna de estas cuenta con dicha maquinaria actualmente, y por tanto también deberían adquirirla si se interesan en la estrategia propuesta.

2. Fase 2: Plan de implementación de la estrategia

a. Descripción de las actividades a implementar

i. Primer eslabón

1. Identificar las regiones cultivadas actualmente, y las potenciales para el cultivo de limón en el país, así como actores del primer eslabón (agricultores) interesados en pertenecer al encadenamiento de integración vertical hacia atrás. Mediante lo propuesto, se aplica la Iniciativa estratégica 1 (Integración de agricultores) del Área de enfoque 2 (Integración o coordinación entre actores de la cadena de valor) del Motor de desarrollo 1 (Eficiencia del sistema).

- En caso existan cultivos preestablecidos en el país, se requiere de la recopilación de información referente a antigüedad del cultivo, cantidad de cosechas anuales disponibles, actores involucrados, prácticas agrícolas actuales, etc. Esta información puede ser proporcionada por los agricultores de la región, y permitiría la implementación de mejoras y/o replicación de buenas prácticas agrícolas en los nuevos cultivos que se establezcan.
- En caso no existan cultivos preestablecidos, se deben identificar terrenos potenciales para el cultivo limón para proceder con la implementación de estudios del suelo y elaboración de un plan de manejo adecuado de cultivo para así cumplir con la Iniciativa estratégica 2 (Control de procesos) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto).
- Una vez identificadas las regiones que permitirán contar con cultivos en agrupación de agricultores por departamento, tanto en los preestablecidos como en los nuevos, se requiere de la implementación

del enfoque de TQM para asegurar la estandarización de prácticas agrícolas que resulten en materia vegetal de calidad para el segundo eslabón.

- A pesar de que la recopilación de información sobre regiones cultivadas y las de potencial cultivo requieren de visitas de campo para actualizar la información nacional, de acuerdo con información de AGEXPORT, solamente en Quiché se estima que: el promedio de producción de varios productores de limón oscila entre 500 y 1,000 árboles, se realizan podas anualmente en septiembre u octubre, los rendimientos y la calidad del aceite esencial son altos, y debido a que generalmente los costos de producción de la materia vegetal son bajos, los costos de la extracción serían compensados por ello, lo que permitiría obtener aceites esenciales de calidad a bajo costo (APAESA, 2023).

2. Realizar el encadenamiento entre actores del primer y segundo eslabón.

- Una vez identificados los cultivos preestablecidos o bien las regiones con potencial para establecer cultivos, y los agricultores interesados en pertenecer al encadenamiento de integración vertical hacia atrás, para cumplir con la Iniciativa estratégica 2 (Integración entre agricultores y empresas) del Área de enfoque 2 (Integración o coordinación de los actores de la cadena de valor) del Motor 2 (Eficiencia del sistema), se debe realizar el contacto con la empresa procesadora que esté interesada y que cuente con la maquinaria, herramientas, equipo y demás artefactos para la producción de aceite esencial de limón.
- Cabe mencionar que esta integración también puede realizarse con una empresa procesadora actual o potencial, y sin importar si esta cuenta o no con la maquinaria, herramientas y equipos adecuados, puesto que esta puede realizar la inversión si el negocio le parece atractivo.

3. Aprovechamiento de insumos y recursos óptimos.

Debido a que el enfoque de la presente estrategia es la integración vertical hacia atrás, el segundo eslabón debe brindar apoyo económico y técnico al primer eslabón, para asegurar que la adquisición de insumos y recursos sea óptima (herramientas para cultivo y cosecha, maquinaria cosechadora en dependencia de las extensiones de cultivo, sistemas de riego, etc.).

Cabe destacar que la integración vertical hacia atrás permite que la empresa procesadora posea un mayor control sobre la calidad de la materia vegetal, y además que se adquieran estratégicamente los insumos y recursos principalmente para el primer eslabón, puesto que la adquisición la realizaría para los departamentos de la red de agricultores, y por tanto, podría obtener promociones favorables.

4. Planificar y definir la metodología para gestionar los cultivos.

Para implementar la Iniciativa estratégica 2 (Control de procesos), del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto) se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Realizar estudios de los terrenos cultivados y cultivables para establecer un plan de manejo adecuado de cultivo mediante el apoyo de expertos el cultivo, de los actores del primer y segundo eslabón, y demás profesionales relacionados (en estos planes deben considerarse las condiciones edafoclimáticas aptas para el limón).
- Incluir, dentro del plan de manejo adecuado de cultivo, la elaboración e implementación de buenas prácticas agrícolas por tipo de cultivo. Este tipo de prácticas pueden ser indicadas por los expertos y agricultores del primer eslabón que poseen trayectoria en el cultivo de limón en el país, así como también pueden complementarse con las asesorías.
- Implementar un plan de capacitaciones periódicas que incluyan las buenas prácticas agrícolas para los agricultores, así como también

asesorías para fomentar el TQM. En este aspecto, es importante tomar en cuenta que algunos agricultores de la cadena de valor han manifestado interés en recibir capacitaciones, aprender buenas prácticas agrícolas, e inclusive implementar mejoras en sus cultivos actuales, por lo que se sugiere tomarlo en consideración como una oportunidad de desarrollo socioeconómico (Aragón, 2023).

- Para aplicar la Iniciativa estratégica 4 (Producción amigable con el medio ambiente) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad de producto) se recomienda impulsar la producción de materia vegetal bajo un esquema orgánico mediante repelentes y abonos naturales.
- Mediante la producción bajo un esquema orgánico es posible cumplir con la Iniciativa Estratégica 1 (Responsabilidad ambiental) del Área de enfoque 2 (Normas ambientales) del Motor de desarrollo 3 (Normas sociales y ambientales), que se enfoca en facilitar la obtención de sellos y certificaciones orgánicas de producción que agregan valor al aceite esencial en el mercado.

Como sugerencia adicional, en el caso del limón, suelen utilizarse como alternativas naturales para combatir las plagas (pulgón, araña roja, mosca blanca, mosca de fruta, y el minador de cítricos) el ajo, el té de hojas de tomate, tabaco, cáscara de huevo, aceite de nim, aceite esencial de naranja, té de ajeno, cebolla, y pimienta (Acosta, 2020).

5. Verificación y/o adecuación de la infraestructura para cada finca/región.
 - Debido a que es posible que existan cultivos preestablecidos, se debe verificar que estos cuenten con: área de almacenamiento de agroquímicos, centro de acopio transitorio, área de disposición de residuos vegetales, área de almacenamiento de maquinaria y herramientas, área administrativa, e instalaciones sanitarias. En dado caso no se cuenta con ellas, se deberá invertir en ellas tanto para los cultivos preestablecidos, como para los nuevos.
6. Establecimiento de cultivo estratégico

- Tras realizar la inversión en infraestructura, y contar con los recursos e insumos de calidad, se deben establecer los cultivos de limón por agrupaciones por departamento en Guatemala. Con este paso es posible continuar con las actividades de la cadena de valor: cosecha, gestión de calidad, almacenado adecuado, y traslado.
- Cabe destacar que se considera como prioridad en esta estrategia la integración de agricultores por área territorial continua y cultivable principalmente la región sur del país, que incluye a San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez, Santa Rosa, Guatemala, Jutiapa y Chiquimula. Por tanto, se recomienda en esta estrategia escoger un ente representante por cada departamento, para que este sea el canal de comunicación con los actores del segundo eslabón. Por tanto, en esta estrategia se considera que se cultivaría en 8 agrupaciones.

ii. Segundo eslabón

1. Identificar empresas procesadoras de aceites esenciales interesadas en la integración vertical hacia atrás con productores de materia vegetal de limón

Considerando que actualmente a nivel documental Guatemala no cuenta con empresas procesadoras que tengan el equipo de extracción de aceite esencial de limón por prensado en frío, la identificación de empresas interesadas (actuales, potenciales, o no documentadas nacionalmente) puede realizarse mediante congresos empresariales, *webinars*, ferias del sector agroindustrial, etc. Además, puede buscarse apoyo de entidades relacionadas, como por ejemplo MINECO (que ha buscado impulsar la cadena de valor de productores de limón desde 2021), MAGA, AGEXPORT, CIG, entre otras.

2. Realizar la integración o encadenamiento entre primer y segundo eslabón

Para dar inicio al segundo eslabón, que posee como primera actividad el traslado de materia vegetal desde el cultivo hasta la planta procesadora, se

requiere del encadenamiento o integración entre eslabones. Además, para que el enfoque de integración sea óptimo, se requiere de la implementación de acuerdos de suministro, delimitación de responsabilidades, y cooperación, para así asegurar que existe calidad transversal en la producción de materia vegetal y de aceite esencial correspondientemente. Para el traslado de materia vegetal se sugieren los siguientes puntos:

- Debe coordinarse entre los actores del primer y segundo eslabón, definiéndose los estándares de calidad en la materia vegetal, volumen, periodicidad de cosechas, y acuerdos en tema de responsabilidades y mitigación de riesgos en el suministro.
 - Debido a que la presente estrategia se enfoca en satisfacer la demanda del sector de Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia, así como el de Alimentos y Bebidas, el traslado deberá realizarse con las precauciones sanitarias pertinentes, sin embargo por ser limones, el aceite se extrae en fresco, y por tanto existe un menor riesgo de contaminación, pérdida de propiedades, y/o presencia de agente extraños que en la primera estrategia del presente trabajo de graduación.
 - Se sugiere tercerizar el servicio de traslado y pactar en contratos la periodicidad de recolección por cada departamento, para así fijar tarifas que permitan reducir los costos logísticos, y además, permitir que un servicio especializado incurra en la responsabilidad de entregar la materia vegetal sin daños causados por manipulación inadecuada.
3. Inversión, renovación, y/o uso de infraestructura, materiales, herramientas, y equipo adecuado
- Para iniciar la producción de aceites esenciales, las empresas procesadoras deben contar con infraestructura que les permita la inclusión de las siguientes áreas: recepción de insumos, atención al cliente y pago de proveedores, gestión de calidad de materia vegetal, pesado y preparaciones adicionales, extracción y procesamiento posterior de desterpenado, pruebas fisicoquímicas y determinación de

calidad del aceite esencial, envasado y etiquetado, almacenamiento, y despacho.

- Cabe destacar que, debido a que algunas empresas procesadoras nacionales pueden ya contar con las herramientas requeridas y equipo, se debe verificar su estado y funcionalidad para la producción de aceites esenciales de limón para determinar si pueden utilizarse, o bien se requiere su renovación/reemplazo. Dentro de las herramientas y equipo se incluyen, pero no se limitan: equipo de extracción, herramientas de laboratorio y/o equipos de transformación y procesamiento, cromatógrafo GC-MS, etc.
- Cabe destacar que, en esta estrategia el método de extracción a emplear es el de expresión mecánica por su idoneidad en cítricos, y debido a que en este caso particular, se reconoce que las empresas actuales y potenciales de Guatemala no cuentan con el equipo de expresión en frío, y por tanto se estima que con proveedores de China de Alibaba, el costo de inversión estimado de maquinaria con 8 años de vida es de un aproximado de \$1,820 a \$15,000 (Véase Ilustración 25 a continuación).

Ilustración 25: Equipo de extracción por expresión propuesto



Fuente: (Alibaba, 2023).

- Cabe mencionar que es común que en la maquinaria de expresión se realicen pedidos personalizados con adaptaciones según requerimientos de volumen de materia vegetal a ingresar, tiempo de extracción, presión, etc.
4. Gestión y metodología para la producción de aceites esenciales de limón

Una vez la materia vegetal ha sido trasladada a la planta procesadora, para cumplir con la Iniciativa estratégica 2 (Control de procesos) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad de producto) se debe realizar lo siguiente:

- Realizar una revisión de la calidad de la materia vegetal previo a la extracción. En el caso del limón, se debe verificar que estos no cuenten con magulladuras, plagas, síntomas de “enverdecimiento”, u otros agentes extraños.
- Se deben elaborar Guías de buenas prácticas de manufactura (BPM) como parte de la metodología TQM (Total Quality Management o Calidad Total), para poder implementar dichas prácticas estandarizadas. La implementación de BPM pueden fomentarse mediante la planificación y ejecución de capacitaciones y asesoría para el personal.
- Cabe mencionar que, para cumplir específicamente con la Iniciativa estratégica 1 (Orientación hacia industrias consumidoras) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM) del Motor de desarrollo 2 (Calidad de producto), y a su vez la Iniciativa estratégica 1 (Desterpenado) del Área de enfoque 1 (Procedimientos adicionales de transformación del aceite esencial) y del Motor de desarrollo 5 (Diferenciación del producto) se propone el procesamiento posterior de desterpenado, para que el aceite esencial sea apto para las industrias de Alimentos y Bebidas, Fragancias, Cosméticos y Aromaterapia, principalmente nacionales.
- Tras la extracción de aceite esencial, se requiere de la implementación de gestión de calidad mediante pruebas fisicoquímicas y determinación de quimiotipo mediante un cromatógrafo (se sugiere que sea gases masa GC-MS), para finalmente proceder al envasado, etiquetado, elaboración de MSDS, y almacenamiento adecuado del aceite esencial.
- Debido a que los aceites esenciales cítricos tienen probabilidad de oxidarse o dañar los componentes plásticos, su almacenamiento

debe realizarse en bidones metálicos, y estos deben ubicarse en cuartos frescos y no expuestos a la luz solar. Además, debido a las probabilidades de oxidación, si los bidones se almacenan por un tiempo prolongado, deberán hacerse pruebas periódicas al aceite esencial para determinar que no ha iniciado dicho proceso de oxidación antes de comercializarse.

- Como aplicación de las Áreas de Enfoque 2 y 3 (Aprovechamiento de oportunidades de residuos o merma de la extracción de aceites esenciales o provenientes de la Agroindustria) del Motor de desarrollo 5 (Diferenciación de producto), se sugiere el aprovechamiento integral del limón mediante el uso productivo de la corteza, la pulpa, e inclusive la semilla (Veáse Anexo 18 para más información sobre el aprovechamiento propuesto para la presente estrategia).

Una de las alternativas atractivas para evitar el descarte de la hoja de la planta del limón, es la elaboración de aceite esencial con esta, sin embargo, esta posibilidad requiere de pruebas piloto para determinar la incidencia que las plagas (que generalmente dañan la hoja principalmente) pueden tener en la calidad del aceite esencial.

Por tanto, se recomienda que en esta estrategia se impulse la comercialización de cáscara seca de los cítricos o té elaborado de esta, y a su vez que se elaboren concentrados, jugos o néctares con la pulpa, además de la extracción del aceite esencial de la cáscara en fresco (Véase Anexo 8 para más información sobre el potencial de aprovechamiento del limón).

- Además del aprovechamiento integral del limón, se debe contar con un plan de gestión responsable de residuos, específicamente por el giro de negocio, que eventualmente, desecha merma de materia vegetal.

5. Asegurar el cumplimiento de requerimientos del mercado.

Como aplicación de la Iniciativa estratégica 1 (Orientación hacia las industrias consumidoras) del Área de enfoque 1 (Implementación de TQM)

del Motor de desarrollo 2 (Calidad del producto), para asegurar el cumplimiento de los requisitos del mercado se requiere de: implementación de acuerdos de suministro de aceite esencial entre las empresas procesadoras e industrias consumidoras nacionales, en los cuales se deben indicar tiempo de entrega, volumen, tipo de aceite esencial, y otros requerimientos, como por ejemplo las certificaciones y normas según lo descrito a continuación.

- Se requiere de la elaboración de MSDS (Material Safety Data Sheets) para entregar a los países consumidores de aceites esenciales, en donde los clientes finales serán sus industrias.
- Debido a que la estrategia propuesta se dirige prioritariamente al mercado nacional, se requiere de los trámites para la obtención de los sellos, certificaciones y normas con mayor relevancia según las industrias objetivo, siendo estas las de Alimentos y Bebidas, y Fragancias, cosméticos y aromaterapia nacionales. Por tanto, se sugiere la obtención de las certificaciones internacionales: Kosher, ISO, CAS NUMBER, y del Codex Alimentarius (Véase Anexo 6 para más información sobre trámite y costos aproximados). Cabe destacar que, si la cadena de valor adquiere madurez para proceder a la exportación, se agregarían algunas certificaciones a dicho listado.
- Además de las certificaciones de cumplimiento de normas y códigos de las industrias consumidoras, a pesar de que no existe un organismo o asociación que imponga las certificaciones ecológicas como obligatorias, para obtener aceites esenciales con mayor valor agregado y con mayor probabilidad de ingreso en el mercado, se recomienda tramitar certificados de producción orgánica.

Dentro de las certificaciones de producción orgánica destacan por su popularidad en los aceites esenciales de Guatemala: Certificado europeo de agricultura ecológica (sello de la hoja europea), ECOCERT (de origen francés, reconocido a nivel internacional), y el USDA Organic (de origen estadounidense, reconocido a nivel

internacional) (Véase Anexo 2 para más información sobre trámites de obtención y costo aproximado).

6. Inversión en un rubro de investigación en alternativas de diversificación (incluyendo el aprovechamiento de subproductos/residuos)

Para implementar el Área de enfoque 1 (Documentación y divulgación) del Motor de desarrollo 1 (Eficiencia del sistema), el segundo eslabón debe contar con la actividad de soporte destinada a la investigación, documentación y análisis de información, y de acuerdo con la presente estrategia, este rubro debe brindar mayor énfasis en alternativas de diversificación y añadidura de valor para la cáscara, semilla, y pulpa de los cítricos, para aprovechar el potencial de crecimiento que posee Guatemala en este mercado (para más información del aprovechamiento del limón, Véase Anexos 7, 12 y 18):

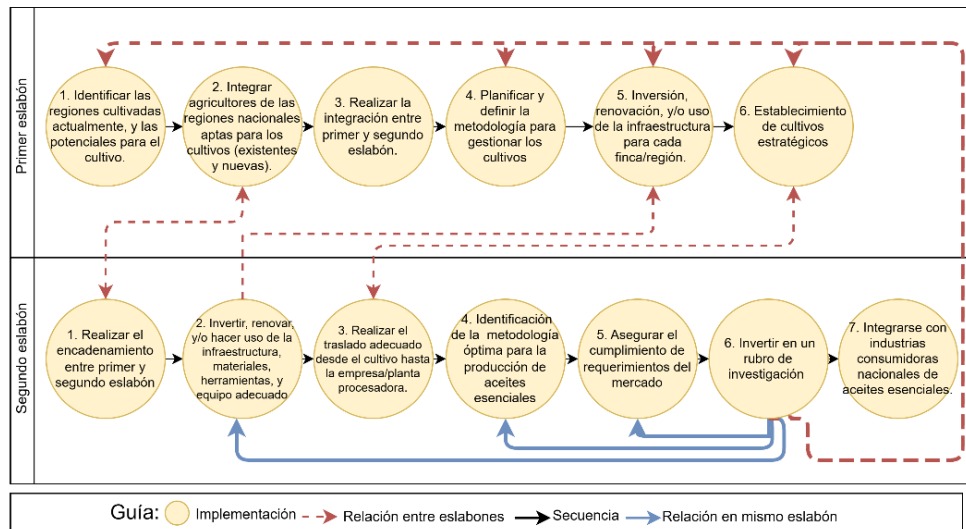
7. Identificar industrias consumidoras de aceites esenciales para realizar el encadenamiento con empresas procesadoras

Como implementación de la Iniciativa estratégica 3 (Integración entre empresas procesadoras e industrias consumidoras) del Área de enfoque 2 (Integración o coordinación entre actores) del Motor de desarrollo 1 (Eficiencia del sistema), se requiere de la identificación de industrias consumidoras nacionales de aceites esenciales de limón, tomando en como base el listado que brinda el International Trade Centre de las 103 empresas importadoras de aceites esenciales de limón para realizar la recopilación de información y acercamiento comercial para establecer acuerdos de suministro.

- b. Ruta de implementación e integración entre primer y segundo eslabón

Con el plan de acción mencionado anteriormente para la estrategia propuesta, a continuación, se presenta en la Ilustración 26 un esquema que permite visualizar la secuencia de actividades, las relaciones de estas en un mismo eslabón, y la relación entre el primer y segundo eslabón según las actividades a implementar.

Ilustración 26: Ruta de implementación e integración entre primer y segundo eslabón



Fuente: Elaboración propia.

9.3. Monitoreo de desempeño para las estrategias propuestas

Una vez establecido el plan de acción para fomentar la competitividad de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala, se requiere de un monitoreo que permita medir el progreso de desarrollo de competitividad. Por tanto, considerando que el presente trabajo de graduación se limita a la propuesta de estrategias y no a la ejecución de estas, para brindar seguimiento a las estrategias de las secciones 9.1 y 9.2, se propone de su monitoreo anual según objetivos e indicadores como se observa en la Tabla 18 a continuación.

Tabla 18: Objetivos e indicadores de desempeño para el monitoreo de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala

Tipo de objetivo en la cadena de valor	Indicadores de desempeño		
	Estratégicos (Operación y Mercado)	Tácticos (Ejecución de actividades)	Operativos (Relacionados con productividad)
Legitimidad (Ética y transparencia en el entorno empresarial)	% de toneladas de aceite esencial que cumplen de normas de calidad, responsabilidad social y ambiental de los aceites esenciales producidos por Guatemala (evaluaciones auditadas anualmente).	% de personal capacitado del primer y segundo eslabón (evaluaciones auditadas anualmente de las buenas prácticas agrícolas y de manufactura).	Transparencia empresarial mediante la gestión de calidad de materia vegetal y aceites esenciales (cantidad de toneladas producidas que cuentan con análisis fisicoquímico, quimiotipado, envasado y etiquetado MSDS).

Tipo de objetivo en la cadena de valor	Indicadores de desempeño		
	Estratégicos (Operación y Mercado)	Tácticos (Ejecución de actividades)	Operativos (Relacionados con productividad)
<p>Eficiencia</p> <p>(Uso adecuado de recursos para generar valor)</p>	<p>Costo de producción de materia vegetal por hectárea por cada tipo de aceite esencial.</p> <p>Costo de producción de 1 kg aceite esencial por 1 kg de materia vegetal.</p>	<p>Cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (evaluaciones auditadas anualmente).</p> <p>Cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (evaluaciones auditadas anualmente).</p>	<p>Rendimiento obtenido en cada tipo de aceite esencial (conversión de kg de materia vegetal en kg de aceite esencial).</p>
<p>Efectividad</p> <p>(Compromiso con la entrega de productos de calidad al cliente)</p>	<p>% de participación de Guatemala en las exportaciones de aceite esencial a nivel global (Solo aplicable a Estrategia No.1).</p> <p>Cantidad de toneladas exportadas por tipo de aceite esencial (Solo aplicable a Estrategia No.1).</p> <p>Cantidad de toneladas comercializadas en el país (Solo aplicable a Estrategia No.2).</p> <p>Cantidad de empresas nacionales a las que se les provee aceite esencial (Solo aplicable a Estrategia No.2).</p>	<p>Costo de control de calidad por implementación de TQM (Total Quality Management) en el primer y segundo eslabón (se incluyen costos de capacitaciones, asesorías, etc.).</p>	<p>% de cumplimiento en la producción y comercialización de aceites esenciales según la proyección de la demanda internacional anual (Solo aplicable a Estrategia No.1).</p> <p>% de cumplimiento en la producción y comercialización de aceites esenciales según la proyección de la demanda nacional anual (Solo aplicable a Estrategia No.2).</p>

Fuente: Elaboración propia.

10.EVALUACIÓN DE VIABILIDAD DE LAS ESTRATEGIAS PROPUESTAS

Esta sección se destina a la evaluación de viabilidad de las estrategias propuestas en las secciones 9.1 y 9.2. La Real Academia Española define Viabilidad como: *“Dicho de un asunto: Que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo”*. Por tanto, la evaluación de viabilidad presentada a continuación gira en torno a las probabilidades que las estrategias puedan llevarse a cabo en Guatemala según la perspectiva y experiencia que poseen los actores nacionales entrevistados de la cadena de valor de los aceites esenciales. Cabe mencionar que, el objetivo de evaluar la viabilidad de las estrategias es determinar si estas son idóneas para el país e identificar recomendaciones para robustecerlas, o bien si no lo son, identificar cuáles son las brechas y/o retos a los cuales se enfrenta actualmente la cadena de valor de aceites esenciales para que lo sean.

10.1. Metodología de evaluación

La metodología empleada para la evaluación de viabilidad de las estrategias propuestas en el presente trabajo de graduación se llevó a cabo mediante cuatro pasos: primero, se realizaron entrevistas semielaboradas de zoom con dos tipos modalidades según la cantidad de personas participantes (panel e individual), segundo, se recopilaron los resultados obtenidos de las entrevistas, tercero, se realizó un análisis de los actores de la cadena de valor, y cuarto, se realizó una discusión de la viabilidad e idoneidad de la estrategias propuestas para Guatemala en base a los resultados del análisis de los actores de ambos eslabones. A continuación, se describen: Entrevistas, Resultados, Análisis de los actores y Discusión.

10.1.1. Entrevistas

La estructura de la entrevista incluyó como instrumento una Guía de preguntas para orientar la contribución de los actores de la cadena de valor del primer y segundo eslabón y así obtener los resultados descritos en la sección 10.1.2 a continuación. Cabe destacar que, debido a la apertura de diversos actores, algunos optaron por no contestar directamente ciertas preguntas, mientras que otros mencionaron información adicional más precisa y detallada que se tomó en cuenta para el desarrollo de la discusión de la sección 10.1.4, y que a su vez puede consultarse en el Anexo 15.

A continuación, se observa la información de las entrevistas realizadas para la obtención de resultados de la viabilidad de la Estrategia No.1 y No.2 (todos los actores entrevistados que aparecen con su nombre brindaron consentimiento para ello, y quienes no lo brindaron, se colocaron como anónimos).

No.1	Nombre:	José Rodrigo Aragón			
Tipo de entrevista:		Individual semielaborada			
Medio:		Reunión de zoom			
Fecha:		8 de agosto del 2023			
Intervención por eslabón:		PRIMER ESLABÓN	NO	SEGUNDO ESLABÓN	SI
Rol en la cadena de valor:		Investigador y líder de proyectos piloto en el sector de aceites esenciales.			
Evaluación:		ESTRATEGIA NO.1	SI	ESTRATEGIA NO.2	SI

No.2	Nombre:	Miguel Florián			
Tipo de entrevista:		Individual semielaborada			
Medio:		Reunión de zoom			
Fecha:		13 de agosto del 2023			
Enfoque/Tema de la presentación		Presentación de las estrategias propuestas para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.			
Intervención por eslabón:		PRIMER ESLABÓN	SI	SEGUNDO ESLABÓN	NO
Rol en la cadena de valor:		Agricultor de diversas fincas en el departamento de Chiquimula.			
Evaluación:		ESTRATEGIA NO.1	SI	ESTRATEGIA NO.2	SI

No.3	Nombre:	Anabella Stabblar			
Tipo de entrevista:		Individual semielaborada			
Medio:		Reunión de zoom			
Fecha:		21 de agosto del 2023			
Enfoque/Tema de la presentación		Presentación de las estrategias propuestas para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.			
Intervención por eslabón:		PRIMER ESLABÓN	NO	SEGUNDO ESLABÓN	SI
Rol en la cadena de valor:		<i>Wellness Advocate</i> y experta en aceites esenciales de DoTERRA.			
Evaluación:		ESTRATEGIA NO.1	SI	ESTRATEGIA NO.2	SI

No.4	Nombres:	Elizabeth Saloj / Víctor Yaxón / Gabriela Yaxón			
Tipo de entrevista:		Panel con entrevista semielaborada			
Medio:		Reunión de zoom			
Fecha:		23 de agosto del 2023			
Enfoque/Tema de la presentación		Presentación de las estrategias propuestas para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.			
Intervención por eslabón:		PRIMER ESLABÓN	SI	SEGUNDO ESLABÓN	NO
Rol en la cadena de valor:		Agricultores expertos de Sololá, Guatemala, que actualmente participan en la producción de materia vegetal para extracción de aceites esenciales como parte de un proyecto de USAID.			
Evaluación:		ESTRATEGIA NO.1	SI	ESTRATEGIA NO.2	SI

No.5	Nombre:	Ana Lucía Solano			
Tipo de entrevista:		Individual semielaborada			
Medio:		Reunión de zoom			
Fecha:		24 de agosto del 2023			
Enfoque/Tema de la presentación		Presentación de las estrategias propuestas para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.			
Intervención por eslabón:		PRIMER ESLABÓN	NO	SEGUNDO ESLABÓN	SI
Rol en la cadena de valor:		Investigador y líder de proyectos de investigación en conjunto con ASPIRE y AGEXPORT en el sector de aceites esenciales.			
Evaluación:		ESTRATEGIA NO.1	SI	ESTRATEGIA NO.2	SI

No.6	Nombres:	Francisco Ralda / Rosio Martínez / Erick Lara			
Tipo de entrevista:		Panel con entrevista semielaborada			
Medio:		Reunión de zoom			
Fecha:		24 de agosto del 2023			
Enfoque/Tema de la presentación		Presentación de las estrategias propuestas para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.			
Intervención por eslabón:		PRIMER ESLABÓN	SI	SEGUNDO ESLABÓN	SI
Rol en la cadena de valor:		Vicepresidente de AGEXPORT / Coordinadora del Comité de mango con liderazgo en proyectos de aceites esenciales / Consultor independiente y ente procesador de aceites esenciales con experiencia en cultivo de materia vegetal.			
Evaluación:		ESTRATEGIA NO.1	SI	ESTRATEGIA NO.2	SI

No.7	Nombre:	Esteban Herbruger			
Tipo de entrevista:		Entrevista individual semielaborada			
Medio:		Reunión de zoom			
Fecha:		24 de agosto del 2023			
Enfoque/Tema de la presentación		Presentación de las estrategias propuestas para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala.			
Intervención por eslabón:		PRIMER ESLABÓN	NO	SEGUNDO ESLABÓN	SI
Rol en la cadena de valor:		Representante de la industria nacional consumidora de aceites esenciales (giro de negocio específico: empresa trasnacional enfocada en la distribución y comercialización de productos de uso personal y para el hogar, con calidad mundial).			
Evaluación:		ESTRATEGIA NO.1	NO	ESTRATEGIA NO.2	SI

**Nota: El actor de la entrevista No.7 indicó que solamente evaluaría la Estrategia No.2 debido a que indicó que tenía conocimientos y experiencia principalmente del mercado nacional, y que por tanto su orientación en la Estrategia No.1 no sería óptima.*

10.1.2. Resultados

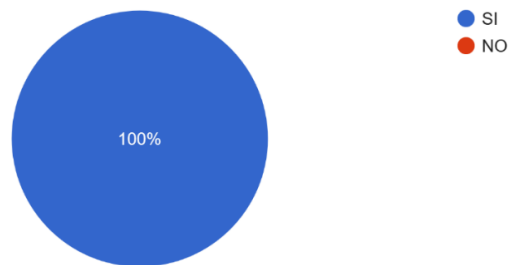
Esta sección se destina a la presentación de resultados obtenidos en las entrevistas con los actores clave de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala. Por tanto, a continuación se observan los resultados de la Estrategia No.1 y No.2, que fueron obtenidos a partir de la Guía de preguntas. La viabilidad de las estrategias propuestas se determinó según tres criterios principales (Especie/s seleccionada/s por estrategia, Probabilidades de implementación en el primer eslabón, y Probabilidades de implementación en el segundo eslabón), así como también se cuestionó explícitamente a cada actor entrevistado.

Es importante mencionar que en los resultados se observan las respuestas de: 2 representantes de los 3 expertos pertenecientes al panel de AGEXPORT, 1 representante del panel de los 3 agricultores de Sololá, 1 agricultor individual de Chiquimula, 1 experta en aceites esenciales de DoTERRA, y 2 investigadores, y únicamente para el caso de la Estrategia No.2 se agrega al listado 1 representante de una industria consumidora nacional (Véase Anexo 15 para más información de las entrevistas de los actores).

