

RESULTADOS DEL ANÁLISIS Y
PRIORIZACIÓN DE
ESTRATEGIAS EDUCATIVAS
PARA MEJORAR LA
COMPETITIVIDAD EN TRECE
CADENAS PRODUCTIVAS
DEL DEPARTAMENTO DE
NARIÑO-COLOMBIA.
AÑO 2023



Miriam Lucia Flórez Villota

EDITORIAL

CICI

CENTRO DE INVESTIGACIONES
Y CAPACITACIONES
INTERDISCIPLINARES

ISBN 978-628-96169-9-6


Autora

Miriam Lucía Flórez Villota

*Administrador Financiero. Maestría en Administración de
Empresas. Profesora catedrática de la Universidad de
Nariño y de la Escuela Superior de Administración*

Pública (ESAP

mylflorez@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-7300-6946>

CICI | **CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CAPACITACIONES INTERDISCIPLINARES**



Editor: Alain Fitzgerald Castro Alfaro

Título:

Resultados del Análisis y Priorización de Estrategias Educativas para Mejorar la Competitividad en Trece Cadenas Productivas del departamento de Nariño – Colombia. Año 2023

Autores: Miriam Lucía Flórez Villota

ISBN Versión Digital: 978-628-96169-9-6

Sello Editorial:

Editorial Centro de Investigaciones y Capacitaciones Interdisciplinarias SAS – CICI

Coordinadora: Nora González Pérez –Cartagena –Colombia

Portada y diagramación: Luis Fernando Solar

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons – Atribución – No comercial – Compartir igual 4.0 internacional

<https://co.creativecommons.net/tipos-de-licencias/>



Cartagena –Colombia, Abril 2024

***RESULTADOS DEL ANÁLISIS Y
PRIORIZACIÓN DE ESTRATEGIAS
EDUCATIVAS PARA MEJORAR LA
COMPETITIVIDAD EN TRECE CADENAS
PRODUCTIVAS DEL DEPARTAMENTO DE
NARIÑO – COLOMBIA. AÑO 2023***

Miriam Lucía Flórez Villota

**Colombia
Latinoamérica**

Contenido

1. PRIORIZACIÓN DE 13 CADENAS PRODUCTIVAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	16
1.1. Contexto nacional e internacional	16
1.1.1. Sector del café	16
1.1.2. La perfil agronómico del cultivo de café: Rasgos y especificaciones.....	16
1.1.3. Tendencias Internacionales del Café	18
1.1.4. Perspectivas y Dinámica Productiva del Café a Nivel Nacional	19
1.1.5. Perspectivas Internas del Cultivo de Café en Nariño.....	22
1.2. Sector turismo.....	25
1.2.1. Visión General del Turismo: Rasgos Destacados.....	25
1.2.2. Perspectivas y Dinámica Global del Turismo	28
1.2.3. Tendencias y Panorama del Turismo Nacional	29
1.2.4. Dinámica del turismo en Nariño	32
1.3. Sector de la pesca y la acuicultura	33
1.3.1. Características generales de la Pesca y Acuicultura.....	33
1.3.2. Dinámica internacional de la pesca y la acuicultura	35
1.3.3. La Pesca y la Acuicultura a nacional:.....	37
1.3.4. Dinámica de la pesca en Nariño	40
1.4. Sector de hortofrutícola	41
1.4.1. Caracterización del Sector Hortofrutícola.....	41
1.4.2. Dinámica internacional del sector hortofrutícola	43
1.4.3. Dinámica nacional del Sector hortofrutícola.....	47
1.4.4. Dinámica del sector Hortofrutícola en Nariño	50
1.5. Sector de las tecnologías de la información y la comunicación. (TIC).	53
1.5.1. Generalidades del sector TIC.....	53
1.5.2. Contexto internacional.....	55
1.5.3. Dinámica nacional del sector TIC	59
1.5.4. Dinámica de las TIC en Nariño.....	61
1.6. Sector del cacao	62
1.6.1. Generalidades del sector Cacao	62
1.6.2. Contexto internacional del Cacao	63
1.6.3. Contexto nacional del Cacao en Colombia.....	66
1.6.4. Dinámica del Cacao en Nariño	68