1. Viabilidad: Especies seleccionadas para producción y comercialización de aceites esenciales

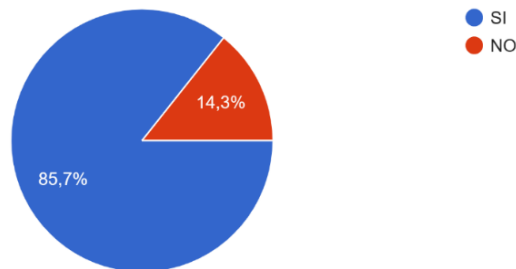
En las Ilustraciones 27 a 30 se observan las respuestas de los actores clave de la cadena de valor respecto a la viabilidad de las especies propuestas, siendo estas Manzanilla, Melissa y Neroli para la Estrategia No.1 y Limón para la Estrategia No.2

Ilustración 27: Selección de Manzanilla para la Estrategia No.1



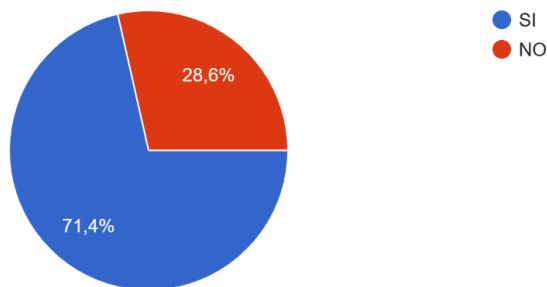
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 28: Selección de Melissa para la Estrategia No.1



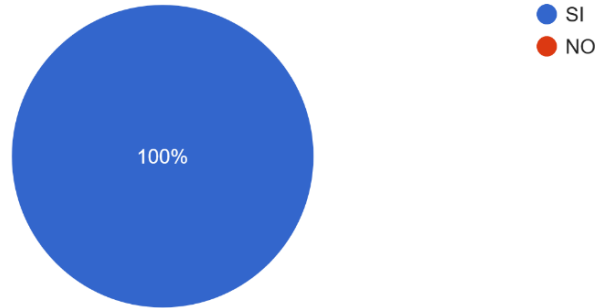
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 29: Selección de Neroli para la Estrategia No.1



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 30: Selección de Limón para la Estrategia No.2



Fuente: Elaboración propia.

Según la información recopilada de las Ilustraciones 28 a 30, se determinó que para la Estrategia No.1 el 100% de los actores considera viable la Manzanilla, en segundo lugar el 85.7% considera viable la Melissa, mientras solamente el 71.4% considera viable el Neroli. Cabe destacar que la Melissa no se consideró 100% idónea debido a la perspectiva de uno de los investigadores, que indicó que no tenía conocimiento de si actualmente se cultiva en Guatemala, mientras que el Neroli obtuvo el menor puntaje debido a que fue considerado como retardador por los actores dada la alta inversión que requiere, así como también debido a que actualmente se desconoce si posee cultivos establecidos en el país.

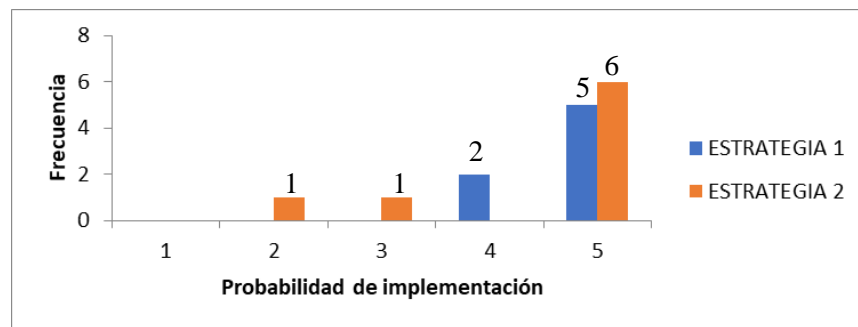
Por tanto, para la Estrategia No.1 se consideran viables las 3 especies seleccionadas, sin embargo, para disminuir la brecha potencial que indican los actores clave respecto a la Melissa y Neroli, se recomienda recopilar información con entidades como el INE, MAGA, y otras, o bien mediante visitas, sobre estos cultivos preestablecidos en el país, buenas prácticas agrícolas que se posean en los cultivos actuales, y/o experiencia de los agricultores. Por otro lado, también se recomienda ahondar en el Neroli mediante la elaboración de un conteo preliminar de inversión y una estimación de la demanda potencial para determinar si es un nicho de mercado conveniente para que pueda establecerse como cultivo estratégico en el país.

En el caso de la Estrategia No.2, todos los actores entrevistados coincidieron en que el Limón puede ser considerada una especie estratégica para fomentar la competitividad de la cadena de valor de los aceites esenciales de Guatemala, y por tanto se consideró como una alternativa viable de cultivo (Véase Ilustración 28).

2. Viabilidad: Probabilidades de implementación de actividades y/o recursos en el primer eslabón

A continuación, se observa en las Ilustraciones 31 a 41 las probabilidades de implementar actividades y/o recursos en el primer eslabón según la perspectiva de los actores entrevistados, en donde la escala de probabilidad posee la siguiente lógica: 1 es “Poco probable” y 5 es “Altamente probable”.

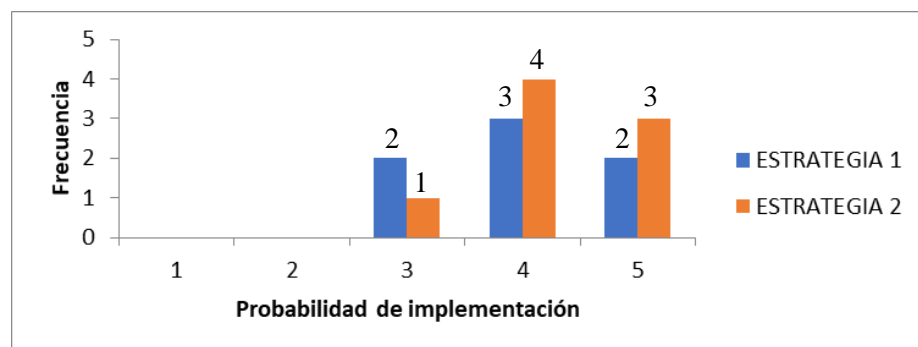
Ilustración 31: Realizar estudios y planes de manejo de cultivos



Fuente: Elaboración propia.

Se identificó que la mayoría de los actores consideraron que es probable que Guatemala realice estudios y planes de manejo de cultivos, específicamente para la Estrategia No.1, sin embargo, en la Estrategia No.2, existen actores que lo consideran menos probable (Véase Ilustración 31). Cabe destacar que al analizar la información proporcionada por los actores estos mencionan que no ven probable llevarlo a cabo en esta estrategia debido a que los estudios y planes de manejo de cultivo ya existen para el limón, y que por tanto solamente se requeriría de tomarlos como guía (Véase Anexo 15 para más información).

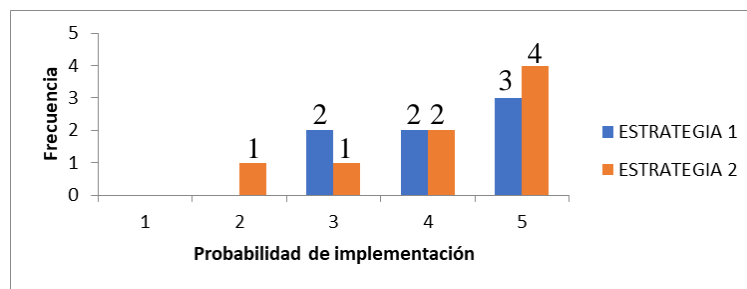
Ilustración 32: Emplear un esquema de “Un cultivo por sector”



Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 32 se observó que la mayoría de los actores consideraron probable la implementación de un esquema de “Un cultivo por sector”, sin embargo la perspectiva es más positiva para la Estrategia No.2, y ello se debe a que en esta se proponen departamentos que se ubican en una misma región del país (oriente), mientras que la Estrategia No.1 los actores entrevistados manifestaron que organizar a los agricultores por agrupaciones por departamento y sub-agrupaciones por materia vegetal (Manzanilla, Melissa, Neroli) puede representar un reto si no se organiza de forma adecuada.

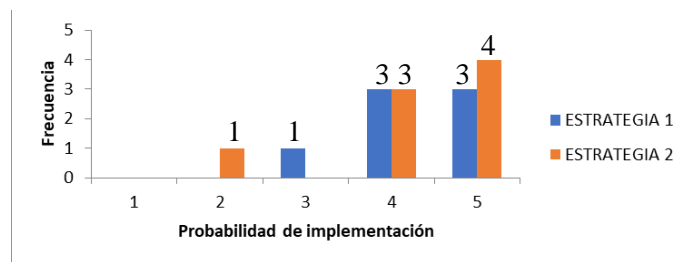
Ilustración 33: Integrar agricultores para producir materia vegetal de calidad



Fuente: Elaboración propia.

Se identificó en la Ilustración 33 que la mayor proporción de los actores entrevistados consideraron probable la integración de actores para la producción de materia vegetal de calidad, puesto que el gráfico permite observar que la mayoría lo consideraron en un rango de 4 a 5. Sin embargo, en el caso de la Estrategia No.2 se observó que un actor indicó que lo ve levemente probable debido a que, en su experiencia, considera que los cultivos de limón del país pueden estar acaparados por exportadores e indica que, por tanto, la potestad de terrenos sería de suma importancia para realizar una integración formal.

Ilustración 34: Generar empleos mediante las estrategias propuestas

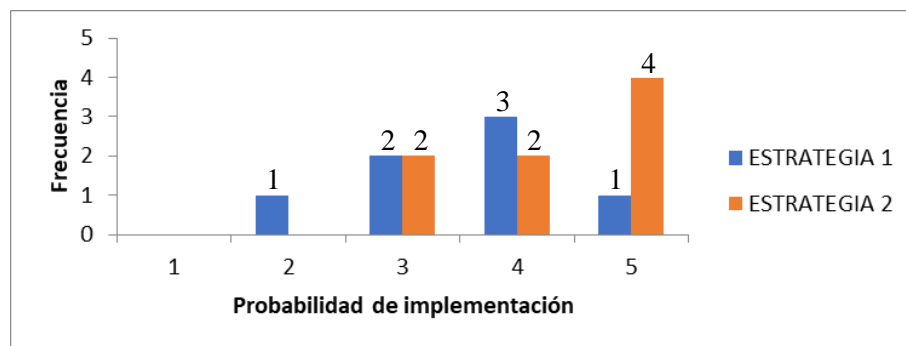


Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que, en la Ilustración 34 debido a la frecuencia de las categorías 4 y 5, se determinó que los actores entrevistados consideran que las estrategias propuestas poseen altas probabilidades de generar empleos, sin embargo, existe 1 actor que considera que las probabilidades son bajas para la Estrategia No.2, y 1 actor que posee una postura neutra en este tema en la Estrategia No.1.

Cabe mencionar que los actores que consideran baja y neutra la probabilidad de generar empleo indicaron a que su postura se debe a que, a pesar de que reconocen que es una excelente alternativa para generar empleos, en ocasiones el sector agrícola se ve limitado por la tenencia territorial, así como también en estos empleos es escasa la formalidad laboral, acuerdos de suministro, condiciones dignas, oportunidades de crecimiento profesional, etc. Por tanto, estas son algunas de las brechas que se deben considerar para posibilitar la generación de empleo en ambas estrategias.

Ilustración 35: Comprar insumos, recursos y herramientas agrícolas de calidad



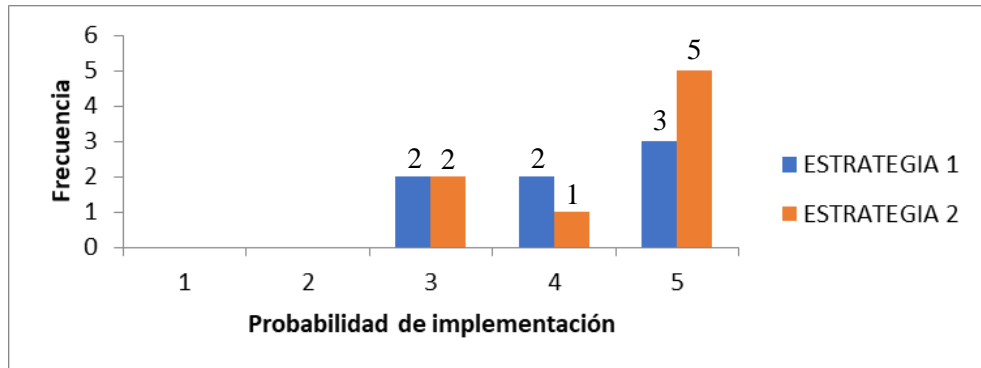
Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 35 se observó que la mayor proporción de actores consideran probable la compra de insumos, recursos y herramientas agrícolas de calidad, específicamente se observa que la estrategia con mayor probabilidad para ello es la Estrategia No.2, mientras que para la Estrategia No.1 existe un actor que considera que es escasamente probable.

Cabe mencionar que el actor que consideró escasamente probable la compra en la Estrategia No.1, manifestó *“La realidad es que los productores no cuentan con abundantes recursos para tecnificarse, se necesita apoyo del gobierno, se necesita facilitar créditos agrícolas accesibles para invertir en estos rubros y la*

sinergia entre el productor y la industria también podría apoyar en este sentido". Por tanto, además de la integración con el segundo eslabón, dichas son las brechas que deben mitigarse para que la estrategia cuente con un mejor desempeño: apoyo gubernamental, facilitación de créditos, y sinergias.

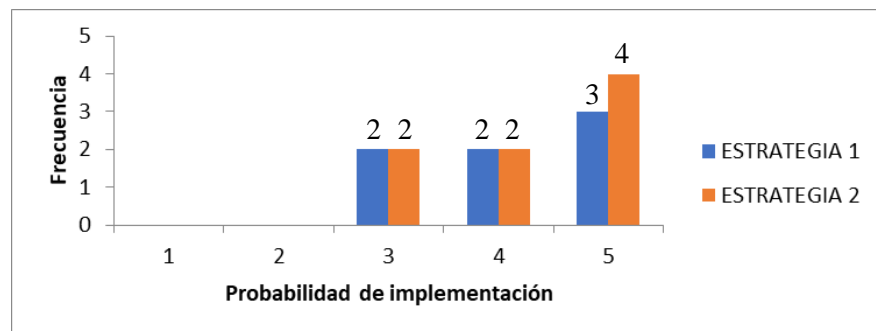
Ilustración 36: Implementar buenas prácticas agrícolas



Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 36 observada anteriormente se identificó que la mayor proporción de actores, principalmente para la Estrategia No.2, consideran que es probable implementar buenas prácticas agrícolas. Cabe destacar que los actores que lo clasificaron con “3”, indicaron que el reto actual radica en fomentar la capacitación y asesorías en BPA’s (buenas prácticas agrícolas), puesto que estas son igual de importantes que las BPM’s (buenas prácticas de manufactura), y con ello incluso sería posible obtener mejores rendimientos de aceites esenciales.

Ilustración 37: Implementar un esquema orgánico de producción de materia vegetal

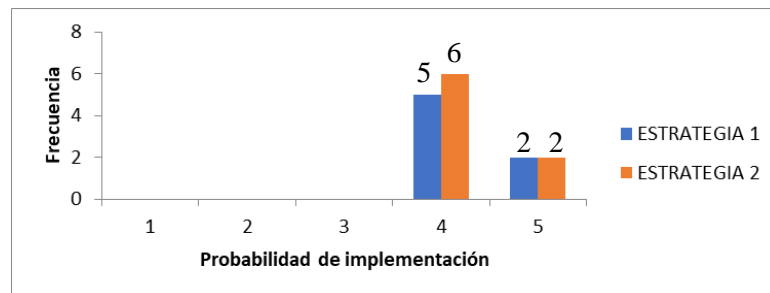


Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la Ilustración 37 observada anteriormente se identificó que la mayor proporción de actores indicaron que sí es probable implementar un esquema orgánico de producción de materia vegetal. Cabe mencionar que los principales promotores de esta actividad son los agricultores, que de hecho manifestaron que actualmente es una práctica que ya poseen, y que están comprometidos con continuar trabajando de esta manera.

Los actores que colocaron “3”, manifestaron que para lograr este esquema se requeriría de: experiencia, capacitación, inversión, y tomar en cuenta que se deberán considerar medidas para controlar plagas si se implementan escalas mayores de producción. En este sentido, uno de los comentarios respecto a la producción orgánica fue: “Con el limón es difícil por el tema de virus”. Por tanto, estas son las brechas principales para implementar el esquema orgánico en las estrategias.

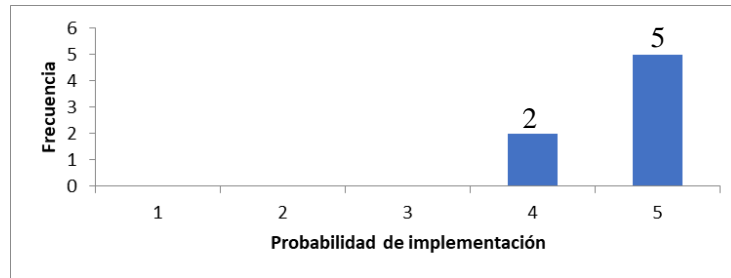
Ilustración 38: Implementar capacitaciones y asesorías para el personal del primer eslabón



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la Ilustración 38, se determinó que la mayoría de los actores entrevistados consideran probable la implementación de capacitaciones y asesorías para el personal del primer eslabón, de hecho tanto en la Estrategia No.1 como en la No.2 todos los actores lo clasificaron como probable y altamente probable. Cabe mencionar que debido a que la calidad de los aceites esenciales que se obtienen en el segundo eslabón depende de la calidad de la materia vegetal, la mayoría de los actores del segundo eslabón inclusive mencionaron las ventajas de implementar capacitaciones y asesorías, y además, los actores del primer eslabón manifestaron un fuerte interés por ello con la finalidad de mejorar sus prácticas.

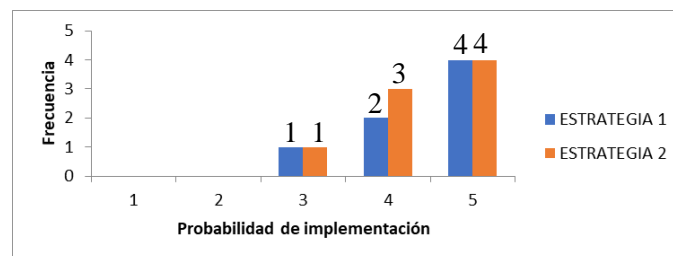
Ilustración 39: Implementar secado natural de materia vegetal (Aplica únicamente Estrategia No.1)



Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 39 se identificó que la mayor proporción de actores consideran probable o altamente probable la implementación del secado natural de Manzanilla, Melissa y Neroli para la Estrategia No.1, y por tanto ello indica que la actividad es idónea para la cadena de valor, e inclusive algunos actores comentaron que mediante este procedimiento de secado que suele realizarse actualmente en las fincas del país es posible prolongar la vida de la materia vegetal y a la vez mejorar los rendimientos de aceite esencial.

Ilustración 40: Almacenar de manera adecuada la materia vegetal



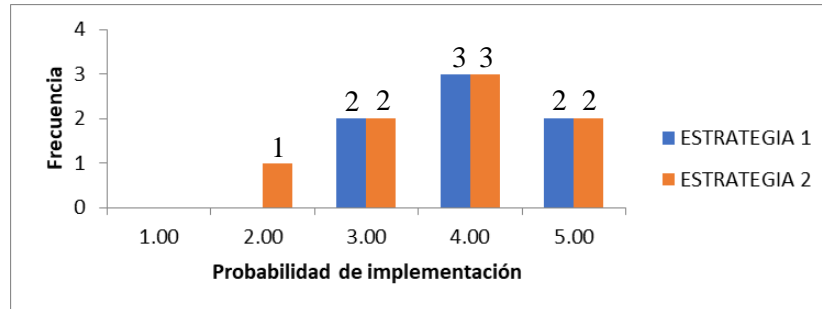
Fuente: Elaboración propia.

Según lo observado en la Ilustración 40, se identificó que la mayoría de los actores entrevistados consideraron que es probable implementar el almacenamiento adecuado de la materia vegetal en ambas estrategias. En el caso de los actores que colocaron “3” en esta actividad, manifestaron que para que el almacenamiento no perjudique la calidad de la materia vegetal, se deben fomentar las capacitaciones en el primer eslabón, se debe contar con la infraestructura y/o materiales que permitan su preservación, y deben establecerse acuerdos de suministro entre primer y segundo eslabón para evitar que la materia pierda calidad por almacenarse prolongadamente tras su cosecha.

3. Viabilidad: Probabilidades de implementación de actividades y/o recursos en el segundo eslabón

A continuación se observan en las Ilustraciones 41 a 52 los resultados de la viabilidad de las actividades y/o recursos a implementar en las estrategias.

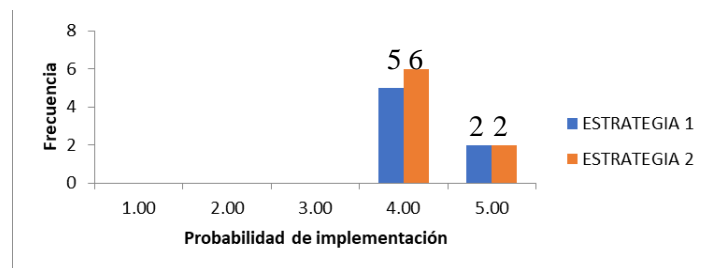
Ilustración 41: Comprar herramientas, equipo de extracción y transformación a escala industrial



Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 41 se identificó que la mayoría de los actores entrevistados consideraron que es entre probable y altamente probable que Guatemala realice la compra de herramientas, equipo de extracción y transformación a escala industrial. Sin embargo, algunos actores lo consideraron menos probable e indicaron que ello se debía a que la inversión en maquinaria y equipo de extracción y análisis de aceites esenciales es alta, principalmente para la estrategia 2, y por tanto para que sea posible realizarse, se sugiere que se analicen los costos de extracción por cada método y así complementar con información sobre los demás costos de producción para determinar si el margen es atractivo.

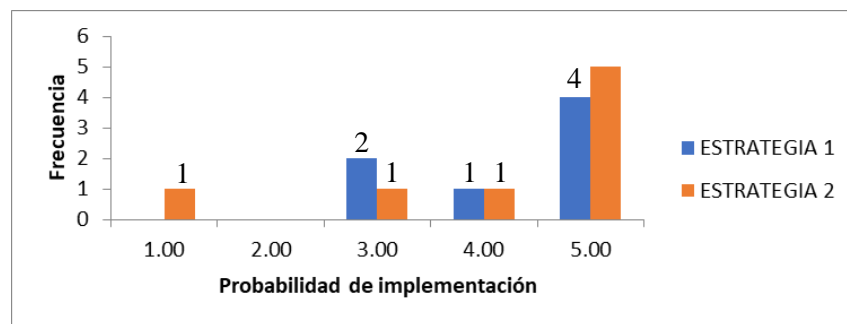
Ilustración 42: Fomentar la participación activa de las empresas procesadoras de aceites esenciales en el primer eslabón



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en la Ilustración 42 presentada anteriormente, se identificó que según la perspectiva de los actores, si es probable fomentar la participación activa del segundo eslabón en el primero. De hecho, algunos actores comentaron que actualmente existen algunas empresas que implementan este modelo y que ello les ha permitido principalmente explorar el mercado extranjero, y por tanto, es una metodología que además de ser probable de realizar, podría fomentar la competitividad de la cadena de valor en ambas estrategias.

Ilustración 43: Realizar revisión de la calidad de la materia vegetal previo a la extracción

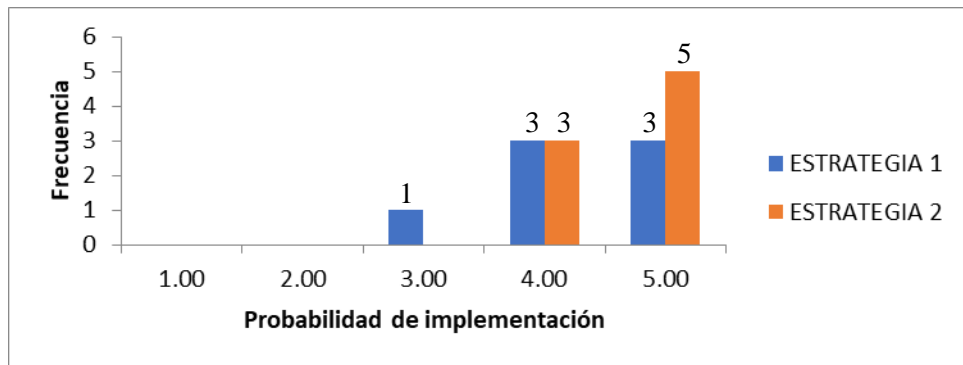


Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que en la Ilustración 43 observada anteriormente se identificó que la mayor proporción de actores consideran altamente probable realizar la revisión de calidad de la materia vegetal previo a la extracción en ambas estrategias, sin embargo algunos comentaron que lo consideran como una práctica que requiere de inversión adicional de tiempo, así como también experiencia y conocimientos de los estándares.

Por tanto, para mitigar la brecha identificada por algunos actores en la Ilustración 43, principalmente para el limón, se sugiere que se establezcan acuerdos de suministro con el primer eslabón para que la revisión pueda realizarse por agricultores tecnificados y con experiencia en cada cultivo, así como también se propone apoyarlos mediante la capacitación, y que por ende la materia vegetal que llegue a la empresa procesadora se encuentre en óptimas condiciones.

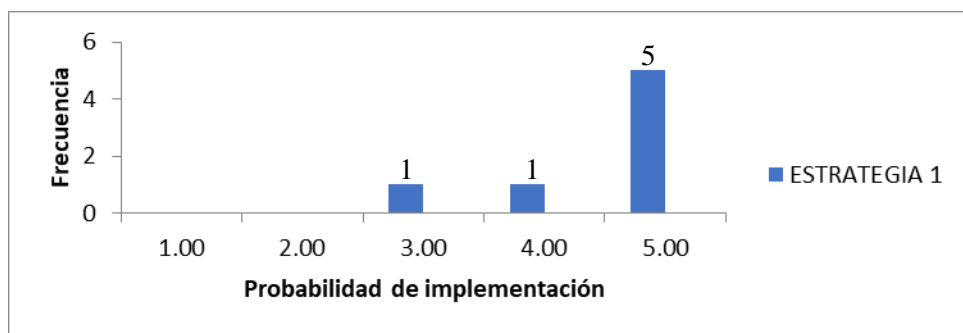
Ilustración 44: Implementar las prácticas definidas en las Guías de BPM



Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la implementación de las prácticas de BPM's (buenas prácticas de manufactura), la mayor proporción de actores lo consideraron probable, y de hecho solamente uno de ellos presentó una postura neutral e indicó que ello se debía a que la implementación solamente puede suceder si se brindan capacitaciones y asesoría al personal de la empresa procesadora. Por tanto, para disminuir esta brecha y aumentar la probabilidad de llevarse a cabo se recomienda establecer programas de capacitaciones para el personal.

Ilustración 45: Emplear el método de extracción por arrastre de vapor (Aplica únicamente Estrategia No.1)

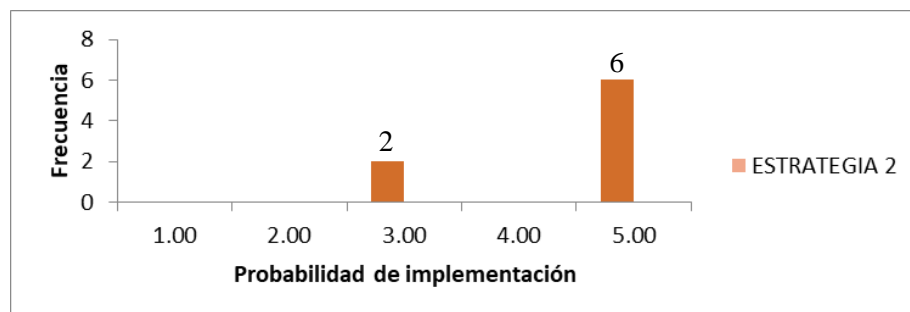


Fuente: Elaboración propia.

Debido a que la Estrategia No.1 emplea como método de extracción en arrastre de vapor, en la Ilustración 45 se evaluó si viabilidad y se determinó que la mayor proporción de actores lo consideraron viable, sin embargo uno de ellos presentó una postura neutral ante el método de extracción e indicó que sugiere que se realicen pruebas con las especies seleccionadas para determinar si

realmente es el método de extracción idóneo respecto a calidad, rendimiento y tiempo de extracción.

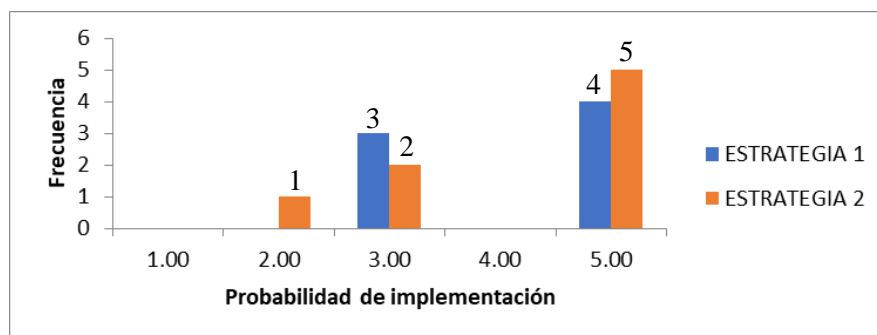
Ilustración 46: Emplear el método de extracción por expresión en frío (Aplica únicamente Estrategia No.2)



Fuente: Elaboración propia.

En contraste con la Estrategia No.1, en la Estrategia No.2 se emplea como método de extracción la expresión en frío, y de hecho la mayor proporción de actores lo consideraron probable (Véase Ilustración 46), sin embargo dos actores presentaron una postura neutral e indicaron que a pesar de ser el método idóneo para el limón, la inversión en el tipo de maquinaria suele ser alto, y considerando que ninguna empresa guatemalteca cuenta con este, se recomienda justificar su adquisición mediante la estimación de los costos de producción para este método.

Ilustración 47: Realizar el procesamiento adicional de desterpenado

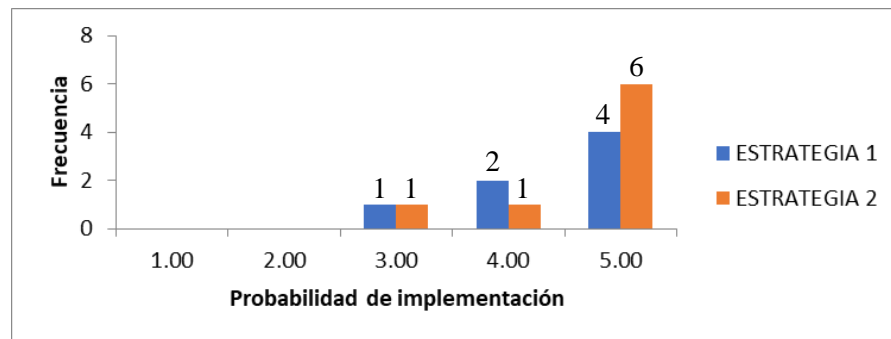


Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 47 se identificó que la mayor proporción de actores consideraron probable realizar el procesamiento posterior (desterpenado), sin embargo algunos tuvieron una postura neutra o bien lo consideraron escasamente probable debido a la inversión requerida en el equipo de desterpenado, así como

también indicaron que es probable que las empresas decidan realizarlo únicamente si el mercado así lo demanda y si el precio de venta del aceite esencial contemplará dicho procesamiento posterior como parte de la añadidura de valor.

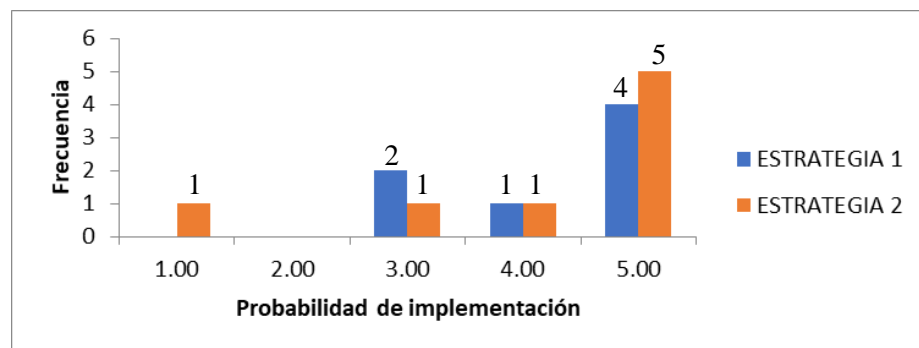
Ilustración 48: Realizar Gestión de calidad en el aceite esencial mediante pruebas fisicoquímicas



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la gestión de calidad en los aceites esenciales mediante la realización de pruebas fisicoquímicas, en la Ilustración 48 se observa que la mayor proporción de actores entrevistados consideran que ello es altamente probable para ambas estrategias. Por otro lado, el único actor que tuvo una postura neutral para ambas estrategias indicó que para ello se requiere de inversión, y por tanto considera que no todas las empresas nacionales estarían dispuestas a ello.

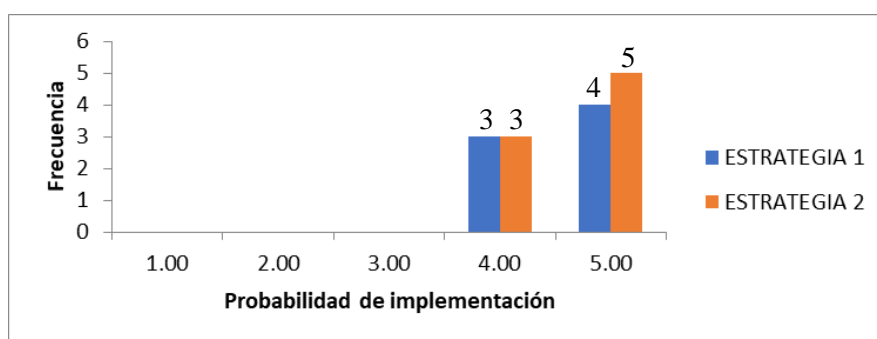
Ilustración 49: Invertir en un rubro de investigación



Fuente: Elaboración propia.

Uno de los resultados con mayor discrepancia de perspectivas entre actores respecto a la probabilidad de implementación fue la de inversión en un rubro de investigación (Véase Ilustración 49), puesto que a pesar de que la mayor proporción indicaron que es altamente probable, algunos se presentaron neutros y otros lo clasificaron como poco probable. Dichos actores indicaron que a pesar de ser un rubro necesario para dilucidar alternativas de mejora y diversificación, en las prácticas agroindustriales aún se requiere su fortalecimiento para que pueda llevarse a cabo en las cadenas de valor.

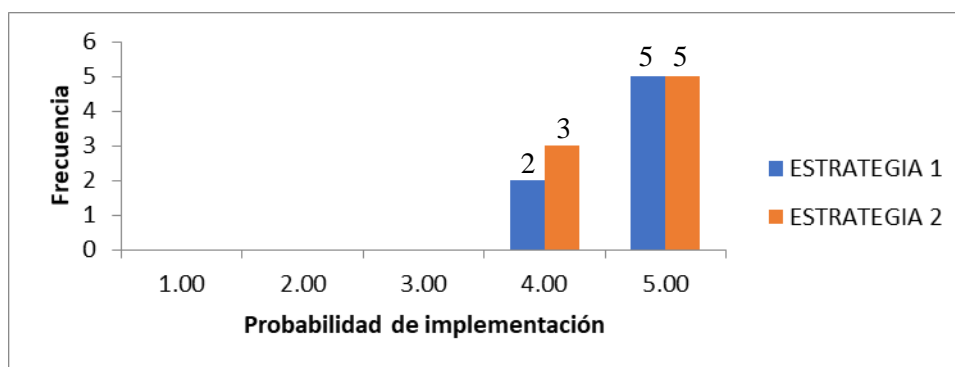
Ilustración 50: Elaborar MSDS



Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 50 se determinó que todos los actores consideraron entre probable y altamente probable la elaboración de MSDS, e inclusive algunos manifestaron que no solo debería de ser probable, sino más bien necesario para fomentar la competitividad de los aceites esenciales de Guatemala, puesto que la mayoría de los consumidores nacionales e internacionales las solicitan.

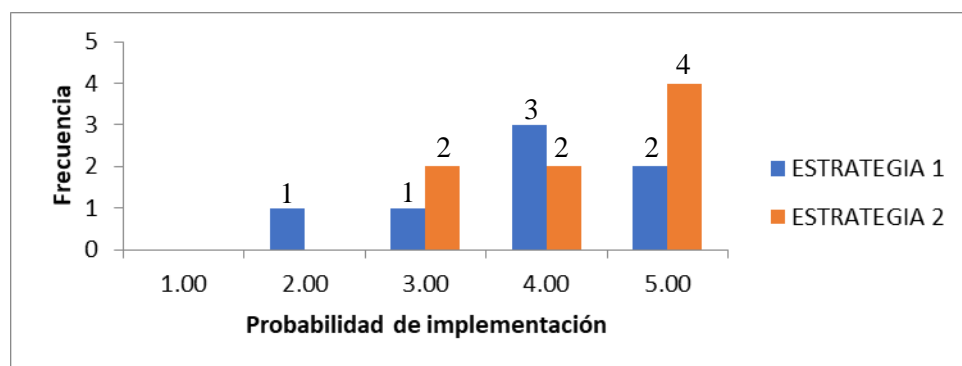
Ilustración 51: Realizar el almacenamiento adecuado del aceite esencial



Fuente: Elaboración propia.

Debido a que el almacenamiento adecuado de los aceites esenciales es una de las actividades más importantes para preservar su calidad, se evaluó su viabilidad con los actores y se determinó que todos consideraron que es entre probable y altamente probable realizarlo, y que por tanto no debería representar un reto para la empresa procesadora realizarlo, sino más bien solo deben asegurarse de contar con infraestructura que lo permita (Véase Ilustración 51).

Ilustración 52: Obtener certificaciones y cumplimiento de estándares y normas de calidad y responsabilidad social (como, por ejemplo: FDA, ISO, UNE-ISO, IFRA, PETA)



Fuente: Elaboración propia.

En la Ilustración 52 se observa que la mayor proporción de actores consideró viable la obtención de certificaciones y cumplimiento de estándares y normas de calidad y responsabilidad social, sin embargo los actores que tuvieron una postura neutra o bien que lo consideraron poco viable indicaron que solamente obtendrían el aval de cumplimiento de normas ISO por ser de carácter internacional, y que sugieren que al identificar un mercado potencial más específico (empresas extranjeras o nacionales definidas) se consulte cuáles solicitan en lugar de tramitar previamente todas las certificaciones y avales de cumplimiento de estándares y normas, puesto que con ello se reducen los costos de las estrategias.

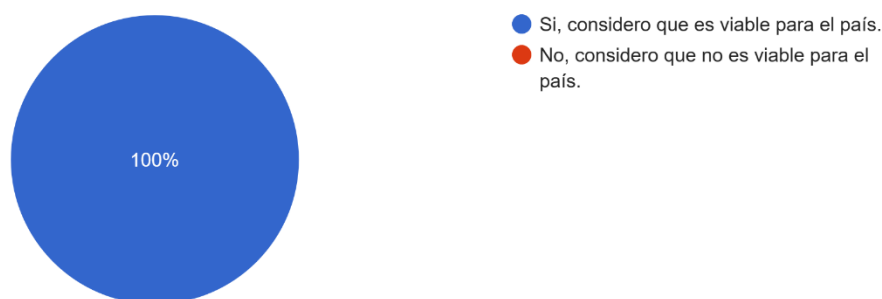
Cabe destacar que, a pesar de que el comentario de los actores neutrales y los que consideraron la obtención de certificaciones como poco probable, en realidad las consideraciones, y por tanto justificaciones, de la obtención de distintas certificaciones de cada estrategia fueron tomadas en cuenta de acuerdo

con el mercado de interés, es decir a los países a los cuales se les exportarían los aceites esenciales, y a su vez los sectores industriales de aplicación.

4. Viabilidad final de las estrategias propuestas según la perspectiva de los actores

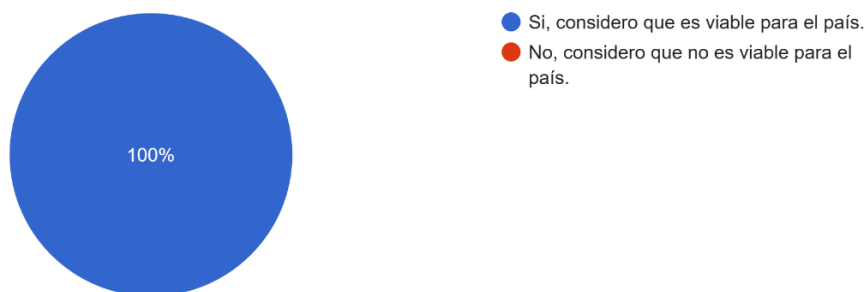
Cabe destacar que, todos los actores involucrados en la evaluación de la Estrategia No.1 y la No.2, respondieron explícitamente que consideran las estrategias como viables para el país (Véase a continuación Ilustraciones 53 y 54).

Ilustración 53: Evaluación de viabilidad de la Estrategia No.1



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 54: Evaluación de viabilidad de la Estrategia No.2



Fuente: Elaboración propia.

10.1.3. Análisis de los actores de la cadena de valor

Esta sección tiene como objetivo brindar continuidad a las estrategias propuestas y validadas por los actores de la cadena de valor entrevistados. Por tanto, el presente análisis realizó tomando como base el Plan de Gestión de interesados (en este caso los actores de la cadena de valor que fueron entrevistados) del PMI (Project Management Institute). Dicho esto, la discusión presentada en la sección 10.1.4 gira en torno a los puntos descritos a continuación: Caracterización, Clasificación y una Matriz de evaluación del involucramiento de los actores entrevistados.

10.1.3.1. Caracterización de los actores entrevistados

Los actores entrevistados se clasificaron bajo dos parámetros para esta cadena de valor: interés y poder. Por tanto, a continuación, se describen los criterios tomados en consideración para cada parámetro.

- a. Interés: Se clasifica en una escala del 1 al 4, de manera que:
 - i. 1: El actor entrevistado presenta nulo interés en la estrategia propuesta y lo manifiesta explícitamente.
 - ii. 2: El actor entrevistado presenta escaso interés en la estrategia propuesta y comenta explícitamente su inconformidad o desacuerdo y propone modificaciones para adaptarse a sus intereses.
 - iii. 3: El actor entrevistado presenta interés, y propone ideas y sugerencias para fortalecer la estrategia.
 - iv. 4: El actor entrevistado presenta interés, propone ideas y sugerencias para fortalecer la estrategia, y ofrece explícitamente apoyo en su área de influencia.
- b. Poder: Se clasifica en una escala del 1 al 4, de manera que:
 - v. 1: El actor entrevistado presenta nulo interés en la estrategia propuesta y lo manifiesta explícitamente.
 - vi. 2: El actor entrevistado presenta escaso interés en la estrategia propuesta y comenta explícitamente su inconformidad o desacuerdo.
 - vii. 3: El actor entrevistado presenta interés, propone ideas y sugerencias para fortalecer la estrategia.
 - viii. 4: El actor entrevistado presenta interés, propone ideas y sugerencias para fortalecer la estrategia, y ofrece explícitamente apoyo en su área de influencia.

Con la clasificación de los parámetros de interés y poder, cada actor es clasificado en un cuadrante de acuerdo con cómo se sugiere proceder según su involucramiento en la cadena de valor, siendo los cuadrantes: Satisfacer, Involucrar, Monitorear y Reportar, como se describe a continuación.

- a. Satisfacer: Son los actores que cuentan con un alto grado de poder y escaso interés en la estrategia, y que por tanto cuentan con algunos desacuerdos e inconformidades, y debido al poder con el que cuentan es recomendable satisfacer sus recomendaciones y necesidades.

- b. Involucrar: Son aquellos actores que cuentan con alto grado de interés y de poder, y que por tanto mediante su participación en la estrategia agregan valor.
- c. Monitorear: Son actores que poseen escaso poder e interés en la estrategia, y que por tanto solamente deben ser monitoreados.
- d. Reportar: Son aquellos actores que poseen escaso poder pero que cuentan con un alto grado de interés en la estrategia, y por tanto se recomienda mantenerlos al tanto e informarlos de los sucesos de la estrategia.

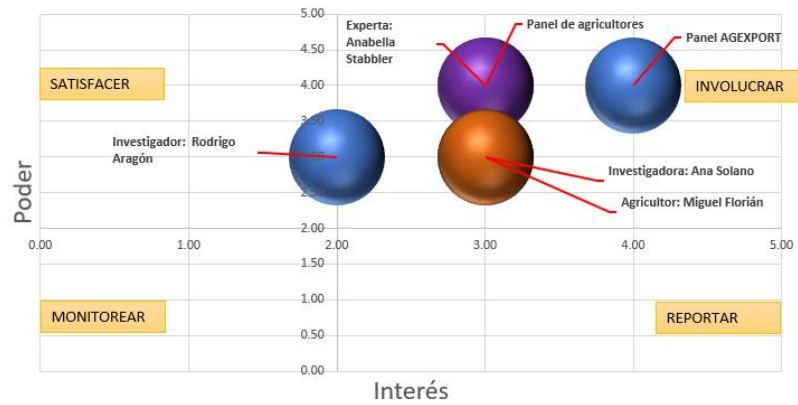
Cabe destacar que los puntajes de interés y poder se asignaron de acuerdo con la caracterización en la escala del 1-4 mencionada anteriormente para ambos parámetros tomando en cuenta la información sobre su poder o influencia como actores en la cadena de valor, y el interés que manifestaron al ser entrevistados y presentarles las estrategias. Con ello en mente, a continuación, se observan los puntajes asignados a los actores entrevistados en la Estrategia No.1 en la Tabla 19 y su respectiva representación gráfica en la Ilustración 55, y en la Tabla 20 e Ilustración 56 los obtenidos de la Estrategia No.2.

Tabla 19: Puntaje de la caracterización de actores entrevistados en la Estrategia No.1

Actor entrevistado	Interés	Poder
José Rodrigo Aragón	3	3
Miguel Florián	3	3
Anabella Stabber	3	4
Panel de agricultores: Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón y Gabriela Yaxón)	3	4
Ana Lucía Solano	3	3
Panel experto de AGEXPORT: Francisco Ralda, Rosio Martínez y Erick Lara	4	4

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 55: Clasificación de los actores entrevistados en la Estrategia No.1



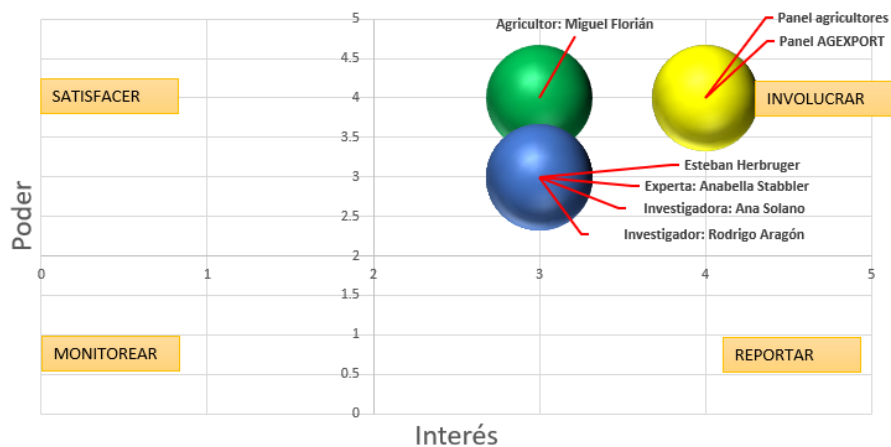
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Puntaje de la caracterización de actores entrevistados en la Estrategia No.2

Actor entrevistado	Interés	Poder
José Rodrigo Aragón	3	3
Miguel Florián	3	4
Anabella Stabbler	3	3
Panel de agricultores: Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón y Gabriela Yaxón)	4	4
Ana Lucía Solano	3	3
Panel AGEXPORT: Francisco Ralda, Rosio Martínez y Erick Lara	4	4
Esteban Herbruger	3	3

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 56: Clasificación de los actores entrevistados en la Estrategia No.2



Fuente: Elaboración propia.

En la caracterización de los actores entrevistados (Ilustraciones 25 y 26) fue posible observar que en la Estrategia No.1 propuesta 9 de 10 actores se posicionaron con potencial de involucramiento debido a su puntaje de interés y poder en la cadena de valor de aceites esenciales, sin embargo, 1 de los actores se posicionó en un interfaz entre satisfacer e involucrar debido a las sugerencias propuestas que brindó sobre las especies seleccionadas para la producción de aceites esenciales en esta estrategia. Por otro lado, en la Estrategia No.2 propuesta, 11 de 11 actores se identificaron con potencial de involucramiento.

Con el análisis anterior, se sugiere que para ambas estrategias se fomente el involucramiento de los agricultores individuales y del panel, a la experta en aceites esenciales, al panel de AGEXPORT, y a la investigadora de ASPIRE. Adicionalmente, para la Estrategia No.2 se propone también involucrar a la industria consumidora nacional de aceites esenciales como cliente potencial para la comercialización de aceite esencial de limón.

10.1.3.2. Clasificación de los actores entrevistados

De acuerdo con el PMI (Project Management Institute), además de conocer la caracterización de los actores de la cadena de valor, estos a su vez pueden clasificarse como: desconocedores, reticentes, neutrales, de apoyo, o líderes según las características descritas a continuación.

1. Desconocedor: No conoce el proyecto ni sus impactos potenciales.
2. Reticente: Es conocedor de la estrategia y sus potenciales impactos, pero se abstiene a brindar apoyo a esta.
3. Neutral: Conoce la estrategia y no presenta una postura de apoyo o de obstaculización.
4. De apoyo: Conoce la estrategia y sus impactos potenciales, y además tiene una postura de apertura y apoyo.
5. Líder: Conoce la estrategia y sus impactos, y además participa activamente para asegurar el éxito de esta.

10.1.3.3. Matriz de evaluación del involucramiento de los actores entrevistados

Tomando en cuenta la descripción de clasificaciones de la sección 10.1.3.2, a continuación, se observa la clasificación de los actores entrevistados en la Tabla 21 para

la Estrategia No.1 y Tabla 22 para la Estrategia No.2, en donde “A” significa el Estatus actual de los actores de la cadena de valor, y “M” significa la Meta que se desea alcanzar.

Tabla 21: Clasificación de actores entrevistados para la Estrategia No.1

Actor	Desconocedor	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder
Investigador: José Rodrigo Aragón			A	M	
Agricultor: Miguel Florián	A			M	
Experta en aceites esenciales de DoTERRA: Anabella Stabblar	A			M	
Panel de agricultores: Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón y Gabriela Yaxón.	A				M
Investigadora: Ana Lucía Solano			A	M	
Panel AGEXPORT: Francisco Ralda, Rosio Martínez y Erick Lara				A	M

Fuente: Elaboración propia.

Para la Estrategia No.1 se identificaron 5 actores que actualmente se clasificaron como desconocedores, 2 neutrales, y 3 de apoyo, sin embargo se tiene como meta alcanzar 4 actores de apoyo y 6 líderes para promover la consecución de la estrategia y así fomentar la competitividad de la cadena de valor nacional de aceites esenciales (Véase Tabla 21).

Tabla 22: Clasificación de actores entrevistados para la Estrategia No.2

Actor	Desconocedor	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder
Investigador: José Rodrigo Aragón			A	M	
Agricultor: Miguel Florián	A				M

Actor	Desconocedor	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder
Experta en aceites esenciales de DoTERRA Anabella Stabblar	A			M	
Panel de agricultores: Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón y Gabriela Yaxón.	A				M
Investigadora: Ana Lucía Solano			A	M	
Panel AGEXPORT: Francisco Ralda, Rosio Martínez y Erick Lara				A	M
Esteban Herbruger	A			M	

Fuente: Elaboración propia.

En la Estrategia No.2 (Véase Tabla 22) se determinó que actualmente 6 de los actores son desconocedores, 2 se clasifican como neutrales, y 3 como de apoyo, y la meta potencial es poder contar con 5 actores de apoyo, y 6 actores líderes para promover su consecución y así fomentar la competitividad de la cadena de valor nacional de aceites esenciales respectivamente.

10.1.4. Discusión

Con la metodología de evaluación empleada en las secciones 10.1.1 a 10.1.3.3, se determinó que, según la perspectiva de los actores de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala las estrategias propuestas son viables debido a que consideraron idóneas las especies seleccionadas para la producción y comercialización de aceites esenciales, y además consideraron probable la implementación de las actividades y/o recursos propuestos tanto para el primer como el segundo eslabón (Véase Ilustración 51 y 52 para más información sobre la retroalimentación de los actores). Por tanto, para aprovechar la perspectiva positiva de los actores a continuación se describen alternativas de su involucramiento para fomentar la competitividad de la cadena de valor.

En las Tablas 21 y 22 se identificó que la mayor brecha entre el estatus actual y la meta para ambas estrategias propuestas la poseen los actores del primer eslabón (agricultores), tanto individualmente como del panel de Sololá, puesto que estos actualmente son “desconocedores” de las estrategias propuestas, y a pesar de que podrían llegar a ser líderes en las estrategias por su

importante protagonismo en el primer eslabón, aún se requiere de fomentar la interacción con los demás actores de la cadena de valor.

Desde el punto de vista de los actores del primer eslabón (agricultores), existe una perspectiva benéfica para las estrategias propuestas e inclusive interés de participar en ellas. De hecho, estos actores indicaron que las prácticas orgánicas ya son una realidad en los cultivos, y que opinan que el verdadero reto y oportunidad radica en asegurar que la metodología de cultivo, cosecha y actividades post-cosecha sean estandarizadas mediante capacitaciones y asesorías en las agrupaciones propuestas, así como también que sea posible implementar prácticas orgánicas en escalas de producción de materia vegetal mayores debido a la intensidad que poseen algunas plagas.

Cabe mencionar que a pesar de que actualmente los actores del primer eslabón se categorizan como desconocedores, estos pueden convertirse en líderes o actores de apoyo para las estrategias propuestas (Véase Tabla 21 y 22), y por tanto, para aprovechar su potencial de involucramiento (Véase Ilustraciones 55 y 56), se recomienda velar por sus intereses principales, siendo estos: fomentar la integración de actores para generar el empleo digno y mejorar sus capacidades productivas mediante asesorías y capacitaciones, ser capaces de obtener certificaciones de producción orgánica, recibir apoyo del segundo eslabón específicamente para la adquisición de insumos, herramientas y demás recursos, y la más ambiciosa, lograr introducir a Guatemala como parte de la red de DoTERRA.

Por otro lado, los investigadores de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala actualmente se clasificaron como neutrales con potencial de ser actores de apoyo (Véase Tabla 21 y 22), y por tanto, considerando que uno de ellos se clasifica en el cuadrante de “Involucrar” y el otro en “Satisfacer” (Véase Ilustraciones 54 y 56), para aprovechar su apoyo en las estrategias propuestas debe considerarse que sus intereses principales son: contar con un presupuesto designado a la investigación y documentación, priorizar la inversión en tecnología en ambos eslabones, específicamente para tecnificar los cultivos, e implementar métodos de extracción y procesamiento posterior que sean rentables y diferencien los aceites esenciales de Guatemala en el mercado.

En el caso de la experta en aceites esenciales y del representante de la industria consumidora nacional, ambos se encasillan como desconocedores, pero poseen potencial de ser actores de apoyo y se ubicaron en el cuadrante de involucramiento. Por tanto, la experta en aceites esenciales puede involucrarse mediante el aporte de información y contactos de interés de industrias extranjeras e inclusive actores de DoTERRA principalmente para el desarrollo de la Estrategia No.1, y el representante de la industria nacional, mediante la adquisición periódica de aceite

esencial de limón como insumo para sus productos para fomentar la consecución de la Estrategia No.2.

El panel experto de AGEXPORT es la unidad de actores que menor brecha posee para ambas estrategias (Véase Tabla 21 y 22), puesto que actualmente apoyan y fomentan proyectos e iniciativas relacionadas con el sector de aceites esenciales, y por tanto si consideran las estrategias como atractivas, serían capaces de adquirir roles de liderazgo. Por tanto, cabe mencionar que para disminuir esta brecha entre el estado actual y la meta de involucramiento para el panel, estos actores poseen interés en: determinar costos de producción de materia vegetal y de aceite esencial para las especies propuestas en ambas estrategias, ser capaces de implementar tecnología para mejorar los rendimientos de las cosechas, e identificar las familias de especies con mayores rendimientos.

Cabe mencionar que, uno de los temas más importantes para esta cadena de valor es la generación de empleo, y de hecho los actores investigadores, la experta en aceites esenciales de DoTERRA, y el panel de expertos de AGEXPORT concordaron en que, a pesar de que las estrategias le darían mayores oportunidades de empleo a los agricultores con productos no tradicionales, uno de los principales requisitos continua siendo la organización social respecto a: la tenencia territorial en Guatemala, y la coordinación entre agrupaciones y sub-agrupaciones. Los actores indicaron que sin la tenencia territorial certera y suficiente, el proceso de establecer y aprovechar cultivos se atrasa y puede ser un impedimento para la cadena de valor, y por otro lado, aún existen retos por solventar para organizar a los agricultores y fomentar las buenas prácticas agrícolas.

Respecto a las especies estratégicas seleccionadas para la Estrategia No.1, todos los actores consideraron a la Manzanilla como especie estratégica (Véase Ilustración 28), mientras que la Melissa fue considerada viable únicamente por el 86.7%, debido a que los actores indicaron que aún se requiere de investigación y pruebas para seleccionar la variedad que brinde aceite esencial de mayor calidad. Finalmente, en el caso del Neroli que cuenta con mayor área territorial de potencial cultivo en el país, solo el 71.4% de los actores la consideraron idónea para el país e indicaron que el principal reto se atribuye a los costos de inversión y ciclos de producción, así como también la escasa experiencia y conocimiento de este cultivo en Guatemala.

Por tanto, debido a que la Manzanilla y Melissa ya poseen cultivos pequeños (principalmente en viveros familiares) y estudios a nivel nacional, los actores recomendaron fomentar la investigación respecto a los distintos rendimientos de sus variedades y considerar mecanizar su cosecha si se consiguen extensiones territoriales aptas, mientras que en el caso del Neroli, a pesar de representar una alternativa atractiva por su demanda, disponibilidad nacional de

cultivo, y alto precio del mercado, se requiere de fomentar la experimentación, investigación, y esfuerzos para su desarrollo en escala de laboratorio, para así posteriormente realizar el escalamiento industrial.

En el caso de las especies seleccionadas en la Estrategia No.2 cabe mencionar que, a pesar de que la experiencia y tecnificación de los cultivos de limón ya existen en Guatemala principalmente en la región de oriente según los actores del primer eslabón, para fomentar la producción de aceites esenciales de limón los actores del segundo eslabón sugieren que se aprovechen las podas que se realizan en las plantaciones actuales para experimentar y realizar pruebas fisicoquímicas y de rendimiento que permitan determinar si se cumple con la calidad nacional requerida para las industrias objetivo. Para ello, una alternativa es obtener aceite esencial de las variedades nacionales de limón y presentar muestras a las industrias nacionales para que estas evalúen si desean establecer una relación comercial.

De acuerdo con la perspectiva de la experta en aceites esenciales de DoTERRA de la Estrategia No.2, el aceite esencial de limón es idóneo para el mercado nacional, puesto que este es uno de los 3 aceites esenciales que más vende en el país, y además, al igual que algunos actores del primer eslabón, indicó que en Guatemala los consumidores tienen mayor confianza en el aceite esencial de limón a diferencia de otros como los propuestos en la Estrategia No.1. Dicho esto, la experta indicó que es probable que, tanto las industrias consumidoras comprarían aceite esencial de limón como insumo, como los consumidores finales emplearían o consumirían productos que lo contengan en su formulación.

Respecto a la Estrategia No.2 cabe mencionar que debido a que ya existen áreas cultivadas y tecnificadas en el país, la integración de agricultores se considera viable, y de hecho el panel de expertos de AGEXPORT indicó que la estrategia tiene alta probabilidad de éxito. Además, los actores indicaron que para fortalecer la estrategia, es recomendable que en futuros estudios e investigaciones se obtenga mayor retroalimentación de productores de limón y sectores industriales nacionales relacionados, para así: dilucidar si existe suficiente materia vegetal disponible para producir aceites esenciales y aprovechar los subproductos descartando los limones que se exportan en fresco o deshidratados, o si es posible obtener aceites esenciales de la merma tras las podas (incluyendo hojas, frutos y flores) mediante un método distinto como el de arrastre de vapor para aprovechar el mercado emergente del sector nacional.

11.CONCLUSIONES

1. El presente trabajo de graduación propone una estructura y caracterización de la cadena de valor global y local de los aceites esenciales mediante la recopilación y consolidación de datos y bibliografía de más de 180 fuentes. Por tanto, gracias a dicha recopilación, consolidación y documentación que anteriormente no existía en Guatemala, el presente trabajo pone a disposición información relevante sobre las actividades primarias, secundarias, distribución del margen y el rol de los actores de la cadena, para que así esta pueda ser analizada y aprovechada por el sector empresarial, el agrícola, la academia, y demás interesados en el país con la finalidad de aprovechar las oportunidades que Guatemala posee en el mercado en auge de los aceites esenciales.
2. Según el Análisis situacional, las principales oportunidades de mejora que posee Guatemala para fomentar la competitividad de su cadena de valor de aceites esenciales se centran en seis áreas principales, siendo estas: escasos esfuerzos en investigación y documentación, deficiencia en las actividades de producción, calidad deficiente en los aceites esenciales, gestión deficiente en el cultivo y cosecha de materia vegetal, escasa coordinación entre los actores del primer y segundo eslabón, y escaso aprovechamiento de oportunidades de comercialización.
3. Tomando en cuenta el análisis de los cinco motores de desarrollo propuestos por la Organización Internacional de Trabajo (OIT), para que Guatemala fomente la competitividad de su cadena de valor de los aceites esenciales debe enfocar sus esfuerzos en las siguientes 10 iniciativas estratégicas: Documentación y divulgación de información, Integración o coordinación de los actores de la cadena de valor, Implementación de TQM (Total Quality Management), Cumplimiento de normas sociales y ambientales, Fortalecimiento de políticas, leyes y normas, Creación de sinergias con entidades relacionadas, Procedimientos adicionales de transformación, Aprovechamiento de subproductos, y Aprovechamiento de residuos de la agroindustria nacional.
4. Tomando en consideración el análisis de los cinco motores de desarrollo propuestos por la Organización Internacional de Trabajo (OIT) y los 10 pilares estratégicos obtenidos de estos, las estrategias propuestas en el presente trabajo de graduación para que Guatemala fomente la competitividad de su cadena de valor de los aceites esenciales son las siguientes:
 - a. Producir y exportar aceites esenciales Manzanilla, Melissa, y Neroli con destino hacia las industrias de Alimentos y Bebidas, Fragancias, cosméticos y aromaterapia de Estados Unidos, Francia, Alemania y Reino Unido.