1.7. Sector del coco	70
1.7.1. Características generales del Cultivo de Coco.....	70
1.7.2. Dinámica internacional del coco	71
1.7.3. Dinámica nacional de la producción del coco	72
1.7.4. Dinámica productiva del coco en Nariño	77
1.8. Sector lácteo.....	80
1.8.1. Características generales.....	80
1.8.2. Dinámica internacional del sector lácteo.....	82
1.8.3. Dinámica nacional de la producción láctea.....	84
1.8.4. Dinámica productiva del sector lácteo en Nariño.....	88
1.9. Sector del fique	90
1.9.1. Características generales del fique	90
1.9.2. Dinámica internacional del fique	92
1.9.2. Dinámica nacional del fique	92
1.9.3. Dinámica productiva del fique en Nariño	95
1.10. Sector de la caña de azúcar.....	97
1.10.1. Características generales de la caña de azúcar.....	97
1.10.2. Principales características de la caña de azúcar:	98
1.10.3. Dinámica internacional de la caña	99
1.10.4. Dinámica nacional de la producción de caña.....	102
1.10.5. Dinámica productiva de la caña panelera en Nariño	107
1.11 Sector del limón Tahití	109
1.11.1. Características generales.....	109
1.11.2. Dinámica internacional del Limón Tahití.....	111
1.11.3. Dinámica Nacional del Limón Tahití.....	115
1.11.4. Dinámica del Limón Tahití en Nariño	120
1.12. Sector de la palma africana.....	122
1.12.1 Características generales de la Palma Africana (Palma de aceite).....	122
1.12.2. Dinámica internacional de la palma de aceite	125
1.12.3. Dinámica nacional de la palma de aceite.....	127
1.12.4. Dinámica de la palma de aceite en Nariño	133
1.13. Sector de la papa	136
1.13.1. Características generales del cultivo de papa	136

1.13.2. Dinámica internacional de la papa.....	136
1.13.2. Dinámica nacional de la papa.....	138
1.13.3. Producción de papa en Nariño.....	140
2. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS VERDES Y ORGANIZACIONALES POR SECTOR.....	144
2.1. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del café	144
2.1.1. Tendencias organizacionales	144
2.1.2. Tendencias tecnológicas	145
2.1.3. Tendencias verdes.....	146
2.2. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del turismo.....	147
2.2.1. Tendencias organizacionales.....	147
2.2.3. Tendencias tecnológicas	148
2.2.4. Tendencias verdes.....	149
2.3. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales de la pesca y la acuicultura.....	150
2.3.1. Tendencias organizacionales.....	150
2.3.2. Tendencias tecnológicas	151
2.3.3. Tendencias verdes.....	152
2.4. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector hortofrutícola.....	153
2.4.1. Tendencias organizacionales.....	153
2.4.2. Tendencias tecnológicas	154
2.4.3. Tendencias verdes.....	155
2.5. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector de las tic.....	156
2.5.1. Tendencias organizacionales.....	156
2.5.2. Tendencias tecnológicas	158
2.6. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del cacao	160
2.6.1. Tendencias organizacionales.....	160
2.6.2. Tendencias tecnológicas	161
2.6.3. Tendencias Verdes	162
2.7. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del coco	163
2.7.1. Tendencias Organizacionales	163
2.7.1. Tendencias Organizacionales	164
2.7.2. Tendencias Verdes	165
2.8. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector lácteo.....	166
2.8.1. Tendencias organizacionales.....	166