- b. Producir y comercializar nacionalmente aceite esencial de Limón hacia las industrias de Alimentos y Bebidas, Fragancias, cosméticos y aromaterapia nacionales, y en el largo plazo optar por exportar este aceite hacia Japón, Francia y Australia.
5. La totalidad de actores de la cadena de valor nacional de aceites esenciales que fueron entrevistados (10 para la Estrategia No.1 y 11 para la Estrategia No.2) reconocieron que las estrategias propuestas en el presente trabajo de graduación poseen viabilidad e idoneidad para fomentar la competitividad de la cadena de valor del país, y por tanto consideran que su ejecución a futuro podría manifestarse en desarrollo socioeconómico nacional debido al auge en la demanda de aceites esenciales a nivel internacional y nacional.
6. Los actores clave entrevistados en el presente trabajo de graduación recalcaron que debido a que Guatemala está reinventándose en este mercado a través de la diversificación consideran que es un momento oportuno para proponer estrategias y aprovechar el interés de la industria, sin embargo para el desarrollo del sector de aceites esenciales de Guatemala sugieren lo siguiente:
- a. Se requiere de un rubro de investigación, experimentación y documentación, específicamente con enfoque en las pruebas con variedades de materia vegetal para determinar cuáles brindan mejores rendimientos y se apegan a los estándares de calidad internacionales.
 - b. La integración entre primer y segundo eslabón es clave para esta cadena de valor, sin embargo, es un reto establecer los cultivos y contar con una metodología de gestión en el área rural, y por ello se recomienda implementar actividades integradoras, fomentar la capacitación e inversión en el primer eslabón, y contar con iniciativas nacionales que fomenten la unión de actores para el desarrollo socioeconómico en la cadena de valor.
 - c. Para que Guatemala pueda aprovechar la afinidad relativa que posee en este sector se requiere de inversión en maquinaria, herramientas y equipo, tanto en el primero como el segundo eslabón, y por tanto con la finalidad de justificar dicha inversión se recomienda determinar los costos de establecimiento para los cultivos, experimentar para obtener rendimientos de materia vegetal por hectárea, los rendimientos de aceite esencial, y demás costos relacionados, para así determinar el costo de producción por kilogramo de aceite esencial y verificar que este concuerde con un margen atractivo.

12.RECOMENDACIONES

1. Sobre la metodología del presente trabajo de graduación, es importante considerar que el análisis de una cadena de valor contempla más allá de la información sobre un producto o servicio, su cadena de suministro, y su cadena productiva, y por tanto para tener una perspectiva integral, se recomienda que se considere como un sistema complejo influenciado por su entorno interno y externo. Por tanto, para realizar este análisis integral, es recomendable recopilar información global del mercado, incluyendo herramientas como el Benchmarking competitivo, para contar con un diagnóstico general, y posteriormente se sugiere realizar una investigación específica del sector de interés que considere sus influencias del entorno externo e interno mediante herramientas como el PESTEL y las Cinco fuerzas de Porter, etc.
2. Para potenciar los resultados de un estudio o investigación relacionada al análisis de cadenas de valor y que estos brinden información relevante sobre estrategias que fomenten la competitividad de un sector de interés, se recomienda establecer una dinámica participativa e integradora con los actores de la cadena de valor con la finalidad de contar con más información, datos, experiencia, aportes, inversión, y distintas perspectivas que puedan contribuir al éxito socioeconómico y empresarial del país.
3. Se recomienda a las autoridades o entidades nacionales relacionadas con la cadena de valor de los aceites esenciales tanto del primer como del segundo eslabón (CIG, INE, MAGA, AGEXPORT, CNCAG, CCFA, entre otros) realizar una revisión, actualización y divulgación respecto a información estadística en materia de:
 - b. Extensiones territoriales disponibles para cultivo de materia vegetal en el país.
 - c. Extensiones territoriales cultivadas con materia vegetal destinada a la producción de aceites esenciales en el país.
 - d. Cantidad de actores del primer y segundo eslabón.
 - e. Datos e información de la producción actual de aceites esenciales.
 - f. Datos e información actualizada e imparcial sobre la exportación de aceites esenciales actual de Guatemala.
 - g. Rendimientos obtenidos en la producción de aceites esenciales nacionalmente.
4. Se recomienda que las entidades reguladoras y mandatarias del país, como por ejemplo el Gobierno y COGUANOR, revisen, actualicen, divulguen e inclusive creen normas, leyes,

políticas, y demás regulaciones con la finalidad de promover la toma de decisiones objetivas, atracción de inversión, y en general, fomento en la competitividad del sector. Bajo este aspecto, es importante destacar que en 1965 existieron decretos, leyes, normas, y demás instrumentos regulatorios, por lo que algunos de estos deben revisarse con la finalidad de expandir el alcance y divulgarlos como vigentes, ya que antes estos solamente contemplaban la producción, comercialización, investigación e industrialización de Melissa (Citronela) y Té de limón, y con ello se podrían expandir las alternativas del país.

5. Se recomienda que las autoridades y entidades relacionadas fomenten la creación de un ente de representación u organismo específico dedicado a la gestión de la cadena nacional de los aceites esenciales (durante la década de los 60's existía la Asociación de productores de aceites esenciales) puesto que países exitosos en este sector, como lo son Indonesia y Brasil, destacan la importancia de contar con el apoyo e incentivo de organizaciones, cooperativas, asociaciones, y demás instituciones para ampliar las capacidades de producción de aceites esenciales en un país, permanecer en la vanguardia ante cambios regulatorios en el mercado, facilitar la obtención de certificaciones, cumplimiento de normas y regulaciones, y organizar a los actores de la cadena de valor.
6. A los investigadores, se les recomienda utilizar este trabajo de graduación como referencia para elaborar futuras investigaciones y experimentaciones en el sector de aceites esenciales, puesto que este brinda disposición de información crucial sobre los aceites esenciales a nivel global y nacional, la estructura y caracterización de la cadena de valor, la dinámica, interacción e importancia de ambos eslabones en las actividades primarias y secundarias, las oportunidades de comercialización que puede aprovechar Guatemala, y demás recomendaciones que velan por la competitividad de este sistema.
7. A nivel nacional, se sugiere que el sector agrícola y empresarial primero se enfoquen principalmente en realizar estudios, investigaciones y experimentaciones de obtención de aceite esencial con las variedades de las especies propuestas para ambas estrategias (Manzanilla, Melissa, Neroli, y Limón), para así determinar mediante cuáles es posible obtener mejores resultados en materia de rendimiento y quimiotipo del aceite esencial, propiedades saporíferas y odoríferas que se adapten o que sean superiores a las demandas del mercado, así como también se recomienda documentar y divulgar los resultados para atraer interés al sector.

Como segundo punto, se sugiere que, debido a la interdependencia entre el primer y segundo eslabón de esta cadena de valor, se fomente la integración y cohesión entre los

actores de ambos eslabones para contar con una dinámica organizada y eficiente que permita producir materia vegetal, y por tanto, esenciales con mayor escalabilidad y calidad. Y, como tercer punto, se sugiere el enfoque en la implementación transversal de gestión de calidad, para así facilitar el acceso a certificaciones, el cumplimiento de normas y regulaciones, y posicionar los aceites esenciales guatemaltecos como competitivos en el mercado.

8. Para futuros trabajos, estudios e investigaciones, se recomienda que para presentar las estrategias al sector agrícola y empresarial de Guatemala como alternativas de desarrollo se fortalezca la relación entre academia e industria para profundizar en el análisis de inversión requerida por cada estrategia, considerando así los costos estimados desde el establecimiento, insumos, recursos agrícolas, y programas de gestión para cada cultivo, capacitaciones o asesorías que se requieran en el primer eslabón, hasta la inversión requerida en infraestructura, maquinaria, equipo, herramientas, capacitaciones, asesorías, y otros recursos para el desarrollo del segundo eslabón. Para dicha integración, la academia puede ser de apoyo ante investigaciones, estudios, proyectos e iniciativas que fomenten la competitividad del sector y atraigan inversión e interés en la industria.

13.BIBLIOGRAFÍA

- Abad, M. J., Bedoya, L. M., Apaza, L., & Bermejo, P. (2017). The Artemisia L. Genus: A Review of Bioactive Essential Oils. *Molecules*. doi:10.3390/molecules17032542
- Syhabana Rusli, M. (2012). EFFORTS AND CHALLENGES FOR SUSTAINABLE ESSENTIAL OIL PRODUCTION IN INDONESIA. *Essential Asia*, 161-169. Retrieved abril 21, 2023, from https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41328984/Rusli-Sustainable-Indonesia-EO-libre.pdf?1453228793=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRusli_Sustainable_Indonesia_EO.pdf&Expires=1681709979&Signature=Yh1rqUfXJZ0EKTXzbUMZQPq~85UitsXCdkZTOVDxY
- Abad, M. J., Bedoya, L. M., Apaza, L., & Bermejo, P. (2017). The Artemisia L. Genus: A Review of Bioactive Essential Oils. *Molecules*. doi:10.3390/molecules17032542
- Achmad, H. N., Rana, H. E., Fadilla, I., Fajar, A., Manurung, R., & Abduh, M. Y. (2018). DETERMINATION OF YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION OF EUCALYPTUS OIL FROM DIFFERENT SPECIES AND LOCATIONS IN INDONESIA. *Biological and Natural Resources Engineering Journal*, 1(1). Retrieved abril 17, 2023
- Acosta, M. B. (2020, octubre 19). *Ecología Verde*. Retrieved agosto 23, 2023, from <https://www.ecologiaverde.com/insecticidas-caseros-para-limoneros-3051.html>
- AFNOR GROUPE. (2022). Retrieved agosto 30, 2023, from <https://international.afnor.com/es/proceso-de-certificaci%C3%B3n/>
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios . (2018, octubre). *Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)*. Retrieved julio 2, 2023, from https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/docs/Guia_Aceites_Esenciales.pdf
- AGEXPORT. (2023). *Guatemala Beyond Expectations*. Retrieved julio 27, 2023, from AGEXPORT GUATEMALA: <https://directorio.export.com.gt/>
- AGEXPORT GUATEMALA. (s.f.). *Cifras de Exportación*. Retrieved mayo 15, 2023, from AGEXPORT GUATEMALA: <https://www.export.com.gt/cifras-de-exportacion-2022>
- AGEXPORT GUATEMALA. (s.f.). *export.com.gt*. Retrieved julio 2, 2023, from <https://www.export.com.gt/documentos/guia-de-cultivos/guia-de-cultivo-de-manzanilla.pdf>
- AGEXPORT GUATEMALA. (s.f.). *export.com.gt*. Retrieved julio 2, 2023, from <https://www.export.com.gt/documentos/guia-de-cultivos/guia-de-cultivo-de-melissa.pdf>

- AGEXPORT HOY. (2021, octubre 26). Retrieved mayo 1, 2023, from AGEXPORT HOY: <https://agexporthoy.export.com.gt/sostenibilidad-empresarial/el-proyecto-mcc-apoya-la-diversificacion-e-innovacion-de-la-oferta-agricola-exportable-de-aceites-esenciales/>
- AGEXPORT HOY. (2022, enero 24). Retrieved mayo 1, 2023, from AGEXPORT HOY: <https://agexporthoy.export.com.gt/sectores-de-exportacion/sector-manufacturas/impulsando-la-oferta-exportable-de-aceites-esenciales-de-guatemala-al-mundo/>
- AGEXPORT HOY. (2022, enero 24). Retrieved marzo 6, 2023, from AGEXPORT HOY: <https://agexporthoy.export.com.gt/sectores-de-exportacion/sector-manufacturas/impulsando-la-oferta-exportable-de-aceites-esenciales-de-guatemala-al-mundo/>
- Alibaba. (2023). Retrieved agosto 21, 2023, from Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Latest-62401467000.html?spm=a2700.7724857.0.0.21d53cd00CZVYU>
- Alibaba. (2023). *Alibaba*. Retrieved agosto 21, 2023, from Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Latest-62401467000.html?spm=a2700.7724857.0.0.21d53cd00CZVYU>
- Alibaba. (n.d.). *Alibaba.com*. Retrieved octubre 12, 2023, from https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&tab=all&SearchText=m%C3%A1quina+de+extracci%C3%B3n+de+aceite+esencial&selectedTab=product_en
- Alighiri, D., Eden, W., Supardi, K., Masturi, & Purwinarko, A. (2017). Potential Development Essential Oil Production of Central Java, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*. doi:10.1088/1742-6596/824/1/012021
- Amador-Mercado, C. Y. (2022). El análisis PESTEL. *Uno Sapiens Boletín Científico De La Escuela Preparatoria*, 4(8), 1-2. Retrieved febrero 18, 2023, from <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/article/view/8263/8494>
- Amazon.com, Inc. (2023). *Amazon*. Retrieved octubre 12, 2023, from Amazon: https://www.amazon.com/s?k=extracci%C3%B3n+de+aceites+esenciales&__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=39AS2528TC991&sprefix=extracci%C3%B3n+de+aceites+esenciales%2Caps%2C166&ref=nb_sb_noss_1
- Anwar, Y., Pasaribu, G., & Nazari, M. (2022). Review on Bioactive Potential of Indonesian Forest Essential Oils. *Pharmacogn Journal*, 14(6), 873-879. doi:10.5530/pj.2022.14.182

- APAESA. (2022, octubre 14). Visita para conocer el proceso de extracción de aceites esenciales. (A. L. Cuéllar, Interviewer)
- APAESA. (2023, julio 6). Reunión ASPIRE-Aceites Esenciales. (A. L. Cuéllar, Interviewer)
- Aragón, R. (2023, agosto 8). Presentación Estrategias propuestas. (A. Pineta, Interviewer)
- Arizton. (2020, diciembre). *Arizton*. Retrieved abril 4, 2023, from <https://www.arizton.com/market-reports/united-states-essential-oils-market>
- AROMAVEMEX. (2021, noviembre 3). *AROMAVEMEX*. Retrieved julio 2, 2023, from <https://aromavemex.com/aromas-certificadas-ifra/>
- Aryani, F., Kusuma Wijaya, I., Meliana, Y., Maulida Sari, N., & Kuspradini, H. (2023). Potential antibacterial and antioxidant activities of ten essential oils from East Kalimantan, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 24(1), 665-672. doi:10.13057/biodiv/d240175
- Asociación de Exportadores de Frutas de Chile, A.G. (2022, abril 19). Retrieved abril 14, 2023, from Portal Oficial de la Fruta Chilena de Exportación: <https://www.simfruit.cl/problemas-en-las-cosechas-de-citricos-en-florida-y-brasil-hacen-que-los-precios-del-jugo-alcancen-valores-maximos-de-los-ultimos-cinco-anos/>
- Banco Mundial. (2022). *Banco Mundial*. Retrieved julio 12, 2023, from <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=GT>
- Banco Mundial. (2023). *Banco Mundial en Guatemala*. Retrieved mayo 3, 2023, from Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/country/guatemala/overview#:~:text=Luego%20de%20un%20fuerte%20repunte,2%20por%20ciento%20en%202023.>
- Bevilacqua, M. (2018, junio). *Ministerio de Hacienda Presidencia de la Nación*. Retrieved agosto 1, 2023, from https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspmicro_cadenas_de_valor_limon.pdf
- Biocitrus. (2020). *Sostenibilidad*. Retrieved abril 15, 2023, from Biocitrus: <https://www.biocitrus.com.br/es/sostenibilidad/>
- BIOCOMERCIO SOSTENIBLE. (2003). *BIOCOMERCIO SOSTENIBLE. 2003 ESTUDIO DEL MERCADO NACIONAL DE ACEITES ESENCIALES*. Retrieved marzo 27, 2023, from http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9356/Biocomercio_6.pdf

- BIOferta. (s.f.). *BIOferta*. Retrieved julio 3, 2023, from <https://www.bioferta.com/es/content/7-certificados-cosmetica-ecologica-natural-sellos-bio>
- Bo, H., Xiaoquan, B., Jingsheng, H., Jing, T., Jun, T., & Youwi, W. (2010). Comparative Analysis of Essential Oil Components and Antioxidant Activity of Extracts of *Nelumbo nucifera* from Various Areas of China. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 441-448. doi:10.1021/jf902643e
- Bolaños, R. M. (2023, febrero 25). *Economía*. Retrieved mayo 3, 2023, from Prensa Libre: <https://www.prensalibre.com/economia/el-ingreso-mensual-promedio-de-los-trabajadores-guatemaltecos-es-de-q2849-50-monto-inferior-al-minimo-vigente/>
- Bonnefoy, J. C., & Armijo, M. (2005, noviembre). *Repositorio Cepal Org*. Retrieved septiembre 18, 2023, from Naciones Unidas, CEPAL: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/bb0ea741-8963-4bd7-92b7-0a7b7cea6738/content>
- Bueno, C. C., García Mello Dyna, F. A., Garcia Mello de Oliveria, F. A., Silva, T. A., Lembi, M. K., Moritz, C. M., & Sakai, O. A. (2021, octubre 21). Perfil da exportação e importação de óleos essenciais no Brasil, entre os anos de 2020 e 2021, e a predominância do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* Parana. *Research, Society and Development*, 10(13). doi:http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21574
- Bustamante Valdés, S. (2022). VIABILIDAD DE PRODUCIR ACEITES ESENCIALES A PARTIR DE RESIDUOS DE NARANJA. *Trabajo de grado para optar al título de: Ingeniero Administrador. UNIVERSIDAD EIA INGENIERÍA ADMINISTRATIVA ENVIGADO*. Retrieved abril 16, 2023, from https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/5829/BustamanteSebastian_2022_ViabilidadProduccionAceite.pdf?sequence=7&isAllowed=y
- Cámara del Agro. (2015, septiembre). Retrieved abril 29, 2023, from Cámara del Agro Guatemala: <https://www.camaradelagro.org/wp-content/uploads/sites/24/2017/07/Propues>
- Cámara del Agro Guatemala. (2017). *Acerca de*. Retrieved marzo 28, 2023, from Cámara del Agro Guatemala: <https://www.camaradelagro.org/>
- Cameroni, G. M. (2012, junio 6). Retrieved abril 10, 2023, from Amerex: <http://www.labamerex.com/images/2012-Historia-de-las-hiervas-aromaticas-especies.pdf>

- Canal Antigua. (2023). *Actualidad, Nacionales*. Retrieved mayo 5, 2023, from Canal Antigua: <https://canalantigua.tv/2023/01/20/anuncian-la-primera-explo-empleo-nacional-2023/#:~:text=Seg%C3%BAn%20estimaciones%20de%20la%20Asociaci%C3%B3n,mayores%20niveles%20de%20informalidad%20laboral>.
- Cano, O. (2019, agosto 31). *Tú mandas*. Retrieved septiembre 18, 2023, from <https://tu-mandas.com/metodo-estrategia-y-sistema/>
- CAS. (2023). Retrieved agosto 30, 2023, from <https://www.cas.org/support/documentation/chemical-substances/faqs>
- Castañeda, M. L., Muñoz, A., & Martínez, J. R. (2007, Abril). *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. Retrieved from Sistema de Información Científica Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/849/84903338.pdf>
- CEREM Global Business School. (2022, diciembre 2). *CEREM Global Business School*. Retrieved agosto 10, 2023, from <https://www.cerem.es/blog/competitividad-aplicada-al-mundo-empresarial>
- Cerutti, M., & Neumayer, F. (2004). *Sistema de Información Científica Redalyc*. Retrieved febrero 11, 2023, from Redalyc.Org: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87701214.pdf>
- Cervantes Delfín, K., Cruz López, A., & Campos Mondragón, M. (2016, marzo 27). Subproductos obtenidos a partir de distintas cáscaras de fruta. *Revista Iberoamericana de producción académica y gestión operativa*, 3(5). Retrieved agosto 2, 2023, from <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/551>
- CGTN. (2020, junio 21). *China*. Retrieved abril 10, 2023, from CGTN: <https://espanol.cgtn.com/n/2020-06-21/DbGdcA/granjas-de-lavanda-ayudan-a-condado-del-noroeste-de-china-a-superar-la-pobreza/index.html>
- Chuy Kwan, R. (2016, julio). *Universidad de San Carlos de Guatemala*. Retrieved febrero 13, 2023, from Biblioteca Farmacia USAC: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/QF1422.pdf>
- Citrofrut. (s.f.). *Citrofrut*. Retrieved agosto 2, 2023, from <https://citrofrut.com/es/fruta-fresca.php>
- Comité Técnico Regional del CAC. (2018, mayo 17). *Consejo Agropecuario Centroamericano*. Retrieved agosto 8, 2023, from <https://www.cac.int/sites/default/files/PAR-T01-CTR-P1%20Antecedentes.pdf>

- Comunidad Judía de Guatemala. (s.f.). *Comunidad Judía de Guatemala*. Retrieved julio 2, 2023, from <https://www.mi-kehila.com/kosher>
- Congreso de la República de Guatemala. (2021, enero 27). *congreso.gob.gt*. Retrieved julio 11, 2023, from https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/iniciativas/9b368-5864.pdf
- CONIC , UNAC-MIC Y GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA. (2009, mayo). Retrieved abril 29, 2023, from SEGEPLAN: http://www.segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas_publicas/Desarrollo%20Rural/Pol%C3%ADtica%20Desarrollo%20Rural%20Integral.pdf
- CONSEJO CENTROAMERICANO DE TURISMO. (s.f.). *SICA*. Retrieved abril 29, 2023, from https://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_2588_2_29082005.htm#:~:text=Estados%20Miembros%3A%20Belice%2C%20Costa%20Rica,%2C%20Honduras%2C%20Nicaragua%2C%20Panam%C3%A1
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2017, junio). *Segeplan*. Retrieved agosto 8, 2023, from [http://ecursos.segeplan.gob.gt/CAPP/documentos/70/PoliticaNacionaldeDesarrollo%20C%20y%20T%20\(21062017\).pdf](http://ecursos.segeplan.gob.gt/CAPP/documentos/70/PoliticaNacionaldeDesarrollo%20C%20y%20T%20(21062017).pdf)
- Cooperativas de las Américas. (2014, abril 1). *Para los pequeños productores de naranjas de Brasil, las cooperativas son clave*. Retrieved abril 15, 2023, from Región de la Alianza Cooperativa Internacional: <https://www.aciamericas.coop/Para-los-pequenos-productores-de>
- Coppel, E. (2017, noviembre 1). *Lo mejor de Verne*. Retrieved abril 10, 2023, from El País: https://verne.elpais.com/verne/2017/10/31/mexico/1509489990_183077.html
- COSMETIC LATAM. (2022). *COSMETIC LATAM*. Retrieved julio 2, 2023, from <https://www.cosmeticaltam.com/index.php/tag/aceites/>
- Datosmacro. (2019). *Índice de Competitividad Global*. Retrieved mayo 3, 2023, from Datosmacro: <https://datosmacro.expansion.com/estado/indice-competitividad-global/guatemala>
- DE HOYOS KOLOFFON. (2021, julio 1). *DE HOYOS KOLOFFON*. Retrieved julio 3, 2023, from <https://www.dehoyoskoloffon.mx/blog/que-necesita-marca-para-registrarse-como-cruelty-free/#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1nto%20cuesta%20el%20sello%20cruelty,sitios%20web%20de%20las%20marcas>.

- De León y De León, L. F., & De León Barrios, E. F. (s.f). *FAO*. Retrieved marzo 27, 2023, from <https://www.fao.org/3/y5711s/y5711s05.htm>
- Department of Agriculture, Forestry and Fisheries. (2017). Retrieved marzo 27, 2023, from Department of Agriculture, Forestry and Fisheries: <http://www.daff.gov.za/>
- DocuSign. (2020, abril 8). *DocuSign*. Retrieved septiembre 9, 2023, from <https://www.docusign.mx/blog/competividad-empresarial>
- DOTERRA. (2023). Retrieved agosto 23, 2023, from <https://www.doterra.com/US/es/co-impact-sourcing>
- dōTERRA. (2023). *About dōTERRA*. Retrieved abril 15, 2023, from dōTERRA: <https://www.doterra.com/US/en/about-us>
- doTERRA. (2023). *doTERRA*. Retrieved marzo 4, 2023, from Red Botánica Global: https://www.doterra.com/MX/es_MX/global-botanical-network
- doTERRA Essential Oils. (2017, octubre 18). Wild Orange Oil – doTERRA Sourcing Brazil's Orange Essential Oil. Retrieved abril 15, 2023, from <https://www.youtube.com/watch?v=iBIVTFbx65E>
- ebay. (2023). *ebay*. Retrieved octubre 12, 2023, from https://www.ebay.com/sch/i.html?_from=R40&_trksid=p2334524.m570.11313&_nkw=extracci%C3%B3n+de+aceites+esenciales&_sacat=257842&LH_TitleDesc=0&_odkw=extracci%C3%ADn+de+aceites+esenciales&_osacat=257842
- Elías Silupu, J. W., Sichez Muñoz, J. C., Yauris Silvera, C. R., & Pérez Salcedo, R. (2019). COMPOSICIÓN QUÍMICA, CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE ACEITES ESENCIALES DE CINCO HIERBAS AROMÁTICAS. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE PUCALLPA*, 4(2). doi:<https://doi.org/10.37292/riccva.v4i2.152>
- Embajada Argentina en Francia. (2018, febrero). Retrieved abril 7, 2023, from Sección Económica y Comercial: https://exportaciones.cancilleria.gob.ar/Estadistica/imagen_producto/4598
- Embajada Argentina en Francia. (2018, febrero). Retrieved mayo 5, 2023, from Sección Económica y Comercial - Embajada Argentina en Francia.
- Embajada de a República de Indonesia en Madrid, Reino de España. (2021, abril 6). Retrieved abril 16, 2023, from Embajada de a República de Indonesia en Madrid, Reino de España: <https://kemlu.go.id/madrid/lc/news/12198/aceites-esenciales-de-indonesia-productos-de->

- Gifex. (s.f.). Retrieved julio 27, 2023, from Gifex.com: https://www.gifex.com/fullsize/2011-11-24-15017/Areas_aptas_para_el_cultivo_del_Limon_en_Guatemala.html
- Gioffre, P. (2021, junio 10). Retrieved mayo 5, 2023, from COSMETIC LATAM: <https://www.cosmeticlatam.com/index.php/2021/06/10/aceites-esenciales-de-origen-natural-y-sinteticos/>
- Gómez, M. (s.f.). Retrieved febrero 8, 2023, from Academia: https://www.academia.edu/33852837/Cadena_de_valor?from_sitemaps=true&version=2
- González Gómez, J. I. (2007). *Departamento de Economía, Contabilidad y Finanzas*. Retrieved febrero 8, 2023, from Jose Ignacio González Gómez: <http://jggomez.eu/K%20Informatica/3%20Excel/03%20Mis%20Temas/B%20BD%20y%20TD/TD%20III%20Pareto%20e%20Intervalos.pdf>
- Grand View Research. (2014). *Grand View Research*. Retrieved abril 4, 2023, from <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/us-essential-oil-market>
- Grande Tovar, C., Delgado Ospina, J., & Universidad de San Buenaventura. (2015). *Biblioteca Digital USB*. (E. Bonaventuriana, Ed.) Retrieved marzo 6, 2023, from Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de San Buenaventura Cali: <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/4f59ec9d-db0b-4893-a896-e8b1f83ad4bc/content>
- Grupo ECOCERT. (2023). *Grupo ECOCERT*. Retrieved julio 3, 2023, from <https://www.ecocert.com/es/certificacion>
- Hendra Purnama, Y. A., Wahyuni, S., & Cahyandaru, N. (2017, octubre). Indonesian Essential As Biocidesin Traditional-Based Artefact Consertvationstudy : A mini Review. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*, 11(1), 22-28. Retrieved abril 17, 2023
- Heri, S. K., & Mahfud, M. (2017, enero 5). The extraction of essential oils from patchoulileaves (Pogostemon cablin Benth) using a microwave air-hydrodistillation method as a new green technique. *RSC Advances*. doi:10.1039/c6ra25894h
- Hernández Peves, M. M. (2021). Análisis y perspectivas desde el enfoque de cadena de valor y del Biocomercio de aceites esenciales de especies nativas en el distrito de Pisac, Cusco. *TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN BIOCOCOMERCIO Y DESARROLLO SOSTENIBLE*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ ESCUELA DE POSGRADO. Retrieved marzo 27, 2023, from

2Fojs.ehu.eus%2Findex.php%2Frdae%2Farticle%2FviewFile%2F11483%2F10655&usg=AOvVaw2FzMymMwAwBQYQranAZKeg

- ITC. (n.d.). *Export Potential Map*. Retrieved 01 23, 2023, from ITC: <https://exportpotential.intracen.org/es/markets/geo-map?fromMarker=i&exporter=320&whatMarker=k&what=330190&toMarker=j>
- ITC. (n.d.). *International Trade Centre*. Retrieved marzo 3, 2023, from ITC: <https://intracen.org/resources/data-and-analysis/trade-statistics>
- ITC. (s.f.). *International Trade Centre*. Retrieved marzo 3, 2023, from <https://intracen.org/resources/data-and-analysis/trade-statistics>
- Juárez, J. R., Castro, A. J., Jaúregui, J. F., Lizano, J. V., Carhuapoma, M., Choquesillo, F. F., . . . Ramos, N. J. (2010). Composición química, actividad antibacteriana del aceite esencial de *Citrus sinensis* L. (Naranja dulce) y formulación de una forma farmacéutica. *Ciencia e Investigación*, 13(1), 9-13. doi:<https://doi.org/10.15381/ci.v13i1.3157>
- Laboratoire Altho. (2018). *Fichas Técnicas*. Retrieved abril 16, 2023, from Laboratoire Altho: <https://www.laboratoirealtho.fr/es/ylang-ylang-bio>
- Lal, R., Chanotiya, C., Gupta, P., Deepa , B., & Mishra, A. (2020). Essential oils, their quality assurance, management and stakes of CSIR-CIMAP (India): Past and future perspectives. *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences*, 181-199. Retrieved abril 3, 2023, from https://www.researchgate.net/profile/Anand-Mishra-8/publication/350374520_Essential_oils_their_quality_assurance_management_and_stakes_of_CSIR-CIMAP_India_Past_and_future_perspectives/links/605c6781299bf17367690a29/Essential-oils-their-quality-assurance-m
- Leal Cardoso, J. H., Rondina, D., Martins Neto, J. S., Araújo da Silva, A. R., Aragão Catunda Júnior, F. E., & Maia de Moraes, S. (2006). Atividade antioxidante de óleos essenciais de espécies de Croton do nordeste do Brasil. *Química Nova*, 5(29). doi:<https://doi.org/10.1590/S0100-40422006000500004>
- López Luegon, M. T. (2004). Los aceites esenciales. *Offarm*, 23(7), 88-91. Retrieved marzo 27, 2023, from <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-los-aceites-esenciales-13064296>

- Luca, L., Pasare, M., Stancioiu, A., & Brancu, C. (2017). Retrieved febrero 8, 2023, from Rliability Durab: https://www.utgjiu.ro/rev_mec/mecanica/pdf/2017-01/39_Liliana%20LUCA,%20Minodora%20Pasare,%20Alin%20STANCIOIU%20-%20STUDY%20TO%20DETERMINE%20A%20NEW%20MODEL%20OF%20THE%20ISHIKAWA%20DIAGRAM%20FOR%20QUALITY%20IMPROVEMENT.pdf
- MAGA. (2014, septiembre). *MAGA*. Retrieved julio 27, 2023, from <https://www.maga.gob.gt/download/Perfil%20limon.pdf>
- MAGA. (2022, julio 8). *Sala de Prensa*. Retrieved mayo 1, 2023, from <https://prensa.gob.gt/comunicado/guatemala-creara-centro-de-ciencia-y-tecnologia-agricola>
- MAGA. (s.f.). *GOBIERNO DE GUATEMALA*. Retrieved agosto 30, 2023, from https://visar.maga.gob.gt/?page_id=4157
- Mahfud, & Kusuma. (2017, agosto). GC-MS analysis of essential oil of Pogostemon cablin growing in Indonesia extracted by microwave-assisted hydrodistillation. *International Food Research Journal*, 24(4), 1525-1528. Retrieved abril 17, 2023, from <http://www.ifrj.upm.edu.my/>
- Markets and Markets. (2022, septiembre). *Essential Oils Market*. Retrieved mayo 14, 2023, from Markets and Markets: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/essential-oil-market-119674487.html>
- Martínez, R. (2023, agosto 4). Aclaración de dudas de aceites esenciales. (A. L. Cuéllar, Interviewer) Ciudad de Guatemala, Guatemala, Guatemala.
- Melo, M. F. (2023, julio 17). *Statista*. Retrieved julio 31, 2023, from https://es.statista.com/grafico/30389/ventas-estimadas-de-bebidas-no-alcoholicas-por-pais/?utm_source=Statista+Newsletters&utm_campaign=5933e9387c-All_InfographTicker_daily_ES_AM%2FPM_KW29_TU&utm_medium=email&utm_term=0_662f7ed75e-5933e9387c-347337338
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2016). Retrieved abril 29, 2023, from Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación: <https://www.maga.gob.gt/download/politica-16-20.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2016). *Administración 2016-2020*. Retrieved abril 29, 2023, from Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación: <https://www.maga.gob.gt/download/politica-16-20.pdf>

- MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES. (2013). *Cancillería Gov.* Retrieved septiembre 18, 2023, from https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/DocEstrategicos/2014/informe_anual_de_indicadores_de_gestion_2013.pdf
- Misohi. (2023). *Misohi Cosmética.* Retrieved abril 16, 2023, from Misohi: <https://www.misohicosmetica.com/aceite-esencial-de-palmarosa.html>
- Moraes Cascaes, M., dos Santos Carneiro, O., do Nascimento, L. D., Barbosa de Moraes, Â. A., Santana de Oliveira, M., Neves Cruz, J., . . . de Aguiar Andrade, E. H. (2021, noviembre 9). Essential Oils from Annonaceae Species from Brazil: A Systematic Review of Their Phytochemistry, and Biological Activities. *International Journal of Molecular Sciences*. doi:<https://doi.org/10.3390/ijms222212140>
- Mordor Intelligence. (2023). *Mordor Intelligence.* Retrieved marzo 29, 2023, from Mordor Intelligence: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/essential-oils-market>
- Narváez Orquera, H. X., & Morales Chilo, M. O. (2011, marzo 25). Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. *Estudio de Prefactibilidad para una Planta de Aceites Esenciales en la Escuela de Ingeniería Agroindustrial.* Universidad Técnica del Norte. Retrieved marzo 27, 2023, from Trabajos de Titulación: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/418>
- Nogales. (2014). *Cursos de oficios tradicionales en Asturias.* Retrieved mayo 14, 2023, from Artesanalmente: <https://artesanamente.es/listado-de-aceites-esenciales-sinteticos/>
- Normas ISO. (s.f.). *Normas ISO.* Retrieved julio 2, 2023, from <https://www.normas-iso.com/certificacion-iso/>
- Nutz, N., & Sievers, M. (2016). *Inclusive Markets & Value Chains.* Retrieved febrero 7, 2023, from Organización Internacional del Trabajo: <http://www.ilo.org/publns>
- Ocampo-Murillo, H. F., & Quintero-Garzón, M. L. (2020). *Redalyc.Org.* doi:<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.6436>
- OEC. (n.d.). *OEC WORLD.* Retrieved marzo 5, 2023, from OEC: <https://oec.world/es>
- OEC. (s.f.). *Perfiles por producto.* Retrieved marzo 27, 2023, from OEC: <https://oec.world/es>
- Open PR. (2022, noviembre 10). *Open PR.* Retrieved abril 3, 2023, from <https://www.openpr.com/amp/2763297/india-essential-oils-market-supply-chain-analysis-growth>

- Organización del Tratado de Cooperación Amazónica. (2022, octubre 27). *Noticias Proyecto Amazonía*. Retrieved abril 16, 2023, from Organización del Tratado de Cooperación Amazónica: <http://otca.org/tecnica-permite-evaluar-la-pureza-del-aceite-de-palo-de-rosa-apreciado-por-la-industria-de-la-perfumeria-y-la-cosmetica/>
- Organización Mundial del Comercio. (2015). Retrieved abril 28, 2023, from wto.org: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/aid4trade13_chap3_s.pdf
- Ortíz Amiel, H. (1959). *La producción de los aceites esenciales en Guatemala y sus posibilidades de ensanchamiento*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala. Retrieved agosto 21, 2022, from http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_0176.pdf
- Ozaeta, P. M. (2019, octubre 25). *Economía*. Retrieved abril 29, 2023, from Prensa Libre: <https://www.prensalibre.com/economia/estos-son-los-beneficios-que-podria-impulsar-una-politica-nacional-de-la-calidad-en-guatemala/>
- Panjiva. (2023). *Panjiva*. Retrieved abril 15, 2023, from S&P Global Market Intelligence: <https://es.panjiva.com/Brazilian-Manufacturers-Of/essential+oil>
- Panjiva. (s.f.). *Supply Chain Intelligence*. Retrieved mayo 13, 2023, from Panjiva: <https://es.panjiva.com/Hydrodiffusion-De-Guatemala-S-A/1129733>
- PBI Guatemala. (s.f.). *Contexto de los derechos humanos en Guatemala*. Retrieved abril 29, 2023, from PBI Guatemala: <https://pbi-guatemala.org/es/sobre-pbi-guatemala/contexto-de-los-derechos-humanos-en-guatemala/situaci%C3%B3n-pol%C3%ADtica>
- Peláez Ponce, A. V., & Juárez Arellano, H. (s.f.). *IICTA*. Retrieved julio 11, 2023, from <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/2741/BVE17048772e.pdf;jsessionid=EF585D45D29A933758CE6E6182F9E2A5?sequence=1>
- Pereira, M., de Araujo, C., da Camara, C., de Moraes, M., de Vasconcelos, G. J., & Zartman, C. (2019). Chemical Compositions of Essential Oil of Piper Species from Atlantic Forest of Amazonia, Brazil. *ACG Publications*, 324-332. doi:<http://doi.org/10.25135/rnp.110.18.09.904>
- Pira, F. (2023, marzo 25). Jardines de Provenza. (A. L. Pineta Cuéllar, Interviewer) Guatemala, Guatemala, Guatemala.
- Programa Mipymes y Cooperativas. (s.f.). Retrieved abril 29, 2023, from Programa Mipymes y Cooperativas: <https://programamipymesycooperativas.gob.gt/politica-nacional-de-la-calidad-pncal-2019-2032->

neither/#:~:text=La%20FDA%20regula%20los%20productos,el%20uso%20previsto%20de
l%20producto.

Rezende, C. M., Hovell, A. M., & Humberto, R. B. (2009, enero). Óleos Essenciais no Brasil: Aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. *Química Nova*. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422009000300005>

Rivas, N. (n.d.). *SICA*. (CONSEJO CENTROAMERICANO DE TURISMO (CCT)) Retrieved 10 2022, 19, from https://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_2588_2_29082005.htm#:~:text

Rivera, N. (s.f). *Mayacert*. Retrieved marzo 28, 2023, from MAGA: <https://visar.maga.gob.gt/visar/img/mayacert.pdf>

Rodríguez-Álvarez, M., Alcaraz Meléndez, L., & Real Cosío, S. M. (2012). *Revista Institucional Digital*. (S. L. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, Ed.) Retrieved febrero 13, 2023, from Gobierno de México: https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/540/1/rodriguez_m.pdf

Rugeles, L., Ortíz, J., Guaitero, B., & Huertas, D. A. (2011, octubre). *La cadena de valor de los ingredientes naturales del Bio-comercio para las ndustrias farmacéutica, alimentaria y cosmética – FAC*. doi:10.2307/j.ctv23dx9zz

Sammut-Bonnici, T., & Galea, D. (2014). (S. C. Cooper, Ed.) Retrieved from <https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/123456789/21816/1/sammut-bonnici%20pest.pdf>

Saquimux, F. C. (2007, diciembre). *ICTA*. Retrieved enero 25, 2023, from <https://www.icta.gob.gt/publicaciones/Plantas%20medicinales/Plantas%20medicinales%20y%20aromaticas.pdf>

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2015). Retrieved abril 29, 2023, from Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia: <https://www.transparencia.gob.gt/wp-content/uploads/2017/07/KATUN-2015-001.pdf>

Segeplan. (2014, agosto 12). *Segeplan*. Retrieved agosto 8, 2023, from http://www.segeplan.gob.gt/downloads/2015/SPOT/Mandatos_y_Normativas/Politic/Politica_Nacional_de_Desarrollo.pdf

- SENTIDEA. (2021). *SENTIDEA*. Retrieved mayo 10, 2023, from <https://sentideashop.com/content/6-sellos-y-certificaciones>
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (s.f.). *Sistema de Bibliotecas SENA*. Retrieved marzo 27, 2023, from <http://biblioteca.sena.edu.co/coleccion/1.html>.
- Sierra Sarmiento, M. A., Barros Algarra, R., Gómez Paternina, D., Mejía Terán, A., & Suarez Rivero, D. (2018). *Research Gate*. Retrieved marzo 27, 2023, from https://www.researchgate.net/publication/329197168_PRODUCTOS_NATURALES_METABOLITOS_SECUNDARIOS_Y_ACEITES_ESENCIALES
- Simon, J. E. (1990). Essential Oils and Culinary Herbs. (J. y. Simon, Ed.) *Research Gate*, 472-483. Retrieved abril 4, 2023, from https://www.researchgate.net/profile/James-Simon-5/publication/358116553_Essential_Oils_and_Culinary_Herbs/links/61f0a7e55779d35951d47996/Essential-Oils-and-Culinary-Herbs.pdf
- SIPLAN GT. (2022). Retrieved agosto 8, 2023, from <https://siplan.gt/siplangt/View/pp2.aspx>
- Smellme. (2023). Retrieved abril 16, 2023, from Smellme: <https://smellme.es/es/aromaterapia/aceite-esencial-de-pachuli-propiedades-y-usos/>
- Solano, H. (2016, octubre 13). *INCAE BUSINESS SCHOOL*. Retrieved junio 29, 2023, from INCAE BUSINESS SCHOOL: <https://www.incae.edu/es/blog/2016/10/13/las-estrategias-clasicas-en-la-cadena-de-valor.html>
- Solis, C. (2023). Retrieved julio 27, 2023, from Mapas Owje: https://mapas.owje.com/14488_oereas-aptas-para-el-cultivo-de-la-mandarina-en-guatemala.html
- Statista. (n.d.). *Cosmetics & Personal Care*. Retrieved marzo 5, 2023, from Statista: <https://www.statista.com/topics/5174/essential-oils/#dossier-chapter4>
- Sutarmin, & Prasetyo Jatmiko, D. (2016). Value chain analysis to improve corporate performance: a case study of essential oil export company in Indonesia. *Investment Management and Financial Innovations*, 183-190. doi:[http://dx.doi.org/10.21511/imfi.13\(3-1\).2016.04](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.13(3-1).2016.04)
- Sutrisno, Retnosari, R., & Poerwandar Asmaningrum, H. (2018). Profile of The Indonesian Essential Oil from Melaleuca cajuputi. *Advances in Engineering Research*, 171. Retrieved abril 21, 2023

- The International Natural and Organic Cosmetics Organization. (2022). Retrieved abril 15, 2023, from The International Natural and Organic Cosmetics Organization: <https://natrue.org/es/ibd/>
- TnRelaciones. (2021, enero 11). *TnRelaciones*. Retrieved marzo 5, 2023, from <https://www.tnrelaciones.com/tnfaq/3899-cual-es-la-materia-prima-de-los-aceites-esenciales/>
- Torres Arriaga, M. G. (2019). *UDGVirtual*. Retrieved febrero 8, 2023, from DSPACE: <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/3043>
- Transparency Market Research. (s.f.). *Transparency Market Research*. Retrieved abril 4, 2023, from <https://www.transparencymarketresearch.com/india-essential-oils-market.html>
- Trejo Téllez, B. I., de los Ríos Carmenado, I., Figueroa Sandoval, B., Gallego Moreno, F. J., & Morales Flores, F. J. (2011). Análisis de la cadena de valor del queso manchego en Cuenca, España. *Scielo*, 2(4). Retrieved marzo 3, 2023, from https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342011000400006
- Turcio Lara, H. (2021, junio 25). *España Exportación e Inversiones*. Retrieved marzo 27, 2023, from MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO: https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/ministerio-exterior/america-central-caribe/2021fichaicexagricolaguatemala_tcm30-576578.pdf
- UNE. (2021). *UNE Normalización Española*. Retrieved julio 2, 2023, from <https://www.une.org/Paginas/Normalizacion/Ficha-CTN.aspx?n=2&c=CTN%2084/SC%201>
- Universidad Veracruzana. (s.f.). *Universidad Veracruzana*. Retrieved septiembre 18, 2023, from <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad3/entrevista.html>
- Véliz-Jaime, M., González-Díaz, Y., & Martínez-Despaigne, Y. (2017). Evaluación técnica y económica del proyecto de obtención de aceites esenciales. *Scielo*, 1(39). Retrieved marzo 27, 2023, from <http://scielo.sld.cu/pdf/rtq/v39n1/2224-6185-rtq-39-01-207.pdf>
- Véliz-Jaime, M., González-Díaz, Y., & Martínez-Despaigne, Y. (2019). Evaluación técnica y económica del proyecto de obtención de aceites esenciales. *Scielo*, 39(1). Retrieved julio 18, 2023, from Scielo: <http://scielo.sld.cu/pdf/rtq/v39n1/2224-6185-rtq-39-01-207.pdf>

- Vicepresidencia de la República de Guatemala. (s.f.). Retrieved abril 29, 2023, from Vicepresidencia de la República de Guatemala: <https://vicepresidencia.gob.gt/politica-gobierno-2020-2024/Politica-General-de-Gobierno-2020-2024>
- Vicepresidencia de la República de Guatemala. (s.f.). *Vicepresidencia de la República de Guatemala*. Retrieved agosto 8, 2023, from <https://vicepresidencia.gob.gt/politica-gobierno-2020-2024/Politica-General-de-Gobierno-2020-2024>
- Vides, A. (2018, febrero 20). *AGEXPORT HOY*. Retrieved julio 27, 2023, from <https://agexporthoy.export.com.gt/sectores-de-exportacion/sector-manufacturas/aceites-esenciales-uno-los-protagonistas-la-industria-cosmetica/>
- Vides, A. (2022, enero 6). Retrieved abril 29, 2023, from DataExport Revista Digital: <https://revista.dataexport.com.gt/2022/01/apuestan-por-la-diversificacion-de-la-oferta-exportable-con-aceites-esenciales>
- Vides, A. (2022, abril 5). *Agexport Hoy*. Retrieved abril 30, 2023, from <https://agexporthoy.export.com.gt/sectores-de-exportacion/sector-manufacturas/plasticultura-nuevas-tecnologias-y-productos-plasticos-que-mejoran-la-competitividad-de-la-agricultura-en-guatemala/>
- Villagrán, W. (2022, abril 25). *Diario de Centroamérica*. Retrieved mayo 1, 2023, from <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/proponen-soluciones-tecnologicas-en-agricultura/>
- Wang, J., Jianglin, Z., Hao, L., Ligang, Z., Zhilong, L., Jingguo, W., . . . Fuyu, Y. (2010). Chemical Analysis and Biological Activity of the Essential Oils of Two Valerianaceous Species from China: *Nardostachys chinensis* and *Valeriana officinalis*. *Molecules*. doi:10.3390/molecules15096411
- Youngevity México S.A. de C.V. (2017, 5 3). *El Mercado de Aceites Esenciales Está Valuado en 6 Billones de Dólares*. Retrieved 01 23, 2023, from Youngevity México: <https://youngevitymx.com/2017/05/03/el-mercado-de-aceites-esenciales-esta-valuado-en-6-billones-de-dolares/>
- Your Europe. (2023, mayo 19). *Your Europe*. Retrieved julio 3, 2023, from https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ecolabel/index_es.htm
- YUMAX. (2023). Retrieved abril 30, 2023, from YUMAX: <https://www.yumaxgt.com/>

- Zapata, J. C. (2023). *FUNDESA*. Retrieved julio 12, 2023, from <https://www.fundesa.org.gt/publicaciones/columna-de-opinion/el-gran-reto-de-fortalecer-la-productividad-en-el-area-rural>
- Zhenni , L., Qing , H., Qiming , C., Sardar , K., & Xiaoying, Y. (2021, 17 septiembre). Seasonal Variation in Chemical Compositions of Essential Oils Extracted from Lavandin Flowers in the Yun-Gui Plateau of China. *Molecules*, 26(18). doi:<https://doi.org/10.3390/molecules26185639>
- Zhi, L. L., Meng, Y., Xiao, M. L., Tao, W., & Sha, S. C. (2011). Repellent Activity of Eight Essential Oils of Chinese Medicinal Herbs to *Blattella germanica* L. *ACG publications*, 176-183. Retrieved abril 9, 2023, from <https://www.acgpubs.org/doc/2018080616271423-RNP-1006-252.pdf>

14.ANEXOS

1. Indicaciones y recomendaciones para la cosecha de plantas destinadas a la extracción de aceites esenciales

A pesar de que las indicaciones durante la cosecha tienden a variar en dependencia de la especie, las indicaciones y recomendaciones generales son las siguientes:

- a. Tallos y hojas: Deben cortarse al iniciar la floración, realizando el primer corte en la parte superior de la planta exclusivamente. Cuando se encuentran en plena madurez deben secarse a la sombra, recogerse juntas, atarse, y colgarse hacia abajo en un lugar seco y aireado (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).
- b. Sumidades floridas: Deben cortarse en plena floración y antes de que se formen totalmente las semillas (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).
- c. Flores: Deben cortarse y abrirse totalmente, para así privarlas del pedúnculo. En el caso de las flores, los pétalos deben estar en forma horizontal durante 5 días. Cuando las flores se recolectan antes de abrirse (en forma de botones), se requiere especial cuidado durante su florecimiento para evitar la humedad. Una vez florecidas, deben colocarse en una bolsa de papel limpia, no muy apretada, cerrada con un para colgarlas en un lugar templado y aireado (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).
- d. Cortezas: Se recolectan en un ambiente húmedo que facilita el descortezado, generalmente se realizan cortes al inicio del período de vegetación, puesto que la savia circula abundantemente y permite separar fácilmente la corteza del tronco. Los órganos vegetales recolectados no se deben comprimir jamás en sacos y menos en plásticos (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).
- e. Semillas: Las semillas deben recolectarse una vez estén maduras, y usualmente es requerido que se abran espontáneamente. Para llevar a cabo su cosecha, se debe cortar la rama con los frutos cuando las semillas se hayan formado, para posteriormente colgarlas hacia abajo en una bandeja de tela o algodón, o llevar a cabo su introducción directamente en una bolsa de papel (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).
- f. Órganos subterráneos (raíces o tubérculos): Este tipo de órganos pueden ser cosechados en cualquier momento del día, preferiblemente cuando la planta está en reposo vegetativo, es decir cuando las sustancias de reserva se acumulan en los órganos subterráneos. Para llevarse a cabo, las raíces o tubérculos se remojan en

agua fría durante una hora para remover tierra y suciedad, y en el caso de raíces que son gruesas, se cortan en rodajas o pedazos pequeños y se almacenan en bolsas de papel (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

2. Información de los actores clave respecto a las áreas de producción de plantas aromáticas o con destino a la extracción de aceites esenciales en Guatemala.

Uno de los actores de la cadena de valor de los aceites esenciales de AGEXPORT manifestó de manera anónima: *“No existen estimaciones (al menos yo no las he encontrado) ni información oficial sobre las áreas de producción y volumen de las cosechas destinado a la destilación o extracción de aceites esenciales. Habrá que hacer varias consultas y estimaciones en base a información que se recabe y los pocos datos disponibles. De momento es una industria que inicia a tomar revuelo después de que Guatemala fuese uno de los principales productores y exportadores de aceites esenciales (hoja de té de limón, citronela)”*. Por otro lado, también indicó: *“No existe un número exacto de las áreas de producción de aromáticos disponible en ningún documento”*.

3. Trámites de obtención y costo aproximado de sellos, normas o certificaciones ambientales y sociales

El sello de responsabilidad más popular en los productos cosméticos a nivel mundial es el sello PETA Cruelty Free, y de hecho de acuerdo con la revisión de los sitios web de las empresas que comercializan aceites esenciales, se determinó que este es el más común. Por tanto a continuación se describen sus detalles.

- a. PETA Cruelty Free

Al tramitar este sello, se permite el uso del logo PETA Cruelty-Free en los productos, sitios web, redes sociales y demás material publicitario de los aceites esenciales. Por tanto, en esta cadena de valor debe tomarse en cuenta que se requiere una evaluación inicial para certificar al producto, y posteriormente se implementa una tarifa de licencia única de \$350 dólares anuales por producto (DE HOYOS KOLOFFON, 2021).

Por otro lado, los sellos, normas o certificaciones ambientales más populares en el mercado nacional e internacional son: el certificado europeo de agricultura ecológica (hoja europea), ECOCERT, USDA Organic, y Agricultura ecológica de Brasil (BID). Por tanto, a continuación, se describe la importancia, trámite y costo aproximado de cada uno (en dependencia de la disponibilidad de información que está documentada).

b. Certificado europeo de agricultura ecológica (hoja europea)

Este certificado asegura que los productos respetan las normas de la Unión Europea, y que el proceso de producción considera los ciclos y sistemas naturales, así como también el bienestar de los animales y el mantenimiento de la biodiversidad. Este certificado se manifiesta en las etiquetas de los productos con el logo de la “hoja europea” (BIOferta, s.f.).

Tomando en cuenta que este es un certificado de reconocimiento a nivel mundial, y que es aceptado por las industrias europeas como validación del respeto de las normas de la Unión Europea, para esta estrategia que posee dentro de su mercado potencial a países como Francia, Alemania, España, Reino Unido, Suiza y Países Bajos, es conveniente que Guatemala realice el trámite para la Estrategia No.1 del presente trabajo de graduación.

Para la obtención de este certificado, Guatemala se debe abocar a la organización nacional que tenga autorizado realizar el trámite, y debe solicitar la tasa única de solicitud y canon anual según la categoría del negocio de aceites esenciales (microempresas, PYME y empresas de países en desarrollo, demás empresas). Cabe mencionar que la tasa de solicitud oscila entre €200 y 2,200, y que el canon se define como fijo o bien como un porcentaje basado en el valor de las ventas destinadas a la Unión Europea (Your Europe, 2023).

Una ventaja para la presente estrategia es que, si el negocio de aceites esenciales se certifica con el cumplimiento de la norma ISO14001 (considerada en el segundo eslabón), se obtiene un porcentaje de descuento en la tasa de solicitud del Certificado europeo de agricultura ecológica, y además, debido a que Guatemala es un país en desarrollo, el canon anual no puede ser mayor a un 25% del valor de las ventas destinadas a los países de la Unión Europea.

c. ECOERT

Grupo ECOCERT cuenta con una gama de certificaciones que pueden adquirir los productores de materia vegetal para la comercialización de sus productos, incluyendo la certificación ECOCERT, a la cual aplican los aceites esenciales orgánicos o naturales (producidos bajo un esquema orgánico y sin adulteraciones en su composición), y si estos están destinados a la industria de cosméticos, puede optar por la certificación más específica ECOCERT COSMOS.

Esta certificación es reconocida a nivel mundial, y asegura que: los procedimientos de producción y de procesamiento son ecológicos y saludables para los consumidores, se evidencia el desarrollo de química verde, existe un uso responsable de recursos naturales, se respeta la biodiversidad, y que el producto no cuenta con OGM o ingredientes petroquímicos prohibidos (Grupo ECOCERT, 2023).

Para que los productos puedan emplear el logotipo de ECOCERT y ECOCERT COSMOS, un organismo certificador autorizado por las autoridades públicas, como Grupo Ecocert, debe brindar el certificado de conformidad. El costo de esta certificación varía principalmente por la naturaleza del producto y otros detalles comerciales, por lo que se requiere de asesoría personalizada (Grupo ECOCERT, 2023).

d. USDA Organic

La certificación USDA NOP, también conocida como USDA Organic, permite la comercialización de productos orgánicos en Estados Unidos, y garantiza: la protección del medioambiente, conservación de la fertilidad en el suelo, mantenimiento de biodiversidad, respecto a ciclos naturales y bienestar animal, abstinencia de uso de productos químicos sintéticos, y OGM (organismos no modificados), y un etiquetado transparente para el consumidor (Grupo ECOCERT, 2023).

Para que los productos puedan emplear el logotipo de USDA organic, y comercializarse en Estados Unidos, un organismo certificador autorizado por las autoridades públicas, como Grupo Ecocert, debe brindar el certificado de conformidad. Cabe destacar que el costo de certificación varía según categoría de producto, y otros detalles comerciales, por lo que se requiere de asesoría personalizada (Grupo ECOCERT, 2023).

e. Agricultura ecológica en Brasil (IBD)

Esta certificación permite la comercialización de productos en Brasil bajo la Ley brasileña de agricultura ecológica. Para adquirir esta certificación, se debe realizar la solicitud, que tendrá un costo variable en dependencia de detalles comerciales y naturaleza del producto, y posteriormente un organismo certificador autorizado por las autoridades públicas, como Grupo Ecocert, debe brindar el certificado de conformidad (Grupo ECOCERT, 2023).

4. Residuos de las industrias nacionales con potencial de transformación

Uno de los actores de la cadena de valor aceites esenciales de AGEXPORT que prefiere permanecer anónimo manifestó: *“La cúrcuma que se cultiva por su rizoma presenta un descarte en las hojas que produce el cultivo a la hora de la cosecha. Sin embargo, se ha determinado que el aceite esencial que se extrae de estas tiene una alta calidad y un rendimiento aceptable al ser sometido a destilación por arrastre de vapor. El bajo precio de este material vegetal de desecho puede hacer atractiva la extracción del aceite para su posterior comercialización y/o uso en la industria alimenticia, cosmética, etc... Actualmente no se extrae el aceite esencial de esta planta de forma comercial”*.

5. Comparación entre las 19 especies de las Guías de cultivo de AGEXPORT

Gracias a la demanda de productos naturales a nivel global, surgió la iniciativa por parte de la Unidad de Desarrollo de Mercados de AGEXPORT, referente a la identificación de 19 aceites esenciales con alta demanda en los mercados internacionales. Este proyecto se ejecutó por la División agrícola de AGEXPORT junto al Proyecto Mipymes y Cooperativas Más Competitivas MCC+ y la empresa ASOVERDE, bajo el liderazgo del Licenciado Francisco Ralda. Por tanto, a continuación, se presenta el cuadro comparativo elaborado entre las especies, para la propuesta de estrategias en la Tabla 23.

Tabla 23: Comparación de las 19 Guías de AGEXPORT

Planta	Método de Extracción	Industria de Aplicación	Precio promedio (2019-2020) /kg	Demanda
Albahaca (<i>Ocimum basilicum</i>)	Arrastre por vapor de las hojas.	Alimentos, Aromaterapia, Cosméticos	US\$ 40-80	Francia, Alemania y EEUU.
Citronela (<i>Cymbopogon winterianus</i> y <i>Cymbopogon nardus</i>)	Arrastre por vapor las hojas.	Limpieza (uso industrial y de repelente), Aromaterapia, Cosméticos	US\$ 20-40	Francia, Alemania, Reino Unido, España, Holanda, y EEUU.
Eucalipto de limón (<i>Eucalyptus citriodora</i>)	Arrastre por vapor las hojas.	Repelente industrial, Aromaterapia, Cosméticos	US\$ 20-40	España, Portugal y EEUU.

Planta	Método de Extracción	Industria de Aplicación	Precio promedio (2019-2020) /kg	Demanda
Geranio (<i>Pelargonium graveolens</i>)	Arrastre por vapor de las hojas y de flores	Alimentos y Bebidas (Subproductos, Aromaterapia, Cosméticos)	US\$ 120-150	Francia, Reino Unido, España, Italia, Holanda, EEUU.
Jengibre (<i>Zingiber officinale</i>)	Arrastre por vapor o por fluidos supercríticos (de la raíz)	Alimentos y Bebidas, Aromaterapia, Cosméticos, Medicina	US\$ 100-160	Reino Unido, Alemania, Holanda, EEUU.
Lavanda, (<i>Lavandula angustifolia</i>)	Arrastre por vapor	Aplicaciones Industriales en el hogar (esencia), Hierba culinaria, Planta Ornamental, Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias.	US\$ 80-180	Alemania, Francia, España, Holanda, EEUU.
Manzanilla (<i>Anthemis nobilis</i> , familia <i>Asteraceae</i>)	Arrastre por vapor (de la flor y sus capullos)	Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias, Alimentos, Bebidas, Medicina tradicional, Infusiones.	US\$ 950-1400	Alemania, Reino Unido, Italia, Francia, Estados Unidos
Mejorana (<i>Origanum majorana</i> , familia <i>Lamiaceae</i>).	Arrastre por vapor las hojas y las brácteas.	Alimentos, Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias	US\$ 110 - 200	Asia, Alemania, Francia, EE.UU., Reino Unido.
Melissa (<i>Melissa officinalis</i> L)	Arrastre por vapor de las hojas y flores	Alimentos, Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias	US\$ 1600 - 4000	EE.UU., Alemania, Reino Unido.
Neroli (<i>Citrus X Aurantium</i>)	Arrastre por vapor de las hojas	Alimentos y bebidas, Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias.	US\$ 6,000-8,000	EE.UU., Francia, Alemania. Holanda.

Planta	Método de Extracción	Industria de Aplicación	Precio promedio (2019-2020) /kg	Demanda
Orégano (<i>Origanum vulgare</i>)	Arrastre por vapor de las hojas y brotes.	Alimentos y bebidas, Aromaterapia, Cosméticos - Fragancias.	US\$ 80 - 135	Europa, Norteamérica.
Pachuli (<i>Pogostemon cablin</i> , familia <i>Lamiaceae</i>)	Arrastre por vapor de las hojas	Alimentos, Cosméticos, Fragancias	US\$ 50 - 70	Europa
Palmarosa (<i>Cymbopogon Martinnii</i> [de la variedad <i>Motia</i>] familia <i>Poaceae</i>)	Arrastre por vapor de las hojas y tallo	Alimentos y bebidas, Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias.	US\$ 28 - 50	EE.UU., Francia, Alemania, Reino Unido, Holanda y España
Petit Grain o Naranja Agria (<i>Citrus X Aurantium</i>)	Arrastre por vapor de las hojas y ramas.	Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias.	US\$ 60 - 100	EE.UU., Francia, Holanda, Suiza, Alemania, Reino Unido.
Romero (<i>Salvia rosmarinus</i>)	Arrastre por vapor de las copas de la flor.	Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias.	US\$ 50 - 70	EE.UU., Alemania, Francia, Reino Unido
Salvia (<i>Salvia sclarea</i>)	Arrastre por vapor de las hojas y flores.	Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias	US\$ 1100-2030	EE.UU., Europa
Tomillo (<i>Thymus Vulgaris</i>)	Arrastre por vapor de las flores superiores y hojas.	Alimentos y bebidas, Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias.	US\$ 90-200	EE.UU., Alemania, Francia.
Vetiver (<i>Vetiveria Zizanioides</i>)	Arrastre por vapor de la raíz	Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias.	US\$ 220 -270	EE.UU., Alemania, Francia, Reino Unido.
Ylang Ylang (<i>Cananga odorata</i>)	Arrastre por el vapor de las flores.	Aromaterapia, Cosméticos, Fragancias.	US\$ 170 -480	Alemania, Reino Unido

Fuente: Elaboración propia en base a (AGEXPORT HOY, 2021).