2.8.2. Tendencias Tecnológicas.....	167
2.8.3. Tendencias Verdes	168
2.9. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector fique	169
2.9.1. Tendencias Tecnológicas.....	169
2.9.2. Tendencias Verdes	170
2.10. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector caña de azúcar.....	171
2.10.1. Tendencias tecnológicas	171
2.10.2. Tendencias verdes.....	172
2.11. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del limón thaiti	173
2.11.1. Tendencias organizacionales.....	173
2.11.2. Tendencias tecnológicas	174
2.11.3. Tendencias verdes.....	175
2.12. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales de palma africana.....	176
2.12.1. Tendencias Organizacionales	176
2.12.2. Tendencias verdes.....	177
2.13. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales de la papa	178
2.13.1. Tendencias Organizacionales	178
2.13.2. Tendencias Tecnológicas.....	179
2.13.3. Tendencias Tecnológicas.....	181
3. VALIDACIÓN DE TENDENCIAS POR SECTOR EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	183
3.1. Validación tendencias café	183
3.2. Validación tendencias turismo	184
3.3. Validación tendencias pesca y acuicultura	186
3.4. Validación tendencias sector hortofrutícola	187
3.5. Validación tendencias sector tic	188
3.6. Validación tendencias sector cacao.....	189
3.7. Validación tendencias sector coco.....	191
3.8. Validación tendencias sector lácteo	192
3.9. Validación tendencias sector fique.....	193
3.10. Validación tendencias caña panelera	193
3.11. Validación tendencias – limón -	194
3.12. Validación tendencias sector palma africana	196
3.13. Validación tendencias sector papa	197

4. OFERTA DE FORMACIÓN ACADÉMICA IDENTIFICADA.....	200
4.1. Oferta académica en el sector café	200
4.2. Oferta académica del sector turismo	203
4.3. Oferta académica sector pesca	207
4.4. Oferta académica sector hortofrutícola.....	210
4.5. Oferta académica sector de las tic.....	213
4.6. Oferta académica sector cacao	216
4.7. Oferta académica sector coco	218
4.8. Oferta académica para el sector lácteo.....	219
4.9. Oferta académica sector fique	222
4.10. Oferta académica caña panelera.....	223
4.11. Oferta académica sector de limón thaiti	225
4.12. Oferta académica sector de palma.....	228
4.13. Oferta académica papa.....	230
5. BRECHAS DE CAPITAL HUMANO Y NECESIDADES DE FORMACIÓN.....	236
5.1. Sector del café.....	236
5.1.1. Cargos identificados en el sector del Café	236
5.1.2. Brechas de capital humano en el Sector del Café y necesidades de formación	237
5.2. Sector del turismo.....	239
5.2.1. Cargos identificados en el sector del Turismo	239
5.2.2. Brechas de capital humano en el Sector del Turismo y necesidades de formación	240
5.3. Sector de pesca	241
5.3.1. Cargos identificados en el sector de Pesca	241
5.3.2. Brechas de capital humano en el Sector de Pesca y necesidades de formación	242
5.4. Sector hortofrutícola	242
5.4.1. Cargos identificados en el sector Hortofrutícola	242
5.4.2. Brechas de capital humano en el Sector Hortofrutícola y necesidades de formación.....	243
5.5. Sector de las tic	244
5.5.1 Cargos identificados en el sector de las TIC	244
5.5.2 Brechas de capital humano en el Sector TIC y necesidades de formación.....	246
5.6 Sector cacao.....	247
5.6.1 Cargos identificados en el sector del Cacao	247
5.6.2 Brechas de capital humano en el Sector Cacao y necesidades de formación	248