6. Trámites y costos aproximados para obtención de certificaciones y/o cumplir normas, regulaciones o estándares de calidad

a. Certificación Kosher (internacional)

La certificación Kosher supera a todas las etiquetas alimentarias en el mercado, y posee alta relevancia, puesto que permite introducir productos más competitivos al mercado estadounidense y europeo. Con este certificado, se garantiza que los productos, y sus ingredientes, que se brindan al mercado cumplen con estrictos requisitos de limpieza, pureza y calidad, lo que permite un mayor nivel de competitividad (Comunidad Judía de Guatemala, s.f.).

Este certificado es complementario a los certificados ISO, y su costo puede variar en dependencia de la complejidad de ingredientes y categoría del producto, tamaño de la empresa que desea certificarse, entre otros factores. Sin embargo, debido a que existe un organismo de certificación en el país, la asesoría, y proceso de certificación es más accesible (Comunidad Judía de Guatemala, s.f.).

La certificación Kosher permitirá que los aceites esenciales ingresen con mayor facilidad al mercado guatemalteco, debido a que es el único certificado aprobado por la comunidad judía del país y es aceptado como un símbolo de calidad, limpieza, supervisión, y pureza en diversas industrias, principalmente en la de Alimentos y Bebidas. Por otro lado, también permitiría un acceso más simple al mercado estadounidense, en el cual anualmente ingresan más de 7,000 productos con esta certificación (Comunidad Judía de Guatemala, s.f.).

b. Regulaciones del FDA (Estados Unidos)

La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA), regula los productos destinados a la industria de aromaterapia, y de cosmética. La FDA vela por que la información de la etiqueta, las publicaciones de los sitios web, y cualquier medio de publicidad gráfica sea verídica y cumpla con las normas de calidad y seguridad para el consumidor. La FDA es crucial para exportación de productos hacia Estados Unidos, puesto que, si se detecta el incumplimiento en las regulaciones del FDA respecto a calidad y seguridad del consumidor, el envío puede ser detenido en el puerto de entrada (Registrar Corp, 2022).

En el caso de Guatemala que aspira exportar sus aceites esenciales a Estados Unidos, el cumplimiento de las regulaciones del FDA es vital, puesto que se estima que

más del 22% de las detenciones en puerto se deben a incumplimientos en este tema. Por ende, el país puede solicitar asesoría, cursos, capacitaciones, y certificados con empresas/organizaciones especializadas en el tema, como por ejemplo con Registrar Corp (Registrar Corp, 2022).

Registrar Corp es una alternativa para aumentar la competitividad de los aceites esenciales de Guatemala, puesto que es una organización que brinda asesoría gratuita en la evaluación de etiquetado, y además cuenta con opciones de certificación, como por ejemplo el certificado de Registro que funge como verificación, por parte de un tercero, de la existencia del cumplimiento de las regulaciones del FDA por un costo de \$395.

c. Normas ISO (internacional)

El cumplimiento de las normas ISO, así como su certificación, no solo busca mejorar la calidad de los productos y servicios, sino que también permite tener una imagen positiva y mayor valoración del producto en el mercado, volviéndolo en efecto más competitivo. De hecho, se estima que el 57% de los productos mejoran su ventaja competitiva en el mercado tras adquirir la certificación, y el 65% aumentaron la confianza que poseían sus clientes en la marca (Normas ISO, s.f.).

Estas normas definen la nomenclatura, origen de la planta según denominación botánica, características físicas, organolépticas, químicas, y cromatográficas de los aceites esenciales, así como también las normas generales de envasado, acondicionamiento y almacenaje (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, 2018).

Las normas ISO dictan la metodología para evaluación de aceites esenciales respecto a su composición cuantitativa y cualitativa, índices fisicoquímicos, y análisis cromatográficos y síntomas de degradación. Generalmente al evaluar los aceites esenciales, además de las pruebas fisicoquímicas, también se consideran los riesgos por exposición cutánea o por inhalación (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, 2018).

Para el caso específico de la cadena de valor de los aceites esenciales, se deben considerar los principios de nomenclatura se encuentran en la norma ISO 3218: 2014, ISO 4720:2009, y en la ISO 9235:2013, así como también las normas generales de

envasado, etiquetado, acondicionado y almacenamiento en la ISO/TS 210: 2014 (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios , 2018).

Algunas certificaciones ISO importantes para la cadena de valor de los aceites esenciales incluyen: ISO 9001 (calidad de productos y procesos), ISO 22000 (seguridad alimentaria), ISO 14001 (comportamiento ambiental responsable), ISO 50001 (uso eficiente de energía y recursos), ISO 45001 (seguridad y salud laboral), entre otras. Cabe destacar que, se estima que la obtención de uno de los certificados ISO tiene un costo aproximado de entre €5,000 y €5,595, sin tomar en cuenta los periodos vigentes de renovación y demás evaluaciones (Normas ISO, s.f.).

d. Normas UNE-ISO (Europa)

La UNE, es una asociación de normalización de origen español, cuenta con su propio Comité Técnico de normalización para los aceites esenciales (CTN 84/SC 1), por lo que es la representación de España en el Comité Europeo de Normalización (CEN), y en la Organización Internacional de Normalización (ISO). La UNE cuenta con normas voluntarias vigentes en conjunto con la ISO, como por ejemplo en términos de extracción de aceites esenciales, nomenclatura y diversas pruebas fisicoquímicas. Por tanto, generalmente estas normas deben cumplirse si se busca exportar aceites esenciales hacia los países europeos (UNE, 2021).

e. Certificación AFNOR (origen francés, internacional)

Para tramitar esta certificación que suele ser obligatoria principalmente en Francia, y que es reconocida como símbolo de calidad a nivel internacional, Grupo AFNOR (Asociación Francesa de Normalización) cuenta con las siguientes etapas: primero, la empresa interesada a nivel internacional debe realizar la solicitud de auditoría en la plataforma de Grupo AFNOR, se debe realizar la preparación de documentos para presentar procedimientos y/o productos a la auditoría, se lleva a cabo la auditoría en sitio y se analizan las prácticas para brindar una perspectiva general, auditoría elabora un reporte, se comunica la decisión (AFNOR GROUPE, 2022).

f. Aval de conformidad del Estándar IFRA (Suiza)

A pesar de que las normas establecidas en el Código de Prácticas de la Asociación Internacional de Fragancias (IFRA), se dirigen específicamente como lo indica su nombre, a fragancias y mezclas aromáticas, los aceites esenciales pueden adquirir un aval de conformidad con el Estándar IFRA. Este aval de conformidad es gratuito, sin

embargo requiere de tiempo para su análisis de cumplimiento. La ventaja de obtener este aval, es que este puede ser comunicado de IFRA hacia la industria consumidora de interés, y suele brindar mayor confiabilidad en los productos (AROMAVEMEX, 2021).

Cabe mencionar que, para los aceites esenciales como insumo de fragancias, solamente se aplica el cumplimiento del Estándar IFRA, que es básicamente un acuerdo establecido entre proveedor y comprador. Además, pese a que el cumplimiento del Estándar IFRA puede comunicarse oficialmente a los compradores, y que brinda una ventaja competitiva a los aceites esenciales, este es de carácter voluntarios y no reemplaza el cumplimiento de las regulaciones nacionales/locales (AROMAVEMEX, 2021).

g. CAS NUMBER (norma internacional)

El CAS NUMBER es una designación numérica para los productos o insumos químicos a cargo del Chemical Abstracts Service (CAS) de la Sociedad Americana de Químicos. Cada número es asignado por el CAS con la finalidad de recopilar información sobre cada sustancia química. La importancia de cumplir con la norma del CAS NUMBER es que se permite una caracterización normada a nivel internacional de químicos (dentro de la categoría en la cual se engloban los aceites esenciales). CAS actualmente cuenta con servicios de asesoría y registro de nomenclatura para portar la licencia a nivel mundial, sin embargo cuentan con una tarifa personalizada por estos servicios (CAS, 2023).

h. Norma Codex Alimentarius (internacional)

Esta norma cuenta con información del Comité internacional dedicado al estudio comercial de los aceites esenciales (el ISO/TC 54), específicamente en temas de métodos de extracción, caracterización química (análisis fisicoquímicos), control de calidad, inclusión en productos de alimentos, desarrollo de nuevos aceites esenciales, y propiedades saporíferas y aromáticas. Actualmente para analizar si se cumplen las normas del Codex, existe un protocolo que se puede efectuar a través de los métodos de evaluación proporcionados en el FCC y USP según los distintos representantes, entidades o comités intermediarios por país (MAGA, s.f.).

En el caso de Guatemala el Punto de Contacto del Codex Alimentarius está a cargo del director de la Dirección de Inocuidad de Alimentos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA). El MAGA actualmente es la entidad que coordina

todo lo relativo al Codex Alimentarius en el Comité Nacional y sus Comités Técnicos, como por ejemplo el CNCAG (Comité Nacional del Codex Alimentarius Guatemala) y el CCFA (Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios). Mediante estos comités es posible abordar el cumplimiento de las normas para disminuir las barreras comerciales de los aceites esenciales (MAGA, s.f.).

i. Normas del Food Chemical Codex o FCC (norma de Estados Unidos)

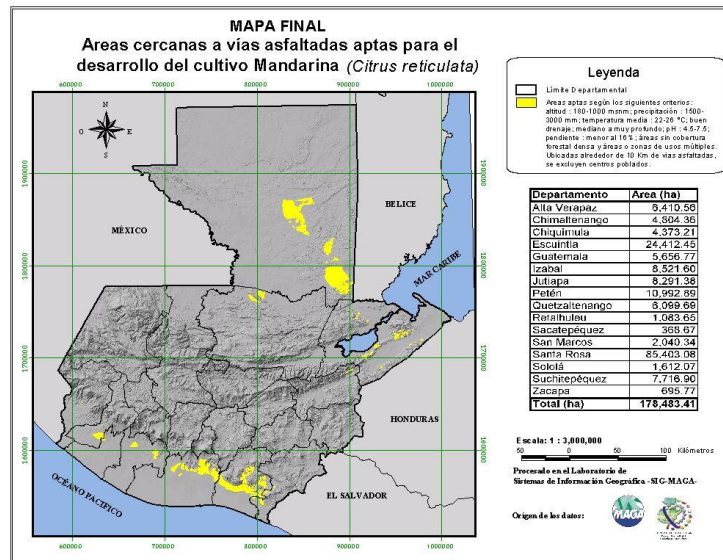
Estas normas engloban los criterios mínimos de identidad, calidad y pureza de ingredientes alimentarios, como por ejemplo pudieran serlo los aceites esenciales. Esta norma estadounidense tiene por objetivo establecer controles de calidad bajo aspectos legales sobre los insumos o productos con destino al consumo humano. Mediante el cumplimiento de estas normas, los compradores pueden asegurarse de que se cumplen los estándares adecuados a su cadena de suministro. Estas normas están elaboradas en base a criterios y métodos analíticos para determinar la calidad de los insumos y productos, y por tanto son estándares comúnmente utilizados en acuerdos entre proveedores y fabricantes durante el suministro (Escudero, 2020).

7. Terreno apto para el cultivo de mandarina (como parte de la categoría de agrios “cítricos” mencionada como potencial en la Estrategia 2)

Los datos sobre cantidad de hectáreas destinadas a su cultivo están desactualizados en el país y datan de aproximadamente 1994, por lo que no se consideró adecuado tomarlos como base de conocimiento para la formulación de la segunda estrategia. Además, de acuerdo con información de los actores de valor de la cadena nacional, con las hectáreas disponibles para su cultivo en el país sería complejo establecer un sistema productivo que permita abarcar vastas extensiones territoriales para satisfacer la demanda de materia vegetal para la producción de aceites esenciales.

A continuación, en la Ilustración 57 se observan las áreas aptas para el cultivo de mandarina en Guatemala, en las que se incluye principalmente a: Petén y de Santa Rosa, y en menor proporción a Quetzaltenango, Suchitepéquez, Escuintla, Alta Verapaz, e Izabal.

Ilustración 57: Áreas aptas para el cultivo de mandarina en Guatemala



Fuente: (Solis, 2023).

8. Potencial aprovechamiento de limón

Como ejemplo a seguir en el aprovechamiento integral de limón, Argentina actualmente es un país líder en este mercado, y emplea un modelo de aprovechamiento estratégico distribuyendo su exportación anual de la siguiente manera (en miles de toneladas): cáscara deshidratada con 74,6, jugo concentrado de limón con 61, aceite esencial con 4,4, y pulpa de limón con 0,8 respectivamente. De hecho, en la cadena de valor de producción de limón en Argentina las operaciones que normalmente se llevan a cabo luego de la cosecha son: Elaboración de jugos concentrados de limón, producción de aceites esenciales de limón y exportación de la cáscara deshidratada (Bevilacqua, 2018).

a. Elaboración de jugo concentrado de limón

La capacidad instalada anual en Argentina es de aproximadamente 65 mil toneladas de jugo concentrado, y la mayor cantidad se elabora en el período mayo-octubre. Cabe mencionar que la relación técnica de producción es: 17 Kg de fruta = 1 Kg de Jugo Concentrado (Bevilacqua, 2018).

b. Obtención de aceite esencial de limón

El aceite esencial de limón proveniente de Argentina se emplea como saborizante en la industria de bebidas sin alcohol, y como aromatizante en las industrias de

cosméticos y perfumerías. En Argentina, la relación técnica de producción de aceite esencial es: 200 Kg de fruta = 1 Kg de aceite esencial (Bevilacqua, 2018).

c. Aprovechamiento de cáscara deshidratada

La cáscara deshidratada de limón se emplea para la fabricación de pectina, que es un aglutinante requerido como insumo en la industria farmacéutica y alimentaria. La relación técnica de producción de cáscara deshidratada es: 19 Kg de fruta = 1 Kg de cáscara deshidratada, y el único destino es la exportación, principalmente se realiza principalmente a los países de la Unión Europea (Bevilacqua, 2018).

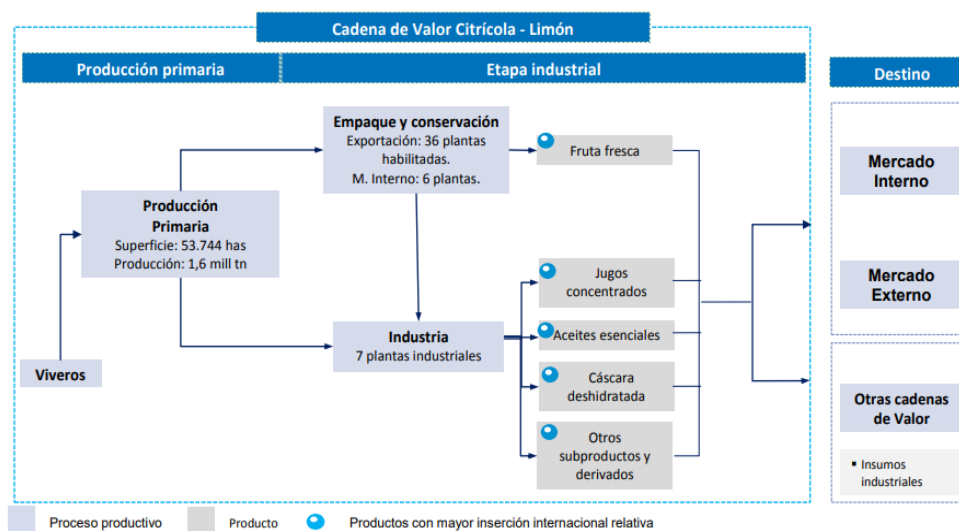
d. Estrategia de los actores del país

Para impulsar la cadena de valor de los productos cítricos en Argentina la estrategia que siguen las empresas ha sido la integración vertical, así como también fomentan la concentración del capital alrededor de la producción primaria (en el primer eslabón), para brindar materia vegetal de mayor calidad y con menor costo de producción a las empresas procesadoras (Bevilacqua, 2018).

e. La cadena de valor cítrica de Argentina

A continuación en la Ilustración 58 se observa la cadena de valor cítrica de Argentina, priorizando el limón, y su distribución entre: fruta fresca, jugos concentrados, aceites esenciales, cáscara deshidratada, y otros subproductos derivados.

Ilustración 58: Aprovechamiento integración de la industria cítrica de Argentina



Fuente: (Bevilacqua, 2018).

f. Aspectos clave que le brindan competitividad

Argentina es un país líder en la elaboración de productos y subproductos de los cítricos, específicamente del limón, y fomenta su competitividad mediante la obtención de certificaciones, sellos de calidad de nivel internacional, formación de asociaciones de actores en ambos eslabones de la cadena de valor, e inclusive distintos programas que permiten una mejor planificación y estrategias de producción (Bevilacqua, 2018).

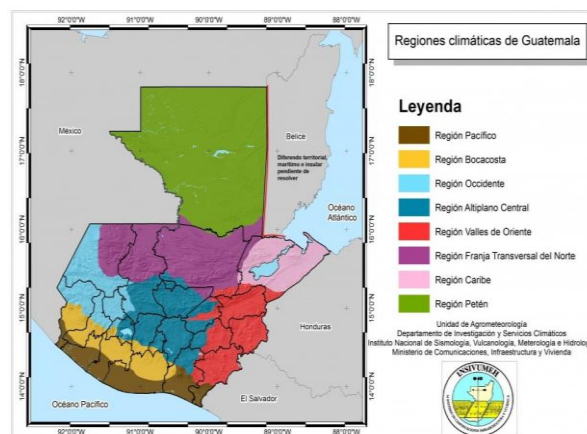
g. Distribución de los costos de producción y logística

La distribución de costos de producción y logística en la cadena de valor de los productos cítricos para Argentina es la siguiente: adquisición de fruta (59%), envases e insumos (13%), transporte (11%), mano de obra (6%), paletizado y otros (6%), y costos indirectos (4%) (Bevilacqua, 2018).

9. Regiones climáticas de Guatemala

El clima de Guatemala se origina a partir de los fenómenos generados por la circulación de la atmósfera y la influencia oceánica, de manera que adquiere características particulares por la posición geográfica y la topografía del país. Guatemala posee dos épocas marcadas: La época lluviosa (mayo a octubre) y la época seca (noviembre a abril). Pese a que las condiciones descritas son generales, cada región posee distinciones climáticas locales por la topografía regional, vegetación, geología y tipos de suelo. Con ello, se poseen las siguientes regiones características en el país: Caribe, de los Valles de Oriente, de Occidente, Boca Costa, Pacífico, del Altiplano, Central, Franja Transversal del Norte, y Región Norte (FUNCAGUA, 2020).

Ilustración 59: Regiones climáticas de Guatemala

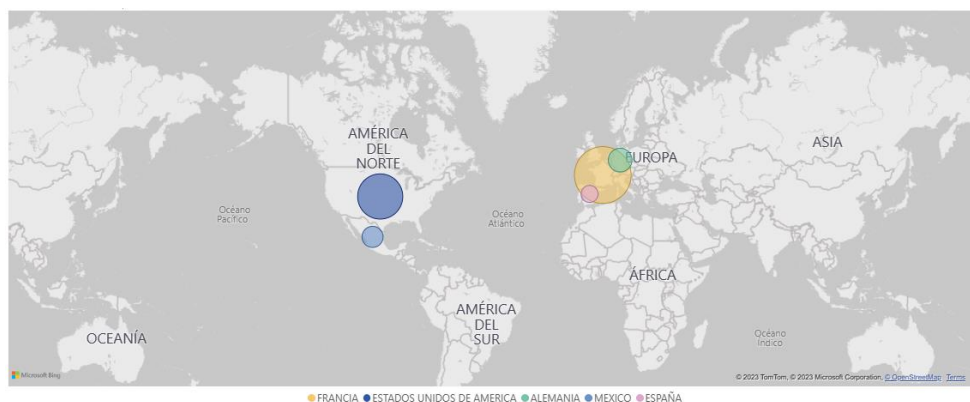


Fuente: (FUNCAGUA, 2020).

10. Principales destinos de exportación de aceites esenciales (3301) de Guatemala

Pese a que la información sobre exportación y/o demanda de aceites esenciales de Guatemala considera una cantidad limitada de aceites esenciales que, por lo general, poseen un mercado consolidado por los países del Benchmarking competitivo (menta, menta piperita, naranja, entre otros), sí se posee información sobre la categoría principal (3301) y sus principales destinos de exportación. Por ello, en la Ilustración 28 se observa que de 2022 a 2023 los principales destinos de exportación para los aceites esenciales de Guatemala incluyen (en millones) a: Francia (\$2.81), Estados Unidos (\$2.11), Alemania (\$0.81), México (\$0.65), y España (\$0.41) (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

Ilustración 60: Principales destinos de exportación de aceites esenciales de Guatemala 2022-2023



Fuente: (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

11. Países con potencial para la exportación de aceites esenciales de Guatemala (3301)

Los países hacia los cuales Guatemala actualmente (2022-2023) exporta el mayor valor de aceites esenciales (3301) se incluyen en el Top 10 de mercados con mayor potencial de exportación. Este mercado con mayor potencial es calculado por el International Trade Centre, y considera distancia, aranceles, y tarifas de importación. Por ende, para aceites esenciales de Guatemala, el mejor mercado de exportación es: Estados Unidos, Francia, Alemania, España, Singapur, México, Brasil, Suiza, Países Bajos, Reino Unido (ITC, s.f.).

12. Potencial de aprovechamiento de subproductos de cítricos potenciales para la Estrategia 2 enfocada en la producción y comercialización de aceite esencial de limón

De la corteza, y con menos frecuencia de la semilla, se obtiene el aceite esencial, y tras la extracción de este, la corteza puede emplearse para la elaboración de pectina, sustratos,

d'limoneno, compost, harinas cítricas, ingredientes alimentarios para los animales, obtención de compuestos bioactivos benéficos para la salud (fibras y polifenoles), ácido cítrico, mientras que pulpa posee mayor potencial de aprovechamiento mediante la elaboración de jugos, néctares, y concentrados congelados que se utilizan principalmente para la industria de Alimentos y Bebidas (Cervantes Delfín, Cruz López, & Campos Mondragón, 2016).

La cáscara de la materia prima que se emplea para los aceites esenciales también puede ser aprovechada de distintas maneras, destacando la cáscara lavada y cáscara seca. La cáscara lavada se obtiene cuando la cáscara, posterior al proceso de extracción, se envía a una prensa que permite eliminar el resto de aceite y juego, se corta en trozos pequeños, lava, seca y empaca en sacos. Sus aplicaciones incluyen la industria alimentaria para obtener pectina (agente gelificante en mermeladas y gelatinas), que puede aprovecharse para rellenos de postres y dulces, o bien como estabilizador en jugos de frutas y como fuente de fibra dietética (Citrofrut, s.f.).

Por otro lado, la cáscara seca se obtiene mediante el envío de la cáscara a una prensa que elimina los restos de aceite y jugo, para después ser cortada en pequeños pedazos y secarse. Ésta cáscara sin lavar suele venderse como alimento de ganado que permite su aprovechamiento como fuente de energía, mediante las proteínas y carbohidratos de su composición (Citrofrut, s.f.).

La cáscara permite la obtención de bases de fibra soluble, siendo este nutriente un pilar importante para la prevención de enfermedades crónicas, como lo son las enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes, además de colaborar con la regulación de la función intestinal. Además, se obtienen similares efectos con la cáscara de toronja, melón y papaya (Cervantes Delfín, Cruz López, & Campos Mondragón, 2016).

13. Factores de interés de Estrategia 1

La Melissa es la especie en la que Guatemala ya tenía liderazgo de exportación en la década de los 60's (se le conoce como Toronjil o Citronela), y a su vez es la que mayor cantidad de cosechas permite realizar al año y por tanto cuenta con el mayor costo de producción por kg de materia vegetal, cuenta con la mayor cantidad de kg de materia vegetal por hectárea por cosecha, y es el segundo aceite esencial con mayor precio de venta en relación con los demás propuestos. Por tanto, retomar la producción y exportación de aceite esencial de Melissa e inclusive posicionar a Guatemala como proveedor de este aceite esencial con DoTERRA, podría representar una oportunidad de desarrollo socioeconómico para Guatemala.

Por otro lado, en el caso de la Manzanilla, este es el aceite esencial que posee el precio más alto de venta, es el segundo tanto en cantidad de cosechas, como en costo de producción de materia vegetal y kg obtenidos por hectárea, y debido a que ya existen cultivos instaurados en el país, también representa una alternativa llamativa para el desarrollo de Guatemala, también incluyendo su potencial inclusión en la red de proveedores de DoTERRA.

El Neroli es un cultivo interesante, puesto que realmente es la especie que mayor potencial posee a nivel de extensión territorial apta en el país, y es el tercero con mayor precio de venta internacional según las Guías de cultivo de AGEXPORT, sin embargo este es el que representa mayores retos. Cabe destacar que actualmente la experiencia que se posee en esta especie es escasa, y no se cuenta con información de cultivos preestablecidos o demás estudios nacionales adicionales a los de AGEXPORT y APAESA, por lo que para considerarla como especie estratégica aún deben subsanarse dichas brechas.

14. Información brindada por los actores clave en referencia a la extracción de aceite esencial a partir de residuos de cardamomo

Uno de los actores de la cadena de valor aceites esenciales que prefiere permanecer anónimo manifestó: *“Por ejemplo, el cardamomo se exporta verde seco o en oro. Pero cuando la sobreproducción y los precios internacionales afectan negativamente a la cadena de valor, este producto puede ser sometido a un proceso de destilación para la extracción de aceites esenciales”*.

15. Comentarios de la Evaluación de viabilidad de la Estrategia No.1 y No.2

A continuación en las Tablas 24 – 47 se transcribieron los comentarios de la evaluación de las estrategias propuestas en el presente trabajo de graduación, de manera que se colocaron entre comillas aquellos comentarios explícitos, y se hicieron aclaraciones sobre si el actor evaluador brindó o no comentarios, o bien no participó en dicha evaluación. Cabe destacar que los títulos de las tablas fueron las preguntas guía empleadas como herramientas para la recopilación.

Tabla 24: ¿Qué tan probable considera que es para Guatemala la realización de estudios y planes de manejo de terrenos disponibles para el cultivo de las especies estratégicas?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabbler (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“En Guatemala se tiene experiencia, esto claramente si podemos hacerlo”.	“En Guatemala se tiene experiencia, y creo que en el caso del limón ya hay maneras de implementarlo”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Si es probable que se realice, sería importante unir el área técnica con la experiencia de agricultores”.	No brindó comentarios.
Ana Solano (Investigadora)	“Si hay un mercado atractivo y posibilidades de transformar la materia prima considero que si es posible, habría interés en realizar estos estudio y planes de manejo”.	No brindó comentarios.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“No solo es probable, es necesario hacerlo. Los cultivos ya se producen en el país, pero muy probablemente no se cuenta con las variedades de más alto rendimiento o aptas, ni los esquemas de producción más apropiados. Generalmente las aromáticas se producen a muy alto costo para que el sector de aceites esenciales sea competitivo a nivel internacional. Habría que revisar caso por caso”.	“Ya existe el cultivo. Sería una alternativa más para los productores de limón”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rosio Martínez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Muy importante realizar investigación sobre cultivos de corto ciclo para mejor aprovechamiento de la tierra y que los productores diversifiquen sus ingresos”.	No brindó comentarios.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Consideran que es viable.	Consideran que es viable.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios.	No brindó comentarios.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“El acceso a tierras que puedan ser idóneas, pueden estar sujetas a permisos de los dueños lo cual puede complicar el proceso o restar agilidad al mismo”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25: ¿Qué tan probable es que Guatemala sea capaz de realizar planificación de los cultivos de las tres especies estratégicas (Melissa, Manzanilla y Neroli) bajo el esquema de “Un cultivo por sector” mediante asesorías de profesionales para abordar mayores volúmenes de materia vegetal y prácticas agrícolas estandarizadas?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabblar (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Se requiere de apoyo en inversión para establecer extensiones territoriales grandes”.	“Guatemala sí puede establecer este tipo de planificación, pero se requiere de un control y planificación riguroso”.
Anabella Stabblar (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Si pueden usarse como guía, pero la experiencia que tienen los agricultores es bastante importante también. Ahorita hay muchos cultivos de manzanilla en Sololá, de los cuales podrían hacerse pruebas”.	“Con el limón esto es más fácil en la parte de oriente, recomiendo poner énfasis en esa área”.
Ana Solano (Investigadora)	“No conozco las guías”.	No brindó comentarios.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Hay otros factores que no son considerados en la guía. Mecanización agrícola, disponibilidad de áreas de producción, equipos de destilación y metodologías específicas, investigación y adaptabilidad, variedades idóneas para extracción de aceites esenciales, organización de productores, tipo y esquema de producción”.	“Ya existen plantaciones de limón, y no están concentradas en una sola zona”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rosio Martínez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“El uso de las guías de cultivo es la recopilación de información real obtenida en campo, de igual manera posee información que aporte el subsector de aceites esenciales para darle el enfoque hacia esa cadena”.	“Evaluar de igual manera la materia descartable que puede ser de utilidad, tal es el caso de las ramas posterior a la poda de los árboles de limón”.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Indican que les sirve bastante para tener otros conocimientos que complementen los nuestros. Realmente ya tienen prácticas y experiencia en cultivo pero indican que siempre es bueno tener este tipo de guías.	Respecto a la división por departamentos consideran que esta está bien distribuida según la experiencia que tienen, y además, les pareció bastante prometedor realizar una integración de agricultores por sectores, pues de hecho indicaron que en ocasiones trabajan de esta forma pero en viveros o cultivos familiares.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios.	No brindó comentarios.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No brindó comentarios.	“Dependerá del enfoque de educación a los cultivadores interesados sobre los beneficios que este plan proveería”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: ¿Qué tan importante considera que es para las cadenas de valor de aceites esenciales invertir en un rubro de investigación y documentación?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Sí es importante, principalmente porque es un sector muy delicado que requiere de gestión de control de calidad para no dañar al consumidor”.	“Sí es importante, más porque te permite encontrar oportunidades de mercado y de diversificación”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“El agro guatemalteco tiene mucha experiencia y trayectoria pero no lo tenemos documentado, entonces es complejo que los demás actores tomen acción”.	“El limón tiene distintos usos industriales que vale la pena conocer”.
Ana Solano (Investigadora)	“Es muy importante porque hay mucha información que se desconoce de las especies especialmente en el tema de variedades. El desarrollo de tecnología es otro aspecto clave”.	“Se tiene poca información”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Existe necesidad de investigación sobre variedades y sus rendimientos, Métodos de extracción (destilación por arrastre de vapor, ultrasonido, etc.), Usos en la industria alimenticia, Mecanización agrícola, investigación en mejores prácticas agronómicas, sólo por mencionar algunas, Secado, post-cosecha y almacenamiento de materia prima”.	“Sin investigación, no hay innovación. Debe ser parte de cualquier actividad productiva, mejora continua a través de la investigación”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“La investigación es la base para documentar y para la toma de decisiones sobre ciertos cultivos, si son o no aptos (rentables) para la extracción de aceites esenciales”.	“Es importante el tema de investigación, sin embargo el capital es la primera limitante. La investigación es abordada por cultivos tradicionales quienes tienen capacidad para invertir en investigación”.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Indicaron que este tipo de trabajos aporta a la mejora de los cultivos.	Indicaron que este tipo de trabajos aporta a la mejora de los cultivos.
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Las empresas deben tener presupuesto asignado para investigar y capacitar; los proyectos de investigación deben involucrar a los actores del primer eslabón”.	“Las empresas deben tener presupuesto asignado para investigar y capacitar; los proyectos de investigación deben involucrar a los actores del primer eslabón”.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“La referencia internacional ya establecida es altamente empleada en el mercado nacional a manera de reducción de costos de desarrollo para productos de innovación”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27: ¿Qué tan probable es que la estrategia propuesta sea fuente de generación de empleos?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabblar (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Si es una fuente de generación de empleos, pero en Guatemala lo importante sería ver cómo podríamos tener control sobre de quiénes son las tierras...”.	“Los cultivos de limón existen, pero instaurar empleo digno y acuerdos es el reto”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Es necesario que lo sea”.	“Si es probable”.
Ana Solano (Investigadora)	“Le daría mayores oportunidades a los agricultores con productos no tradicionales que pueden ser más rentables. Pero un punto estratégico clave es la organización social por el tipo de tenencia de la tierra que se tiene en Guatemala”.	“De un producto de descarte se podrían generar más ingresos y por ende más empleo”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“La diversificación agrícola es muy importante para la generación de más empleos en el sector agrícola. La especialización en estos cultivos y nuevas especies de aromáticos pueden abrirnos las puertas a nuevos mercados y crear nuevas oportunidades”.	“Nuevos empleos en una nueva actividad”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Es apta para la generación de empleo, pero lo más fuerte es sobre la oportunidad para productores de diversificar”.	No brindó comentarios.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	En esta estrategia, debido a la integración departamental propuesta, los actores mencionaron como aspecto crítico: “La generación de empleo digno que se mencionó es muy importante y más en el primer eslabón, nosotros ahorita no tenemos un empleo digno acorde al salario mínimo de la ley, pero sí estamos buscando poder ser más fuertes y tener esa comunidad solidaria para ser más productivos y llegar a mayores volúmenes de materia”.	En esta estrategia, debido a la integración departamental propuesta, los actores mencionaron como aspecto crítico: “Nos interesa bastante contar con la capacidad de producir más materia vegetal y generar más empleos en nuestra comunidad solidaria”.
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Es importante involucrar al primer eslabón en la extracción de aceites esenciales para que este tenga un mayor margen y mejores oportunidades”.	No brindó comentarios.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“Es una actividad que puede verse limitada en actores comerciales que participen en este desarrollo”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28: ¿Qué tan probable es que Guatemala sea capaz de comprar insumos, recursos, y herramientas agrícolas de calidad (semillas, fertilizantes, sistemas de riego, etc.), para fomentar la competitividad del primer eslabón de la cadena de valor de los aceites esenciales?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Es posible, pero se necesita incluir a los agricultores para que estos den su perspectiva de lo que se va a comprar, puesto que ellos tienen experiencia, trayectoria y son el cliente final de ello básicamente”.	“Es posible, pero se necesita incluir a los agricultores para que estos den su perspectiva”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Los proveedores nacionales a veces son mejores opciones, por temas de cambios, repuestos, y quejas, o asistencias técnicas (que suelen darlas gratis)”.	No brindó comentarios.
Ana Solano (Investigadora)	“La realidad es que los productores no cuentan con abundantes recursos para tecnificarse, se necesita apoyo del gobierno, se necesita facilitar créditos agrícolas accesibles para invertir en estos rubros y la sinergia entre el productor y la industria también podría apoyar en este sentido”.	“En este caso este cultivo ya está más tecnificado y estudiado”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Ya existen muchas de estas tecnologías en el país. El reto estaría en obtener las nuevas variedades con mejor calidad de aceite y rendimientos”.	“Ya existe tecnología disponible en el país”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“En tema de aceites esenciales lo más importante es coincidir en la variedad correcta para la obtención de mejores rendimientos”.	“Cuando los cultivos sean a gran escala se puede pensar en invertir en maquinaria que mejore los costos en campo, para el caso de Guatemala se pueden realizar adaptaciones de bajo costo, pero con alto impacto en reducción de costos de cosecha y post-cosecha”.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	“Si es posible, pero necesitamos inversión y apoyo en el sector”.	“Si es posible, pero necesitamos inversión y apoyo en el sector”.
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Se requiere de inversión para ello, así como estandarizar las prácticas, y muchas veces los cultivos tienen un manejo más tradicional que podría no permitirlo”.	“Se requiere de inversión para ello, así como estandarizar las prácticas, y muchas veces los cultivos tienen un manejo más tradicional que podría no permitirlo”.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“El acceso a mercados de alta calidad por medio marítimo y aéreo facilita esta logística, sin embargo, sería ideal evaluar los requerimientos e impedimentos que posee el MAGA”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29: ¿Considera probable que Guatemala implemente buenas prácticas agrícolas para los cultivos estratégicos (mediante asesoría, apoyo de profesionales, y capacitaciones)?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabbller (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Es full viable, de hecho, algunas empresas nacionales ofrecen este tipo de servicios, y los agricultores que ya tienen experiencia están muy abiertos a aprender”.	“Esta estrategia también me parece full viable”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Si es probable”.	“No brindó comentarios adicionales”.
Ana Solano (Investigadora)	“Si son cultivos de importancia para ciertas regiones se puede promover la capacitación de buenas prácticas dentro de los programas de extensión del MAGA y otras unidades de formación”.	“Seguramente ya existe algo de información al respecto”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Si, si la rentabilidad del cultivo lo permite”.	“Ya se hace en varios cultivos de exportación”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Hay que tomar en cuenta que la materia sufrirá un proceso de transformación, no es para consumo fresco. Las BPA´s son de utilidad”.	“Se debe de capacitar a los productores en temas de BPA´s pero de igual manera en BPM´s para mejores rendimientos en tema de extracción de aceites esenciales”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Indicaron: “La integración nos parece muy interesante, nosotros actualmente tenemos un modelo que llamamos solidaridad comunitaria en el que tratamos de generar empleo y nos apoyamos entre todos para producir plantas aromáticas con buenas prácticas agrícolas, pero creemos que podríamos mejorarlas con asesoría, apoyo y capacitaciones”.	Indicaron: “Creo que tenemos los mismos comentarios que con la Estrategia No.1”.
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Si se puede implementar si existe capacitación”.	No brindó comentarios.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	No brindó comentarios.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30: ¿Considera probable que Guatemala opte por la implementación de producción bajo un esquema orgánico mediante repelentes y abonos naturales para fomentar el TQM (Total Quality Management o Calidad Total)?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabblar (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“A veces es hasta más barato, y permite tener aceites esenciales reconocidos, pero todo depende de si la práctica actual en los cultivos es esta”.	“Hay muchas alternativas, para limón se puede usar ajo y cebolla como repelente”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Hay muchos remedios naturales para las plagas y se usan a diario según vamos viendo los cultivos”.	“Ya se aplica en algunos cultivos, sería de verificar que sea igual para el limón”.
Ana Solano (Investigadora)	“Se necesita capacitación para esto y también inversión”.	“Con el limón es difícil por el tema de virus”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Si, si el cultivo y el precio a pagar al agricultor lo permite. Los esquemas orgánicos representan un reto para los pequeños agricultores”.	“Si, si el mercado lo justifica a través del diferencial de precios que ofrezcan los compradores”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“La agricultura tiene que migrar y optar por esquemas orgánicos, sobre todo aplica para productos frescos que serán para exportación, por las nuevas regulaciones de los mercados internacionales”.	No brindó comentarios.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Los entrevistados se vieron motivados por la propuesta de implementar un esquema de cultivo orgánico en esta estrategia puesto que indicaron: "Nosotros tenemos mucha experiencia en el manejo de abono orgánico, es una de las mejores actividades que tenemos y estamos comprometidos a producir materia vegetal en este esquema porque nos comprometemos con la naturalidad”.	Cuando se les mencionaron los sellos y certificaciones de producción orgánica recomendados comentaron: “Qué bueno que con las prácticas agrícolas orgánicas que tenemos sea más fácil conseguir sellos que den valor a los productos, esas son buenas noticias para nosotros”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“El mercado orgánico es emergente, por lo cual bajo un planteamiento adecuado para el mercado de exportación se presenta una oportunidad comercial importante”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31: ¿Considera probable que Guatemala opte por la implementación de capacitaciones y asesoría para el personal del primer eslabón (principalmente agricultores) para fomentar TQM (Total Quality Management o Calidad Total)?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabbler (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Existe interés por parte de agricultores de tecnificar sus prácticas”.	“Si es probable y ayudaría a desarrollar mejor el sector”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Sí puede hacerse, pero lleva tiempo y compromiso de ambos eslabones”.	“Creo acá muy importante tener seguimiento, apoyo y asesoría, porque no es algo que suceda de la noche a la mañana, es un cambio fuerte”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Ana Solano (Investigadora)	“Sí, nuevamente la academia podría jugar un rol importante al igual que el MAGA y otras unidades de formación para capacitar en estos temas”.	“Podría ser”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Seguramente si el precio de compra al agricultor lo permite, y el comprador lo requiere”.	“Lo mismo de la respuesta anterior en la Estrategia No.1”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“El productor requiere saber producir y ser rentables”.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	“Los actores manifestaron interés en este punto y de hecho comentaron que con ello podrían establecer un punto intermedio entre las prácticas tradicionales que ya poseen con estandarización para asegurar la calidad”.	Los actores manifestaron interés en este punto y de hecho comentaron que consideran que el sector de limón ya cuenta con más experiencia y que sería de consultar a los actores existentes actuales.
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Si es posible realizarlo”.	“Si es posible realizarlo”.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“La resistencia al cambio es un elemento notable dentro de la industria, pero al ser justificado por medio de costos y proyecciones puede facilitar la implementación”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32: ¿Considera probable que Guatemala lleve a cabo el secado de la materia vegetal mediante un proceso natural en la finca (peso constante para reducir el contenido de humedad en la materia vegetal y obtener mejores rendimientos)?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabbler (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Es una práctica que ya se realiza, y por tanto acá lo importante es determinar el tiempo que requiere cada materia vegetal”.	No aplica para la estrategia.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Esto si es viable”.	No aplica para la estrategia.
Ana Solano (Investigadora)	“Si es secado de forma natural considero que es probable, aunque idealmente se podría tecnificar esta parte para obtener parámetros más homogéneos y mejor calidad del producto”.	No aplica para la estrategia.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Hay cultivos como el orégano de castilla, en donde el secado se hace de esta forma. A la sombra”.	No aplica para la estrategia.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Dependerá del cultivo y su especificación de extracción”.	No aplica para la estrategia.
Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2

Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	“Sí es probable, es algo que realizamos con las plantas aromáticas principalmente para obtener mejores rendimientos”.	No aplica para la estrategia.
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Esto ya se realiza”.	No aplica para la estrategia.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	No aplica para la estrategia.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33: ¿Considera probable que Guatemala realice de forma óptima el almacenamiento de la materia vegetal en la finca?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Es importante saber cuánto tiempo”.	“Si es, considerando que es limón incluso es menos delicado, solo ojo con los repelentes y agroquímicos cercanos, porque podrían dañar el cultivo”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Se puede, y por ser materia vegetal a veces cada agricultor tiene sus propias prácticas en cultivos”.	“Si, más porque el limón no es tan delicado al momento de almacenarse, y cuando este no cumple con estándares de calidad de exportación en fresco también podría usarse como para aceite esencial”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Ana Solano (Investigadora)	“Este tipo de manejo en finca si requiere de mayor cuidado y de capacitación, es el problema en general que enfrenta la mayoría de los cultivos, el tratamiento post-cosecha es deficiente”.	“Se requiere inversión y capacitación”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Los agricultores ya tienen técnicas para mantener las aromáticas almacenadas por bastante tiempo. Sería de revisar cada caso. Creo que es posible”.	“Si se puede lograr, ya se hace para varios cultivos (aromáticas incluidas)”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Centro de acopio rural o bajo el esquema de una cooperativa o asociación de productores”.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	“Ya contamos con prácticas de almacenamiento para evitar perder las propiedades aromáticas de las plantas”.	“En el caso particular del limón a veces usan silos de almacenamiento, cajas de cartón o cajas plásticas entonces sería de ver si hay mejores prácticas”.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“Es una actividad análoga a la cual se realiza con el café, siempre y cuando no requiera de cadena fría”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34: ¿Considera probable que Guatemala sea capaz de realizar la compra de herramientas, equipo de extracción y transformación a escala industrial y demás maquinaria incluida en la producción y gestión de calidad de aceites esenciales?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabler (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Tiene que ser una empresa dispuesta a invertir en ello, porque tiene costos elevados”.	“Sí, más por ser extracción de prensado, que suele ser a escala mayor que extracción de vapor”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Desconozco un poco ese sector pero en esencia si es probable y creo que bastante viable si sabemos que produciríamos aceite esencial que tiene precio de venta alto”.	“El equipo de extracción es caro, y representa una fuerte inversión inicial... sería de evaluar”.
Ana Solano (Investigadora)	“Si hay interés de parte de la industria y si el negocio es atractivo sí”.	”Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Muchas de las tecnologías tendrán que adaptarse a la escala de la producción, y las herramientas de cosecha tendrán que ser adaptadas a pequeños agricultores. Existen empresas que ya tienen inversión en equipos de destilación. Es posible”.	“Existe capacidad de las empresas en Guatemala”.
Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2

Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Es necesaria mecanizar la cosecha y así como otras actividades, pero se pueden realizar de una manera rudimentaria, mientras crece la disponibilidad de oferta de materia agrícola”.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	“No contamos con tanta experiencia en ello, pero consideramos que sí”.	“No contamos con tanta experiencia en ello, pero consideramos que sí”.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“El volumen de mercado puede que sea una barrera en cuanto a la recuperación del capital invertido”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35: ¿Considera probable que Guatemala sea capaz de fomentar la participación activa de las empresas procesadoras de aceites esenciales en el primer eslabón (mediante inversión

en herramientas, recursos de apoyo como las Guías de buenas prácticas agrícolas, tecnología, capacitaciones, asesorías, etc.)?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Actualmente no tanto, pero si es algo que se requiere”.	“Si es probable”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Conozco empresas que exportan otros productos que lo hacen, así que sí”,	“Si es posible, pero se requiere de mucha sinergia”.
Ana Solano (Investigadora)	“Media vez sea rentable”.	“Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Si el cliente lo requiere, las empresas ya lo hacen en otros sectores agrícolas”.	“No sólo es posible, es necesario para la calidad de la materia prima y de los aceites esenciales”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Al momento de identificar los grupos de productores, se suman las empresas procesadoras. quienes deben de apoyar a los productores con tecnología y capacitaciones sobre el proceso de extracción y preparación de la materia”.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Los actores indicaron que no poseen experiencia en el segundo eslabón, pero que según han observado otros proyectos e iniciativas consideran que sí es probable.	Los actores indicaron que no poseen experiencia en el segundo eslabón, pero que según han observado consideran que si es probable.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“Por medio de la comunicación de los requerimientos hacia los cultivadores para mejorar la calidad del producto”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36: ¿Considera probable que Guatemala sea capaz de realizar una revisión de la calidad de la materia vegetal previo a la extracción como parte de la Gestión de Calidad?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabbler (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Es una práctica viable y súper importante en esta cadena de valor”.	“Sí, y de hecho así debería de ser”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Si es posible, tenemos buenos cultivos para ello”.	“Debería ser así de hecho”.
Ana Solano (Investigadora)	“Considero que tienen las competencias y la tecnología”.	“Si es rentable sí”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Un sector de aceites esenciales fortalecido podrá contar con técnicos de campo para supervisar el manejo que se le da a la materia prima”.	“Se hace necesario, y si es posible”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Los actores indicaron que de hecho si existe personal tecnificado en el primer eslabón esta verificación de calidad puede inclusive realizarse al momento de la cosecha o del almacenamiento, por lo que sí lo ven viable.	Los actores indicaron que de hecho aplica el mismo comentario que a la Estrategia No.1.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“Si se poseen múltiples proveedores, esta sería una actividad demandante en tiempo y recursos que se desconoce si los beneficios lo ameritan”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37: ¿Considera probable que Guatemala sea capaz de Implementar las prácticas definidas en las Guías de BPM (buenas prácticas de manufactura) para fomentar TQM (Total Quality Management o Calidad Total)?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabblar (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Por el fin de los aceites esenciales, esto es muy importante y viable para empresas guatemaltecas”.	“Si es viable, AGEXPORT ha tenido talleres”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Si, y es importante (más para exportaciones)”.	“Si”.
Ana Solano (Investigadora)	“La academia puede apoyar en eso. Dependerá de capacitación”.	“Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Ya existen guías BPM en otros cultivos. Siempre es un reto implementar nuevas prácticas. Pero lo veo posible”.	“Igual que la anterior”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“A medida que madure la industria será de vital utilidad”.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Los actores mencionan que saben de varias empresas que actualmente si lo realizan ya. Si es posible implementarlo, todo requiere capacitación.	“Si es posible implementarlo, todo requiere capacitación, y en este caso la industria de limón es más madura”..

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“En procesos industriales de extracción se puede implementar <i>Benchmarking</i> para mejorar procedimientos o equipo”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38: ¿Considera probable que Guatemala emplee el método de extracción por arrastre de vapor para la obtención de aceites esenciales de Melissa, Manzanilla y Neroli, y que emplee método de extracción por expresión en frío para el Limón?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Es el método que a mi criterio se adapta mejor, muchas empresas de guate ya lo hacen pero no con estas especies”.	“Es lo mejor para este tipo de materia vegetal”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Creo que va a depender de si las empresas nacionales tienen la escala, sino habría que cambiarla”.	“Se adapta muy bien a cítricos”.
Ana Solano (Investigadora)	“Es lo que normalmente se utiliza”.	“Si es rentable sí”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Ya existe la tecnología. Creo que Guatemala, con apoyo de la academia (Universidad) puede mejorar las metodologías de extracción, a través de la investigación”.	“Si se puede hacer, siempre y cuando sea rentable”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	A pesar de no contar con experiencia en este sector los actores manifestaron que les parece posible realizarlo así por la naturaleza de las especies.	A pesar de no contar con experiencia en este sector los actores manifestaron que les parece posible realizarlo así por la naturaleza de las especies.
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Sugiero pensar en parámetros como tiempo de extracción”.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	No brindó comentarios adicionales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39: ¿Considera probable que Guatemala implemente un procesamiento adicional para agregar valor a sus aceites esenciales (desterpenado)?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Por las industrias definidas sí es viable, se requiere de un cromatógrafo de calidad”.	“Si es viable”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Si puede hacerse, se necesitan profesionales con experiencia, eso sí”	“Si es viable, solo la inversión habría que verla”.
Ana Solano (Investigadora)	“Dependerá de costo, conocimiento y rentabilidad”.	“Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“La industria de aceites esenciales puede invertir en procesamiento adicional”.	“Las empresas tienen la capacidad de hacerlo”.
Rosio Martínez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Consideran que sí es probable.	Consideran que sí es probable.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“Dependiendo de los requerimientos del mercado, ya que estos costos adicionales serian una barrera comercial en el mercado”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40: ¿Considera probable que Guatemala implemente Gestión de calidad en el aceite esencial mediante pruebas fisicoquímicas?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabbler (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Esto es crucial, se requiere de un cromatógrafo de calidad”.	“Es importante”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Si”.	“Si es viable”.
Ana Solano (Investigadora)	“Debería, pero dependerá de la rentabilidad”.	“Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“La Industria de aceites esenciales ya lo hace”.	“Ya se hace. Algunas de las empresas cuentan con laboratorio para análisis fisco-químico y personal altamente capacitado”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	No cuentan con experiencia pero al explicarles, consideraron que sí es algo que pueda realizarse.	No cuentan con experiencia pero al explicarles, consideraron que sí es algo que pueda realizarse.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	No brindó comentarios adicionales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41: ¿Considera probable que Guatemala invierta recursos en un rubro de investigación que permita dilucidar alternativas de diversificación y mejora en la cadena de valor de los aceites esenciales?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Hay estudiantes, profesionales, e investigadores que podrían”.	“Hay estudiantes, profesionales, e investigadores que podrían”.
Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2

Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	No brindó comentarios adicionales	“Esto ayudaría mucho a elaborar nuevos productos”.
Ana Solano (Investigadora)	“Debería, pero dependerá de rentabilidad”.	“Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Hay mucho interés en alternativas de diversificación en el sector agrícola”.	“La investigación es necesaria para dilucidar alternativas de diversificación”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Generalmente el tema de investigación necesita inversión, el capital es la mayor barrera en cuanto a investigación se refiere en Guatemala”.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Consideraron que si es probable, pero que aún se requiere de atención en el sector de investigación para poder enriquecer el conocimiento.	Consideraron que si es probable, pero que aún se requiere de atención en el sector de investigación para poder enriquecer el conocimiento.
Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rodrigo Aragón	No brindó comentarios	El actor manifestó que esto

(Investigador)	adicionales	es de suma importancia, y que de hecho considera que por la naturaleza de esta cadena de valor hay diversos parámetros que deben controlarse con prueba y error (experimentación), así como también mediante investigación.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	No brindó comentarios adicionales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42: ¿Considera probable que Guatemala elabore MSDS (Material Safety Data Sheets) para entregarle a las industrias consumidoras que emplean el aceite esencial como insumo?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabler (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Además de viable, necesario”.	“Además de viable, necesario”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Si, que sea parte del proceso productivo”.	No brindó comentarios adicionales.
Ana Solano (Investigadora)	“Creo que no es complicado, pero es cuestión también de cultura y conocimiento”.	“Si es rentable sí”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Las MSDS son comunes y un requisito en la industria de químicos a nivel mundial. Los clientes las van a exigir”.	“Los compradores ya requieren las MSDS de forma obligatoria para los productos químicos. Es fácil de implementar”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Se debe de realizar para comercializar y poder exportar los aceites esenciales”.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Los actores indicaron que estas hojas de seguridad además de tener probabilidad de realizarse son importantes.	Los actores indicaron que estas hojas de seguridad además de tener probabilidad de realizarse son importantes.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“El que se integre un MSDS a los clientes en su pedido provee credibilidad y respaldo sobre el producto que se entrega. Además el cliente espera la calidad descrita en la ficha de seguridad para integrarla en sus procesos y protocolos”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43: ¿Considera probable que Guatemala pueda asegurar el almacenamiento adecuado del aceite esencial?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“La infraestructura adecuada lo permitiría”.	“Además de viable, necesario principalmente por ser cítricos con potencial de oxidación”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Sí”.	No brindó comentarios adicionales.
Ana Solano (Investigadora)	“Creo que no es complejo pero requiere inversión”.	“Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Ya se hace”.	“Ya existen empresas que almacenan los aceites esenciales”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	No brindó comentarios adicionales	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Lo consideraron probable.	Lo consideraron probable.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales	No brindó comentarios adicionales.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	No brindó comentarios adicionales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44: ¿Considera probable que Guatemala pueda optar por obtener certificaciones Kosher, y cumplimiento de estándares y normas de calidad y responsabilidad social (como por ejemplo: FDA, ISO, UNE-ISO, IFRA, PETA) para fomentar la competitividad de sus aceites esenciales?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabbler (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Sí, pero se requiere de un sistema para renovaciones de cada una”.	“Sí, pero se requiere de un sistema para renovaciones de cada una”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Es importante, llevar un control de ello, y asegurar que se cubren los costos”.	“Es altamente probable, algunas empresas ya los tienen de hecho”.
Ana Solano (Investigadora)	“Solo si el mercado lo exige”.	“Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Muy probable si eso representa más valor para el producto, o lo exige el cliente como requisito para la venta”.	“Si el mercado lo requiere se puede optar”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Las empresas extractoras serán las que deban de cumplir con las normas ISO y las que solicite su cliente o mercado”.	“Tomar en cuenta que los aceites esenciales forman parte de insumos para otras industrias, no son productos para consumo fresco para humanos”.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Pese a que los actores no conocían todas las certificaciones, indicaron que sí sería probable adquirirlas si el mercado las demanda.	Pese a que los actores no conocían todas las certificaciones, indicaron que sí sería probable adquirirlas si el mercado las demanda.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	No brindó comentarios adicionales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45: ¿Considera probable que Guatemala pueda optar por obtener certificaciones de producción de materia vegetal orgánica para fomentar la competitividad de sus aceites esenciales?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabblar (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Sí, pero se requiere de un sistema para renovaciones de cada una”.	“Sí, pero se requiere de un sistema para renovaciones de cada una”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Con las prácticas que tenemos, si puede ser probable, sería de normarlas y estandarizar”.	“Si es probable”.
Ana Solano (Investigadora)	“Si el precio es bueno sí”.	“Si es rentable sí”.
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“Es muy probable, aún que tendrá retos con algunos agricultores acostumbrados a trabajar de forma tradicional. Generalmente, el manejo orgánico de los cultivos tiene un costo más elevado”.	“Sí, pero puede representar un reto. Especialmente para los pequeños agricultores. Siempre y cuando se justifique, que exista un diferencial de precio suficiente en comparación con la producción convencional. Algunos mercados lo requieren como obligatorio”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2

Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Debido a sus prácticas orgánicas actuales, lo consideran altamente probable y están dispuestos a recibir orientación y capacitación.	Debido a sus prácticas orgánicas actuales, lo consideran altamente probable y están dispuestos a recibir orientación y capacitación.
Rodrigo Aragón (Investigador)	No brindó comentarios adicionales.	“Considero que la producción orgánica cuenta con cierta madurez que el sector actualmente no posee”.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	No brindó comentarios adicionales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46: ¿Cuál es la perspectiva que posee respecto a la viabilidad de la Estrategia propuesta?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)	“Me parece una estrategia completa, y me parece mejor que sea enfocada internacional puesto que a mí como <i>Wellness Advocate</i> nunca me han pedido esos tres aceites esenciales nacionalmente, pero sé que si se vende muy bien internacionalmente”.	“Para Guatemala es idóneo el limón, mucha gente lo usa diario, se toman en té, en antioxidante, y suele combinarse también con la menta nacional (considerar). Creo que este aceite esencial es más fácil de incluir por la confianza que le tienen los guatemaltecos a lo conocido. En Guatemala este aceite, junto con el de lavanda y menta son los que más vendo y que se usan más en productos de belleza, entonces perfecto”.
Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)	“Si es viable, en Guatemala yo tengo idea de que se cultiva toronjil (Melissa) y manzanilla ya... entonces sería de buscar estos cultivos y tratar de mecanizarlos”.	No brindó comentarios adicionales.
Ana Solano (Investigadora)	“Creo que sí es viable, pero no es tan sencilla de implementar porque todo depende en buena medida si el producto final tiene un buen mercado para poder hacer inversiones de recursos, para tecnificarse, capacitarse, para apoyar la organización de los productores, etc.”	“Creo que esta estrategia es muy viable porque ya se tiene conocimiento de la planta, existen productores grandes y organizados y podría utilizarse producto de descarte que no cumpla con las características de exportación lo cual puede hacer atractivo y viable el negocio”.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	“El sector agrícola se está renovando a través de la diversificación, creo que es un momento muy oportuno y da viabilidad a la estrategia. Existe mucho interés de la industria de aceites esenciales de fortalecer el sector y aumentar la oferta”.	“Creo que la Estrategia es viable”.
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	No brindó comentarios adicionales.	No brindó comentarios adicionales.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Los actores del primer eslabón consideran que las 3 especies pueden cultivarse y cosecharse con buenos resultados para aceites esenciales a nivel nacional, además, indicaron que a pesar de tener mayor experiencia con la Manzanilla, saben que la Melissa (Toronjil o Citronela) se adapta muy bien al suelo guatemalteco, y que en el caso del Neroli, es un cultivo prometedor que básicamente tiene potencial en todo el país.	Los actores del primer eslabón consideraron que esta estrategia es viable, y que de hecho podrían iniciar a hacerse pruebas con la producción de limones que tienen algunos departamentos, como por ejemplo mencionaron Escuintla. Cabe mencionar que al plantearles la división departamental que se proponía, estos indicaron que están de acuerdo puesto que la región de oriente se concentran las mejores condiciones para el cultivo de limón. Los actores recomendaron como sectores estratégicos principalmente a: Escuintla, San Marcos, Jutiapa y Chiquimula.

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Las empresas deben tener presupuesto asignado para investigar y capacitar; los proyectos de investigación deben involucrar a los actores del primer eslabón”.	“Aprovechar las podas que se realizan en las plantaciones de cítricos (algunas empresas ya están realizando experimentos con la poda del limón). Abarcar este aprovechamiento a las plantaciones de naranja y otros cítricos”.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“El enfoque principal de motivación para el involucramiento de las industrias es una proyección de los beneficios esperados ya sean en forma económica, estatus de marca, estatus de región u otro diferenciados comercial que sea beneficioso”.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47: ¿Qué recomendación le brinda a la estrategia propuesta para mejorarla?

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
<p>Anabella Stabber (Experta en aceites esenciales de DoTERRA)</p>	<p>“En mi experiencia: Melissa es bien apreciada en el mercado europeo. Para Guatemala hablar de melissa no lo conocen, por eso mejor que sea internacional, entonces me parece bien el mercado escogido. En los aceites esenciales se toma en cuenta mucho de dónde viene. El aceite se optimiza cuando lleva <i>carrier</i> (vehículo para abarcar más área), podrías probar ver estas alternativas. Me parece súper viable, más con el neroli y melisa por sus aplicaciones”</p>	<p>“Todo estuvo muy bien explicando... quizás evaluar el rendimiento aproximado del limón”.</p>
<p>Miguel Florián (Agricultor de Chiquimula)</p>	<p>“Hay que considerar que muchos agricultores quieren pertenecer a este tipo de cadenas de valor, y buscan ser productivos, por lo que sí vale la pena que existan proyectos o empresas con estas iniciativas”.</p>	<p>“Evaluar la rentabilidad y si el volumen que se tienen actualmente podría ser significativo para poder suplir un mercado de aceite esencial que sea interesante para la industria”.</p>

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Ana Solano (Investigadora)	<p>“Evaluar rentabilidad de cada uno de los aceites de las plantas propuestas, si podemos ser competitivos en algunos mercados en donde la competencia no sea tan grande. El país difícilmente podrá competir por volumen, hay que pensar en la calidad, pero para eso se requiere de inversión, conocimiento, tecnificación, certificaciones y todo eso a veces no es fácil adoptarlo para la industria porque no se tiene la visión, la cultura o porque es un riesgo también. Así que si se podría demostrar con números un poco más certeros que es viable creo que sería más atractivo”.</p>	<p>“Tener más retroalimentación de productores e industria. ¿Existe suficiente materia prima disponible? La industria del jugo de limón deja la cáscara como materia prima, pero mucho del limón se exporta deshidratado o fresco. La industria del jugo es la que deja suficiente materia para las extracciones de prensado en frío (A dónde va la cáscara, va el aceite). ¿Valdrá la pena extraer aceite del material de las podas (hojas, frutos y flores) por arrastre de vapor?”.</p>
Erick Lara (Consultor, parte del Panel de AGEXPORT)	<p>“Creo que el mayor reto está en tener las variedades adecuadas (de cada cultivo), las metodologías y equipos de destilación (arrastre de vapor) que garanticen los mayores rendimientos. Un análisis de precios de mercado y el margen en cada uno de los actores de la cadena de valor para revisar cuales deben ser los rendimientos y calidades para que el cultivo sea rentable para los agricultores y la industria”.</p>	<p>“Evaluar de igual manera el aprovechamiento de las ramas de poda post-cosecha, las hojas son de utilidad para la extracción de aceites esenciales. Mejorar la parte de costos e información de rendimientos para facilitar la toma de decisiones”.</p>

Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2
Rosio Martinez (Coordinadora, parte del Panel de AGEXPORT)	“Aportar más información en cuanto a costos y rendimientos”.	El equipo indicó que considera que las plagas más comunes del limón no serían un impedimento para la producción de aceites esenciales, debido a que los insectos como el Trips no afectan la cáscara, sino más bien atacan la raíz, los tallos o las hojas, y debido a que la extracción no se realiza de estas partes de la planta no existirían repercusiones en la calidad.
Elizabeth Saloj, Víctor Yaxón, y Gabriela Yaxón (Panel de agricultores de Sololá)	Los actores entrevistados indicaron al finalizar la propuesta de la estrategia: “Nos llama la atención hacer pruebas de extracción para lograr introducir a futuro a Guatemala en la red de DoTERRA”.	Al equipo de agricultores le pareció bastante interesante el aprovechamiento que puede dársele al limón, puesto que actualmente reconocen que este se comercializa como fruto fresco, y principalmente a nivel local, por lo que no logran obtener el mayor provecho, y de hecho manifestaron: “Nos interesa saber cómo se puede aprovechar el recurso de limón tras extraer el aceite esencial, se ve muy interesante el tema de jugos o concentrados de limón, y de venta de cáscara deshidratada”.
Actor evaluador	Estrategia No.1	Estrategia No.2

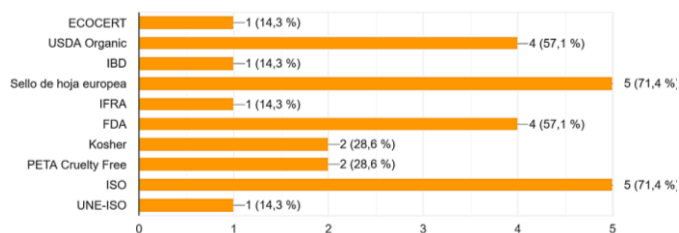
Rodrigo Aragón (Investigador)	“Se sugiere tomar en consideración parámetros como tiempo de extracción, potenciales modificaciones a la maquinaria de extracción actual según conveniencia, e inclusive investigar sobre métodos de extracción más eficientes (ejemplo: ultrasonido)”.	“Determinar los costos de los diferentes métodos de extracción de aceite esencial”.
Esteban Herbruger (Representante de la Industria nacional consumidora)	No participó en la evaluación.	“Considerar el tamaño de mercado actual que consume aceites esenciales en la región el cual es limitado en volumen en comparación de otros países. Lo cual da una oportunidad de expansión, pero con probablemente pocos actores en la estrategia”.