5.7 Sector coco.....	249
5.7.1 Cargos identificados en el sector del Coco	249
5.7.2 Brechas de capital humano en el Sector Coco y necesidades de formación	250
5.8 Sector lácteo	251
5.8.1 Cargos identificados en el sector de Lácteos	251
5.8.2 Brechas de capital humano en el Sector Lácteos y necesidades de formación	253
5.9 Sector de fique	257
5.9.1 Cargos identificados en el sector de Fique	257
5.9.2 Brechas de capital humano en el Sector de Fique y necesidades de formación	258
5.10 Sector de caña panelera.....	259
5.10.1 Cargos identificados en el sector de Caña Panelera.....	259
5.10.2 Brechas de capital humano en el Sector de Fique y necesidades de formación	260
5.11 Sector del limón tahití.....	261
5.11.1 Cargos identificados en el sector de Limón Tahití.....	261
5.11.2 Brechas de capital humano en el Sector de Limón Tahití y necesidades de formación	262
5.12 Sector de palma de aceite.....	263
5.12.1 Cargos identificados en el sector de Palma de aceite	263
5.12.2 Brechas de capital humano en el Sector de Palma de aceite y necesidades de formación	264
5.13 Sector de papa.....	266
5.13.1 Cargos identificados en el sector de la papa.....	266
5.13.2 Brechas de capital humano en el Sector de la papa y necesidades de formación	266
6. CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍAS	269
6.1. Conclusiones	269
6.2. Bibliografías.....	270

INTRODUCCIÓN

En el panorama global actual, la competitividad de las cadenas productivas desempeña un papel fundamental en el desarrollo económico y social de las regiones. En el contexto colombiano, el departamento de Nariño se destaca por su riqueza en recursos naturales y su diversidad productiva, representando un potencial significativo para la economía nacional; sin embargo, para aprovechar plenamente este potencial y enfrentar los desafíos del mercado globalizado, es crucial abordar de manera efectiva las necesidades de programas de formación académica y capacitación de los actores involucrados en las cadenas productivas locales.

La presente investigación se enfoca en el análisis y la priorización de estrategias educativas diseñadas para mejorar la competitividad en las cadenas productivas del departamento de Nariño, Colombia. Este estudio busca abordar las brechas existentes en materia de formación académica y habilidades técnicas entre los diversos actores de las cadenas productivas, con el fin de promover un desarrollo sostenible y una mayor integración en los mercados nacionales e internacionales.

El departamento de Nariño se caracteriza por su gran diversidad geográfica, cultural y productiva, que incluye sectores como cacao, café, caña panelera, coco, fique, hortofrutícola, lácteos, limón Tahití, palma de aceite, papa, pesca, Tic, turismo, entre otros; No obstante, a pesar de este potencial, persisten desafíos significativos en términos de productividad, calidad y valor agregado en los productos y servicios ofrecidos por las cadenas productivas locales. En este sentido, la formación académica y técnica juega un papel crucial en la mejora de la competitividad y la innovación en estos sectores.

Mediante un enfoque metodológico integral, que incluye la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como la revisión cuidadosa de la información disponible de los actores clave del sector público, privado y académico. Con esta investigación se buscó: identificar las necesidades específicas de formación y capacitación en las cadenas productivas de Nariño; analizar factores habilitantes de formación académica tendientes al fomento de una cultura competitiva en las cadenas productivas

del departamento de Nariño – Colombia; priorizar estrategias educativas adaptadas a las características y requerimientos de cada sector, con el objetivo de impulsar la productividad, la calidad y la competitividad de manera sostenible. En este sentido, se tomó la metodología utilizada por el Ministerio de trabajo para la medición de brechas y la identificación de necesidades de cualificación, que se fundamenta principalmente en la consulta de información primaria a expertos de cada uno de los sectores, encuestas a los productores y empresarios y la consulta de información secundaria.

El entorno competitivo en el que se mueve la economía actualmente, obliga a las organizaciones productivas a reestructurarse con resiliencia a fin de incrementar su productividad; el conocimiento adecuado, las competencias, habilidades y experticia del talento humano son determinantes para competir exitosamente en el inevitable ámbito de la globalización. Puesto que el talento humano se concibe como el motor del desarrollo económico y social de un territorio, por lo cual se ha convertido en uno de los ejes principales de la política pública, que propende por mejorar los niveles y cobertura educativos, con el convencimiento de que la formación que se imparte dentro del sistema educativo y las competencias que dispongan las personas deben estar alineadas con los requerimientos del sector productivo.