Fuente: Elaboración propia.

16. Perspectiva de los actores de la cadena de valor nacional de aceites esenciales respecto a certificaciones/sellos/normas más importantes

a. Estrategia No.1

Ilustración 61: Certificaciones/sellos/normas más importantes



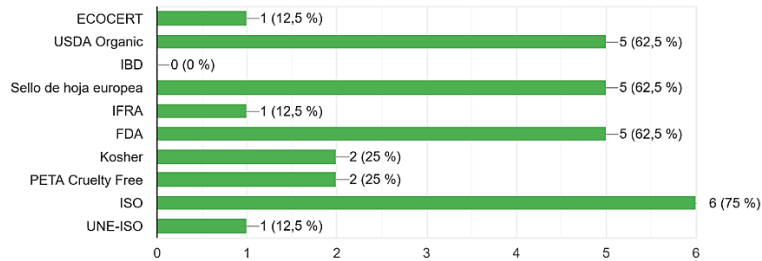
Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas de los actores entrevistados.

Con la información proporcionada por los actores de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala, se consideró que las certificaciones/sellos/normas de mayor

relevancia para la Estrategia No.1 son: el Sello de la hoja europea, ISO, USDA Organic y el FDA.

b. Estrategia No.2

Ilustración 62: Certificaciones/sellos/normas más importantes



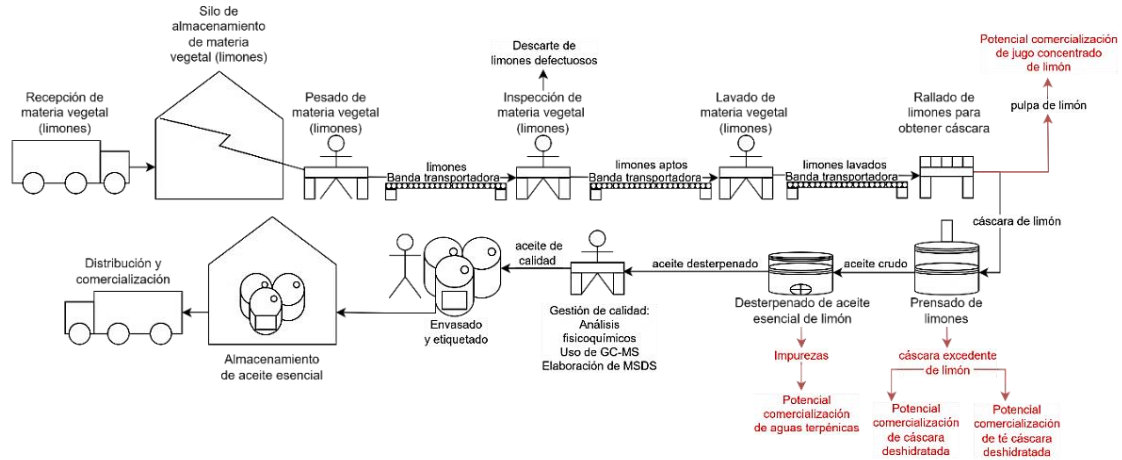
Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas de los actores entrevistados.

Con la información proporcionada por los actores de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala, se consideró que las certificaciones/sellos/normas de mayor relevancia para la Estrategia No.2 son: el Sello de la hoja europea, ISO, USDA Organic y el FDA.

17. Afinidad relativa de Guatemala en el mercado de aceites esenciales

En un rango entre -1.50 y 3.00 Guatemala cuenta con afinidad relativa de 2.60 para las exportaciones de aceites esenciales de acuerdo con el International Trade Centre. La afinidad relativa se determina de acuerdo con la experiencia, conocimiento y trayectoria en exportaciones que posee el país, siendo Guatemala uno de los de mayor afinidad. De hecho, del Benchmarking competitivo, solamente India supera a Guatemala, con un 2.90, y ello indica que Guatemala tiene las condiciones para aprovechar esta oportunidad y producir y comercializar aceites esenciales tanto a nivel nacional como internacional (ITC, s.f.).

18. Proceso de producción de aceites esenciales propuesto para la Estrategia No. 2



Fuente: Elaboración propia.

19. Proveedores de insumos y recursos de la cadena de valor de aceites esenciales a nivel global

- Semillas de siembra:** En 2020 los principales exportadores de semillas de siembra a nivel mundial fueron Países Bajos, Estados Unidos, Francia, Alemania, y Dinamarca, mientras que los principales importadores de este insumo fueron Países Bajos, Alemania, Estados Unidos, Francia y España (OEC, s.f.).
- Fertilizantes:** Los fertilizantes durante 2020 a nivel mundial poseen como principales exportadores a Rusia, China, Canadá, Marruecos, y Estados Unidos, y como principales importadores a Brasil, India, Estados Unidos, China, y Francia. Cabe destacar que en este insumo se observa específicamente que los 5 principales importadores, son también los 5 principales exportadores de aceite esencial (OEC, s.f.).
- Herbicidas, brotes y reguladores de crecimiento:** Los herbicidas, brotes y reguladores de crecimiento suelen utilizarse en menor frecuencia en la materia vegetal destinada a los aceites esenciales, sin embargo, en 2020 los principales exportadores para este producto a nivel mundial fueron China, Estados Unidos, Francia, Alemania, e India, mientras que los principales importadores fueron Brasil, Canadá, Estados Unidos, Francia, y Australia (OEC, s.f.).
- Pesticidas:** Pese a que se emplean en menor proporción en esta cadena de valor, los pesticidas poseen como principales exportadores a China, Estados Unidos, Francia, Alemania, e India para el 2020, y como principales importadores a Brasil, Estados

Unidos, Francia, Canadá y Alemania. Nuevamente destacan como mayores importadores de este insumo, los países que exportan en mayor proporción los aceites esenciales: Brasil, Estados Unidos, India y Francia (OEC, s.f.).

- e. Maquinaria agrícola y otros componentes: El cultivo y cosecha de la materia vegetal que se destina a los aceites esenciales puede realizarse con maquinaria o manualmente, sin embargo, para definir este factor se considera el tamaño de terreno a cultivar y las necesidades de producción. Para definir el método de cultivo, usualmente se requiere conocimiento de la demanda del mercado y del rendimiento del aceite esencial de acuerdo con cada especie, es decir la cantidad de aceite esencial que se obtiene a partir de una determinada cantidad de materia vegetal.

Si la producción de materia vegetal se realiza en terrenos extensos, se evalúa si los productores tienen la capacidad de adquirir maquinaria agrícola y sus partes o repuestos, o bien si estos pueden acceder a financiamientos, recibir apoyo de las industrias procesadoras y comercializadoras, o participar en programas de incentivos gubernamentales. Para la producción de materia vegetal generalmente se emplean las categorías de “Piezas para la preparación del suelo o la maquinaria de cultivo”, “Otra maquinaria agrícola”, “Partes de maquinaria agrícola”, y “Maquinaria de cosecha”. A continuación, se describen los principales exportadores por categoría.

- i. En 2020 los principales exportadores a nivel mundial para “Las piezas para la preparación del suelo o maquinaria de cultivo” fueron Alemania, Italia, China, Estados Unidos, y Francia, y sus principales importadores fueron Estados Unidos, Alemania, Francia, Rusia, y Canadá. Por otro lado, en 2020 para la categoría de “Otra maquinaria agrícola” los principales exportadores a nivel mundial fueron Alemania, Países Bajos, China, Estados Unidos e Italia, y sus principales importadores fueron Estados Unidos, Alemania, Rusia, Canadá y Francia (OEC, s.f.).
- ii. En 2020 la categoría de “Partes de maquinaria agrícola” posee como principales exportadores a Alemania, Estados Unidos, China, Bélgica y Canadá, y como principales importadores a Estados Unidos, Alemania, Francia, Reino Unido, y Canadá (OEC, s.f.).
- iii. En 2020 los principales países exportadores de la categoría de “Cosecha de maquinaria” a nivel mundial fueron Alemania, Estados Unidos, China,

Italia, y Bélgica, y como principales importadores se encuentran Estados Unidos, Alemania, Francia, Canadá, y Reino Unido (OEC, s.f.).

Es importante considerar que, los grandes productores de materia vegetal tienden a preferir maquinaria y equipo de óptima calidad debido a su capacidad de inversión. Por otro lado, los medianos productores tienden a adquirir equipos asiáticos para asistir la producción de materia vegetal, puesto que estos proveedores ofrecen precios más competitivos en el mercado por un nivel inferior. Este factor provoca compras más frecuentes y servicios postventa poco cualificados (Turcio Lara, 2021).

En contraste, los pequeños productores de materia vegetal tienden a emplear técnicas y herramientas manuales, y se asisten con pequeños equipos y maquinaria agrícola, generalmente de segunda mano dada su limitada capacidad económica y menores superficies cultivadas. Sin embargo, a pesar de estos obstáculos los pequeños productores generalmente poseen la posibilidad financiarse mediante acopiadores, empresas procesadoras y de exportación, o bien asociaciones del sector para brindar materia vegetal de mayor calidad (Turcio Lara, 2021).

- f. Herramientas de jardín: Para el cultivo también se emplean diversas herramientas que se encasillan dentro de la categoría de “Herramientas de jardín”, que incluye herramientas como scythes, hoces, palas, mattocks, azadas, rastrillos, secateurs, machetes, aspersores, mangueras, tijeras de mano, hachas, ganchos de Bill, y herramientas similares al hewing y para el riego, entre otras (OEC, s.f.).

Los principales países exportadores de la categoría de “Herramientas de jardín” para el 2020 fueron China, Alemania, China Taipéi, México, y Países Bajos, mientras que los principales importadores fueron Estados Unidos, Alemania, Países Bajos, Francia y Reino Unido (OEC, s.f.).

Los insumos comúnmente pueden provenir de negocios aledaños a las operaciones en cada país o sector en dependencia de las capacidades económicas y contactos de los productores de materia vegetal o intermediarios que brindan apoyo. Sin embargo, los insumos también pueden importarse de países con mayor especialización, y que pactan negociaciones con mayores beneficios, como por ejemplo certificaciones, sellos, entre otros (Hernández Peves, 2021).

Pese a que generalmente se toma en cuenta el precio como principal factor decisivo al realizar la compra de insumos, también suelen tomarse en cuenta los servicios

postventa que ofrecen los proveedores, como por ejemplo asistencia de mano de obra cualificada para la colocación de repuestos, mantenimiento, servicio al cliente, capacitaciones para el personal, entre otros (Turcio Lara, 2021).

20. Requerimientos de la materia vegetal previo a la extracción de aceite esencial

Una vez se realiza la inspección visual y manual, para proceder con la extracción de aceite esencial se deben tomarse en cuenta ciertos requerimientos. De acuerdo con Narváez Orquera & Morales Chilo, 2011, toda la materia vegetal que ingrese al área de extracción de aceites esenciales debe cumplir con ciertas:

- a. La materia vegetal debe poseer la madurez industrial requerida para iniciar los procesos de extracción de aceite esencial en dependencia de su especie.
- b. Las plantas, hojas o cortezas de cítricos deben estar frescas para la obtención de aceite esencial.
- c. Las materias vegetales aromáticas no deben limpiarse con agua, ya que se propicia el deterioro acelerado de los compuestos, y ello varía en dependencia de la planta y/o fruto.
- d. La recolección de materia vegetal debe suceder en épocas o días no lluviosos.
- e. La recolección y transporte de materia vegetal debe realizarse en días no calurosos, o con exposición directa y constante al sol, puesto que esta se requema.
- f. Las materias vegetales deben procesarse inmediatamente, de preferencia antes de las 24 horas luego de haber sido cosechadas para obtener una mayor cantidad y calidad de aceite esencial.
- g. El material vegetal debe tratarse adecuadamente también dentro de la gestión de calidad, puesto que esta es susceptible a la respiración celular y puede perder sus principios aromáticos altamente volátiles.
- h. La materia vegetal aromática debe disponer de un área de recepción y deshidratación si en caso es requerida, como es el ejemplo de las cortezas de algunas plantas.
- i. Las materias vegetales deben estar libres de materiales extraños, como por ejemplo: hojas, restos de agroquímicos, piedras, ramas secas, entre otros.
- j. La materia vegetal de carácter aromático no debe presentar resequeidad ni enfermedades, puesto que por lo general propicia la pérdida de su poder aromático y afecta la calidad y rendimiento del aceite esencial.

- k. No deben presentarse plagas (pulgones, gusanos, u otros) en la materia vegetal, ya que perjudican la calidad del aceite esencial.
- l. No se deben presentar signos de magulladura o calentamiento por su exposición al sol al momento de su traslado, ya que afecta la calidad y rendimiento.

21. Proveedores extranjeros y locales de insumos y recursos de la cadena de valor de aceites esenciales de Guatemala

a. Semillas de siembra

De acuerdo con el International Trade Center, las semillas de siembra se engloban en el producto 12, y a nivel global los principales países que le exportaron en mayor cantidad las semillas de siembra a Guatemala en 2021 fueron Brasil, Estados Unidos, Países Bajos, Nicaragua, Venezuela, Indonesia, Israel, y Francia (ITC, s.f.).

Por otro lado, los proveedores locales de semillas de siembra pueden ser Agrosemillas S.A., Semiagro, DISAGRO, Sygenta, Semillas Regionales S.A., entre otros. Por lo general en esta cadena de valor los proveedores de semilla pueden brindar asesorías de uso de las semillas, o bien presentar ventajas competitivas por la certificación de sus productos.

b. Fertilizantes

A nivel global, Guatemala importa la mayoría de sus fertilizantes de China, Rusia, Lituania, Finlandia, Estonia y Estados Unidos, y se estima que representa el 0.4% del total de importaciones en todo el mundo (ITC, s.f.).

Localmente, la Asociación del Gremio Químico Agrícola (AGREQUIMA) unifica al gremio de fabricantes, importadores y distribuidores de productos para la protección y nutrición de cultivos. Su misión es ser el referente de esta industria, promoviendo una agricultura innovadora y responsable con el medio ambiente, además de contribuir a la mejora del nivel de vida del pueblo guatemalteco.

AGREQUIMIA posee vital importancia como proveedor, puesto que incluye empresas como SEMIAGRO, DUWEST, NOVIAGRO, AGROFORZA, Mayafert, Sygenta, TECUN, entre otras. Además de la integración de múltiples empresas, otra de las ventajas competitivas de esta asociación es que brinda capacitaciones para pequeños agricultores y sus familias, profesionales y técnicos en agricultura, y también capacita a los involucrados en la cadena de distribución de agro servicios, y a las empresas agrícolas y exportadoras (Cámara del Agro Guatemala, 2017).

Pese a que es posible emplear fertilizantes químicos, en esta cadena de valor suelen emplearse fertilizantes o abonos de origen natural cuando se desea la obtención de certificaciones orgánicas en los productos. La certificación orgánica fue la primera norma de sostenibilidad para la agricultura, y también es la única regulada a nivel estatal y en los mercados, por lo que los productos que cuentan con esta certificación poseen un alto nivel adicional de credibilidad (Rivera, s.f).

El uso de abonos y fertilizantes orgánicos tiene como objetivo mantener cultivos libres de enfermedades y de plagas, además de promover el aprovechamiento de los recursos y residuos orgánicos locales. Los fertilizantes o abonos naturales para la materia vegetal destinada a la fabricación de aceites esenciales pueden incluir materia orgánica como restos de plantas y animales, estiércoles, y compost (Pira, 2023).

En Guatemala el cultivo de lavanda localizando en Jardines de Provenza es un ejemplo del uso de compost. La materia orgánica que se emplean para el cultivo de la lavanda incluye los restos de alimentos provenientes de la cafetería, así como también la materia vegetal que resta cuando se realiza la cosecha. Debido a estas prácticas clasificadas como sostenibles, la producción de lavanda en este sitio ha adquirido una certificación de productos orgánicos (Pira, 2023).

c. Repelentes naturales

Debido a las normas y estándares de algunas industrias, en ocasiones se requiere del uso de repelentes naturales en lugar de pesticidas para el control de plagas en la materia vegetal que se destina a la fabricación de aceites esenciales. Los repelentes naturales de preferencia deben aplicarse como control preventivo de plagas, para evitar que los cultivos se vean afectados y que deba rechazarse una parte de la cosecha. Algunos repelentes naturales para esta cadena de valor incluyen al ajo, ruda, cebolla, limón o romero disueltos en agua para rociar los cultivos (Pira, 2023).

d. Pesticidas y herbicidas

Los pesticidas y herbicidas se utilizan en menor proporción en la cadena de valor cuando el objetivo es la obtención de certificados orgánicos debido a que estos suelen sustituirse por el uso de repelentes y herbicidas naturales. Sin embargo cuando este no es el objetivo, estos productos pueden adquirirse localmente o importarse. Los principales proveedores extranjeros de pesticidas para Guatemala son China, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos, México, India, Bélgica y Francia.

e. Maquinaria agrícola

El cultivo de materia vegetal puede realizarse mediante maquinaria o bien manualmente, y generalmente el factor decisivo para determinar qué método se adapta más es la cantidad de terreno a cultivar. Debido a que en Guatemala no existe documentación actualizada de la cantidad de terreno cultivado con destino a la fabricación de aceites esenciales, se recurrió a preguntar a los actores clave si emplean maquinaria agrícola.

Según Pira, 2023, uno de los actores clave de la cadena de valor Guatemala, la extensión territorial que posee en sus cultivos de lavanda actualmente no amerita maquinaria para su cultivo y cosecha. Además, también indicó que debido a que tanto el cultivo como cosecha tienden a realizarse con técnicas y métodos específicos, la maquinaria no se adaptaría, y que de hecho podría ser contraproducente en la calidad de la materia vegetal, y por ende, del aceite esencial.

Por otro lado, cuando el objetivo de los cultivos es la producción a escala sin métodos ni técnicas específicas, sí suelen emplearse máquinas y equipos para el cultivo y cosecha. En 2020 Guatemala importó \$51.6 millones en maquinaria y equipos para uso agrícola, siendo la cifra más alta de los últimos cinco años, e inclusive presentando un crecimiento de 29 % en comparación al 2019 (ICEX, s.f).

Los principales equipos agrícolas importados por Guatemala en 2020 fueron los destinados al riego, pulverización y fumigación, siguiéndole los instrumentos para regulación o control automático, y las cosechadoras. Estos insumos se importan o compran localmente cuando los terrenos son más extensos (ICEX, s.f).

Por otro lado, la mayor proporción de importación de maquinaria agrícola en 2020 se concentró en los aspersores de riego, cintas y tubos de goteo. México fue el país que dominó como proveedor de estos equipos, seguido por España. En el caso de los aparatos de pulverizaciones y fumigación, España fue el país que representó el 99.9% de las importaciones de Guatemala en el 2020, con una cifra de USD2.2 millones (ICEX, s.f).

A pesar de que es más común la importación de maquinaria y equipos agrícola, cuando los productores requieren de servicios post venta para la maquinaria o sus partes, es preferible que el distribuidor sea local, o bien que esté próximo al productor.

Los proveedores locales facilitan el traslado de partes, la adquisición de repuestos, la atención al cliente, y la pronta resolución de inconvenientes técnicos (ICEX, s.f).

Cuando los productores de materia vegetal no cuentan con la capacidad de adquisición para maquinaria agrícola de alta gama, suelen emplear técnicas y herramientas manuales, o bien pequeños equipos y maquinaria que en ocasiones es de segunda mano y de menor capacidad a las superficies cultivadas. En estos casos el proveedor puede optar por ofrecer financiamientos, específicamente si la maquinaria es especializada (ICEX, s.f).

Pese a que ciertos actores de Guatemala optan por importar su maquinaria agrícola debido a factores decisivos como precio, calidad, tiempo de vida, y otros, localmente también es posible adquirirla. Los distribuidores guatemaltecos de maquinaria agrícola se dividen en dos grupos principales: importadores y distribuidores, y pequeños distribuidores (ICEX, s.f).

Localmente la maquinaria puede adquirirse con proveedores como Grupo TECUN, COGUMA, DISAGRO, Tecnoagri S. A., Lovol Guatemala S.A., Mayeca, Cafesa, Taller Contreras, S.A., entre otros. Además, generalmente la cercanía y disponibilidad de repuestos localmente presentan una ventaja para esta alternativa.

Generalmente los grandes productores de materia vegetal (denominados como comerciantes) adquieren su maquinaria agrícola directamente de los importadores y distribuidores locales e internacionales, mientras que los pequeños productores de materia vegetal se abastecen de los pequeños distribuidores, generalmente locales (ICEX, s.f).

f. Herramientas de jardinería

Las herramientas de jardín que generalmente se emplean en conjunto con la maquinaria agrícola, pertenecen a la categoría de producto 843290 referente a “Partes de máquinas agrícolas, hortícolas o forestales para la preparación o el cultivo del suelo o de rodillos para césped o campos deportivos”. Los principales proveedores de herramientas de jardín para Guatemala a nivel global son Brasil, Colombia, Estados Unidos, Países Bajos, China, Australia, e Italia (ITC, s.f.).

Pese a que la información sobre herramientas de cultivo varía de acuerdo con los métodos de cosecha de cada productor, o bien por especie de planta y extensión territorial, de acuerdo con (Pira, 2023), algunas de herramientas de jardinería que se

emplean comúnmente para la cosecha son: tijeras tipo hoz, tijeras comunes de poda, y tijera tipo pico de loro.

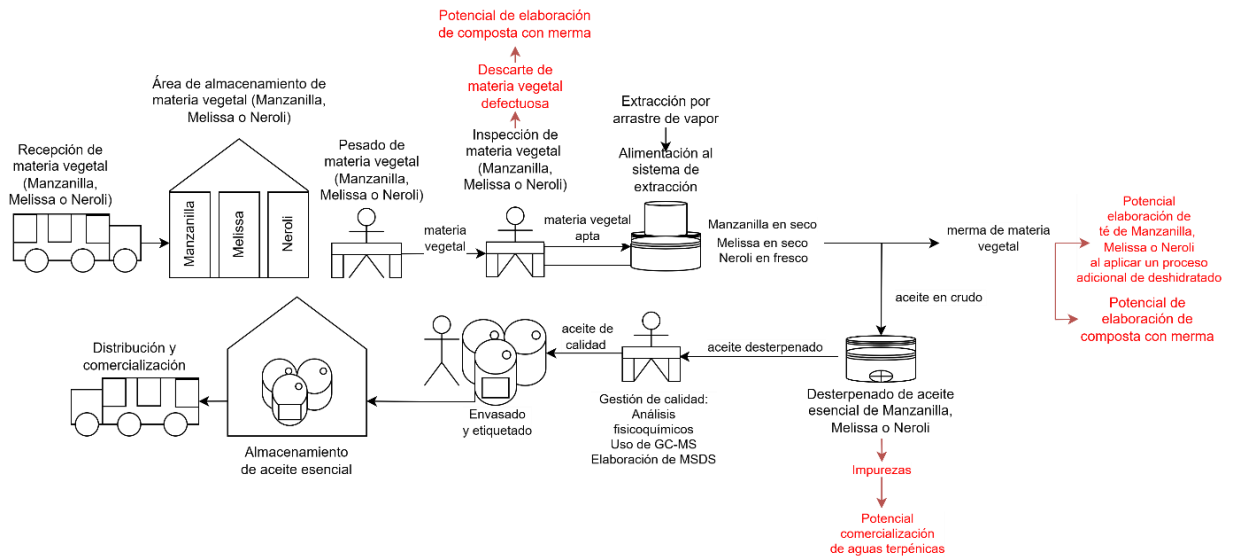
22. Requisitos para la Estrategia No.1

- a. NGO 34 003 h13: Se debe revisar, actualizar, divulgar y cumplir esta norma que regula la gestión de calidad del aceite esencial en el segundo eslabón para realizar de forma adecuada la determinación de la composición aceites esenciales.
- b. NGO 34 039: Se debe revisar, actualizar, divulgar y cumplir esta norma que vela por las normas de composición, etiquetado, almacenado, envasado y transporte para aceites esenciales destinados al consumo humano.
- c. DECRETO LEY 398: Se debe crear un nuevo decreto que sustituya el que fue discontinuado, para poder divulgarlo y así poder establecer métodos de financiamiento para los estudios de investigación tecnológica y experimentación necesaria para la industrialización integral de la Citronela (Melissa), puesto que esta es una de las especies propuestas, y además, se sugiere que este decreto abarque otras plantas y variedades.
- d. DECRETO DEL CONGRESO 398: Este decreto se debe revisar, actualizar y divulgar para cumplir con que en el etiquetado de los aceites esenciales se indique el producto manufacturado es procedente de Guatemala.
- e. Reglamento de la oficina de control de venta y exportación de aceites esenciales de citronela y té de limón: Este reglamento debe ser creado nuevamente y divulgado para sustituir al que fue discontinuado tras la disolución de la Asociación de productores de aceites esenciales, y se recomienda que se expanda el alcance de tipos de aceites esenciales, puesto que de lo contrario en la presente estrategia solo aplicaría para Melissa (Citronela).
- f. ACUERDO GUBERNATIVO 22-11-1976: Este acuerdo debe revisarse, actualizarse y divulgarse para fomentar la libre la comercialización, producción, y exportación de los aceites esenciales (a pesar de que este anteriormente se concentraba en Melissa o Citronela y té de limón, se sugiere que este abarque una mayor cantidad de plantas y variedades).
- g. DECRETO DEL CONGRESO 82: Este decreto debe ser creado nuevamente para sustituir al discontinuado, y así poder cumplir con las condiciones para la fabricación de aceites esenciales.

- h. NORMA TÉCNICA 84-2021 VERSIÓN 1: Esta norma se encuentra vigente, y por tanto debe velarse por cumplir con los estándares del etiquetado, formulación, ingredientes activos, marca comercial, materia prima, nombre químico, número CAS, y condiciones de almacenamiento de cada aceite esencial.
 - i. ACUERDO GUBERNATIVO No. 236-2006: Este decreto está vigente y por tanto el primer y segundo eslabón deben velar por la gestión responsable y adecuada de aguas residuales de tipo especial por las actividades agrícolas e industriales.
23. Áreas requeridas dentro de la finca para los cultivos de aceites esenciales
- a. Área para almacenamiento de agroquímicos: Se recomienda que sea un cuarto alejado del área de post-cosecha (secado de materia vegetal y almacenado), y requiere de buena ventilación para evitar la humedad (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).
 - b. Centro de acopio transitorio: Esta área no necesariamente debe ser un cuarto, puesto que puede ser un sitio techado destinado al acopio de la materia vegetal en bandejas o canastos. En esta área se reúne toda la materia vegetal para realizar una revisión preliminar de calidad, para así proceder al área de secado y almacenamiento (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).
 - c. Área para disposición de residuos vegetales: En esta área se realiza la descomposición controlada de residuos vegetales y el manejo adecuado de los lixiviados. Esta área debe estar cubierta con una película de polietileno, para evitar el transporte de patógenos al cultivo (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).
 - d. Área para almacenamiento de maquinaria y herramientas: Esta área se destina al resguardo de maquinaria y demás herramientas de manejo de cultivo, y por ende requiere de la debida señalización y precauciones (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).
 - e. Área administrativa: En esta área se realiza la planificación de las actividades relacionadas al proceso productivo del cultivo, las reuniones con los actores del segundo eslabón, y demás actividades de coordinación logística (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).
 - f. Instalaciones sanitarias: Estas instalaciones deben contar con sanitarios y lavamanos para el personal, y una ducha para el personal encargado del uso de agroquímicos principalmente. Por la naturaleza del trabajo, se requiere de jabón

antibacterial, jabón en gel, y toallas desechables. Cabe mencionar que, en el rubro de estas instalaciones también se incluye el área de vestidores para el personal (AGEXPORT GUATEMALA, s.f.).

24. Proceso de producción de aceites esenciales propuesto para la Estrategia No. 1



Fuente: Elaboración propia.

25. Plataformas distribuidoras digitales proveedoras de insumos para la planta procesadora y/o exportadora de aceites esenciales (maquinaria de extracción y herramientas de laboratorio) y los países con mayor presencia como proveedores

- a. Alibaba: Esta plataforma cuenta con la mayor variedad de proveedores, desde Vietnam, India, China, Emiratos Árabes Unidos, hasta Pakistán, y otros en menor proporción. Cabe destacar que de 2000 productos que se ofrecen en la plataforma que están relacionados a la extracción de aceites esenciales y sus herramientas de laboratorio, los países que poseen más presencia son Estados Unidos, China e Indonesia (Alibaba, s.f.).
- b. eBay: Cuenta con más de 154 opciones de proveedores de equipos de laboratorio y destilación de aceites esenciales, dentro de los cuales predominan los proveedores de China. La única limitante con esta distribuidora es que brinda prioridad a la maquinaria de pequeña escala, y por tanto se enfoca más en herramientas de laboratorio a diferencia de los demás proveedores (ebay, 2023).

- c. Amazon: Cuenta con más de 197 productos relacionados con la extracción de aceites esenciales, insumos de laboratorio y herramientas para plantas procesadoras y/o exportadoras, y los proveedores varían entre India y China principalmente (Amazon.com, Inc., 2023)
- d. Made-in-China: Esta es una plataforma distribuidora que únicamente cuenta con proveedores de China. En dicha plataforma distribuidora digital se contemplan más de 100 páginas con más de 30 opciones por cada una para maquinaria de extracción de aceites esenciales en distintas escalas de procesamiento, así como también más de 404 páginas con más de 30 opciones por cada una para equipo de laboratorio, incluyendo el GC-MS para análisis cualitativo y cuantitativo, y demás herramientas de destilación, maquinaria de pequeña escala, y cristalería del giro de negocio (Focus Technology Co., Ltd., 2023).

26. Países con mayor presencia como proveedores de envases y etiquetas por mayor

Los principales países proveedores de envases y etiquetas por mayor de acuerdo con la revisión en Alibaba (única plataforma con dicho volumen de distribución) son China, Vietnam, Turquía, India, Rusia, y otros en menores proporciones (Alibaba, s.f.).