No obstante, el departamento de Nariño evidencia un distanciamiento entre la formación del talento humano y los requerimientos de las apuestas productivas priorizadas, que se refleja en una baja productividad, competitividad y empleabilidad de estas actividades.

Por su parte, las instituciones de educación superior como centros de desarrollo, son una de las apuestas estratégicas para incentivar el surgimiento y consolidación de las citadas apuestas productivas, con alto componente científico-tecnológico. Los resultados reflejan que la competitividad exige fortalecer las capacidades institucionales, prever un presupuesto, la cualificación del talento humano, inversión en laboratorios y relacionamiento con actores del ecosistema emprendedor. Finalmente, se concluye que esta investigación aporta significativamente al diseño e implementación de políticas y programas educativos orientados a fortalecer las cadenas productivas del departamento

de Nariño, contribuyendo así al desarrollo económico y social de la región y al bienestar de sus habitantes. Así mismo es una oportunidad para la articulación Universidad-Empresa-Estado-Sociedad y la consolidación de negocios que dinamicen el tejido empresarial y generen suficientes recursos para su prosperidad.

A continuación, se presentan los resultados de la investigación a través de seis capítulos así: en el primero, se realiza un bosquejo del contexto nacional e internacional de las apuestas productivas, en el segundo, se presenta la identificación de las tendencias tecnológicas, organizacionales y verdes por sector a nivel mundial y nacional, en el tercero se validan las tendencias para el departamento, en el cuarto se expone la oferta ACADÉMICA actual por cada uno de los sectores; en el quinto capítulo se explican las brechas de capital humano encontradas y las necesidades de formación académica y en el sexto y último apartado se sintetizan las principales conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I

PRIORIZACIÓN DE 13 CADENAS PRODUCTIVAS EN EL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

1. PRIORIZACIÓN DE 13 CADENAS PRODUCTIVAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

1.1. Contexto nacional e internacional

1.1.1. Sector del café

1.1.2. La perfil agronómico del cultivo de café: Rasgos y especificaciones

El café, perteneciente a la familia de las Rubiáceas, se encuentra entre los géneros más destacados con *Coffea*, reconocido por su significancia económica. Las plantas de café varían en tamaño desde pequeños arbustos hasta árboles de considerables dimensiones, con madera densa y dura. Sus flores son hermafroditas, de corolas blancas o ligeramente rosadas, agrupadas en inflorescencias pareadas. Los cafés son plantas que tienen un porte que va desde pequeños arbustos hasta árboles de tamaño considerable. Su madera es dura y densa, sus inflorescencias son pareadas, sus flores hermafroditas, de corolas blancas o ligeramente rosadas.¹

Originario del Sur de Asia y África subtropical, el cafeto requiere semisombra y suelos ácidos y profundos para su plantación. Se multiplica mediante semillas y esquejes, y comienza a dar frutos entre los 3 y 4 años de vida, presentando una drupa inicialmente verde, que madura adquiriendo tonalidades rojas y violetas, denominada cereza.

El nombre común es Cafeto y su origen es de Sur de Asia y África subtropical, la plantación se hace en el exterior a semisombra, el tipo de suelo requerido es ácido y profundo, se riega regularmente y se multiplica a través de las semillas y esquejes, los árboles de cafeto comienzan a dar frutos a partir de los 3 o 4 años de edad; al fruto llamado cereza, en un principio es verde y, a medida que madura, adquiere tonalidades rojas y violetas.²

¹ Herrera, J. C., y Cortina, H. A. (2013). Taxonomía y clasificación del café. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura (Vol. 1, pp. 117–121). Cenicafé. https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_07

² Jardinatis. Planta del café o cafeto: características y cultivo. 26 de enero de 2023. <https://www.hogarmania.com/jardinaria/fichas/arbustos/planta-del-cafe-cafeto-caracteristicas-cultivo.html#descripcion-planta-cafe-cafeto>

Las condiciones óptimas para su cultivo se encuentran entre los 500 y 1700 metros sobre el nivel del mar, con necesidades de agua regulares. La falta o el exceso de agua pueden afectar negativamente su desarrollo, propiciando la aparición de plagas como barrenadores, ojo de gallo y roya. La temperatura anual ideal oscila entre los 17 y 23 °C, con humedad relativa menor al 85%.³

Para un cultivo exitoso, se recomiendan prácticas como la construcción de germinadores y almácigos, preparación del terreno, siembra, fertilización, control de malezas, plagas y enfermedades, y conservación de suelos y aguas.

El proceso de cultivo inicia con la germinación de las semillas, seguida de su trasplante a almácigos para protección. Tras unos 540 - 600 días, se produce la primera floración y, 3 a 4 meses después, los primeros frutos maduran. Durante la recolección, se seleccionan únicamente los granos rojos, o cerezas, para mejorar la calidad del producto. Posteriormente, los granos se someten a un proceso de lavado y fermentación, reduciendo el mucílago y dejando el grano limpio para el secado al sol o mediante métodos más avanzados. Una vez se alcanza la humedad adecuada, se procede a eliminar el pergamino y clasificar los granos por tamaño y peso mediante máquinas seleccionadoras.

En el cultivo del café, se recomiendan las siguientes prácticas: la construcción de un germinador y un almácigo, la preparación adecuada del terreno, la realización del trazado de hoyos y la siembra. Además, se aconseja llevar a cabo la fertilización, controlar las malezas, gestionar las plagas y enfermedades, así como conservar los suelos y el agua, aprovechando los beneficios ecológicos que ello conlleva.⁴

El proceso de cultivo del café sigue un procedimiento ordenado. Después de sembrar la semilla en la tierra, su germinación se produce aproximadamente entre 45 y 50 días, dando origen a pequeños brotes conocidos como fósforos. Las primeras hojas emergen unos 15 días después, momento en el cual se trasplantan a bolsas negras en el almácigo para proteger los futuros árboles de la exposición al sol y la lluvia. Posteriormente, cuando los árboles alcanzan entre 150 y 180 días, son trasladados al campo.

³ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Guía práctica de caficultura. 2020.

⁴ FEDECAFE. Guía ambiental para el sector cafetero. Segunda edición. 2016

La primera floración de los cafetos ocurre cuando tienen entre 540 y 600 días, y unos tres o cuatro meses más tarde se produce el primer fruto maduro. Para mejorar la calidad, los recolectores seleccionan únicamente los granos rojos, también conocidos como cerezas. Estos granos se someten a un proceso de lavado llamado "Beneficio", donde se separan las cerezas que flotan y se dejan fermentar las que quedan en el fondo durante 18-24 horas. Posteriormente, el mucílago se disuelve, dejando el grano limpio que se lleva a secar.

En busca de métodos más ecológicos y sostenibles, algunas empresas han innovado en el proceso, reduciendo el uso del agua hasta en un 72%. El secado se realiza al sol en la mayoría de los casos, aunque algunas fincas emplean hornos que funcionan con energía, carbón o madera. Una vez que el grano alcanza una humedad del 12%, se procede a eliminar el pergamino, dejando el grano verde listo para ser clasificado por máquinas seleccionadoras según su tamaño y peso.⁵

1.1.3. Tendencias Internacionales del Café

El café se destina principalmente al mercado internacional, con una producción concentrada en países de climas cálidos, mientras que su consumo mayoritario ocurre en naciones de climas fríos. Aproximadamente el 75% de la producción mundial se comercializa en el mercado internacional. Durante muchos años, el café ha sido un motor crucial para el desarrollo de varios países. Aunque la diversificación de las exportaciones ha reducido la participación del café en economías como las de México, Colombia y Brasil, sigue siendo el producto agrícola más importante y una de las principales fuentes de riqueza y empleo en las zonas rurales. Este hecho se debe a las favorables características naturales, geográficas y climáticas necesarias para el cultivo del cafeto.

Históricamente, durante la era colonial, el café se convirtió en uno de los sectores clave de la economía en ciertos países. Estas naciones contaban con condiciones sociales propicias para desarrollar una economía cafetalera próspera, como terratenientes con

⁵ Café en cifras agosto 2023 <https://asoexport.org/cafe-en-cifras-mayo-2019/>
El Café. <https://asoexport.org/cultivo-decafe/>

capitales consolidados, tierras fértiles disponibles, acceso al agua, mano de obra esclava o de bajo costo, y una situación política de subordinación a las potencias coloniales. Estas circunstancias permitieron el surgimiento de economías cafetaleras robustas, como las de Brasil y Colombia.

Según el informe de la Organización Internacional del Café, Colombia es el tercer país exportador de café en el mundo, antecedido por Brasil y Suiza.

En 2021, los principales exportadores de Café fueron Brasil (\$6,04MM), Suiza (\$3,36MM), Colombia (\$3,22MM), Alemania (\$2,95MM), y Vietnam (\$2,34MM) y los principales importadores de Café fueron Estados Unidos (\$6,86MM), Alemania (\$3,81MM), Bélgica (\$2,14MM), Francia (\$2,12MM), e Italia (\$1,89MM).⁶

Según esta organización en 2022 el tamaño del mercado mundial de café fue de 126,38 mil millones de dólares.

1.1.4. Perspectivas y Dinámica Productiva del Café a Nivel Nacional

En Colombia la superficie terrestre aproximada es de 113.891.500 hectáreas de las cuales 7.300.000 están sembradas con cultivos de café.

Durante años, el país ha ganado renombre internacional por la calidad de sus cafés, destacándose por su aroma y sabor incomparables. Este reconocimiento se debe a la producción de granos de la planta Coffee Arabica L., que cuenta con una variedad de tipos de cafeto cultivados en los suelos colombianos: Típica, Bourbon, Caturra, Maragogipe y Variedad Colombia. Esta última fue desarrollada por el Centro de Investigaciones de Café, Cenicafé, con el objetivo de crear una planta resistente a la roya, una enfermedad que afecta los cultivos de café.⁷

La región cafetera colombiana se sitúa en las laderas de las cordilleras que atraviesan el país de sur a norte. Ubicada sobre el trópico de Cáncer, abarca desde 1° hasta 10° de latitud norte, en una franja altitudinal comprendida entre los 1.000 y 2.000 metros

⁶ OEC. <https://oec.world/es/profile/hs/coffee>

⁷ PROEXPORT Colombia. El café. <https://asoexport.org/cultivo-decafe/>

sobre el nivel del mar. Esta área presenta una temperatura media muy constante a lo largo del año en una misma zona, oscilando entre los 18°C y los 22.5°C.

En Colombia, el calendario de siembra se divide en dos períodos: el primer y segundo semestre del año, de la siguiente manera:

Primer semestre	Segundo semestre
Antioquia	Central del Huila
Boyacá	Cordillera
Caldas	
Cesar	Cauca
Cordillera oriental del Huila	Zona Sur del Valle del Cauca
Guajira	Centro y sur de Cundinamarca
Magdalena	Nariño
Norte de Cundinamarca	Zona Sur del Tolima
Norte del Tolima	
Quindío	
Risaralda	
Santander	Norte de Santander
Valle del Cauca	

Fuente: Innovacione. El cultivo de café en Colombia. Publicado el 30 de abril de 2022.

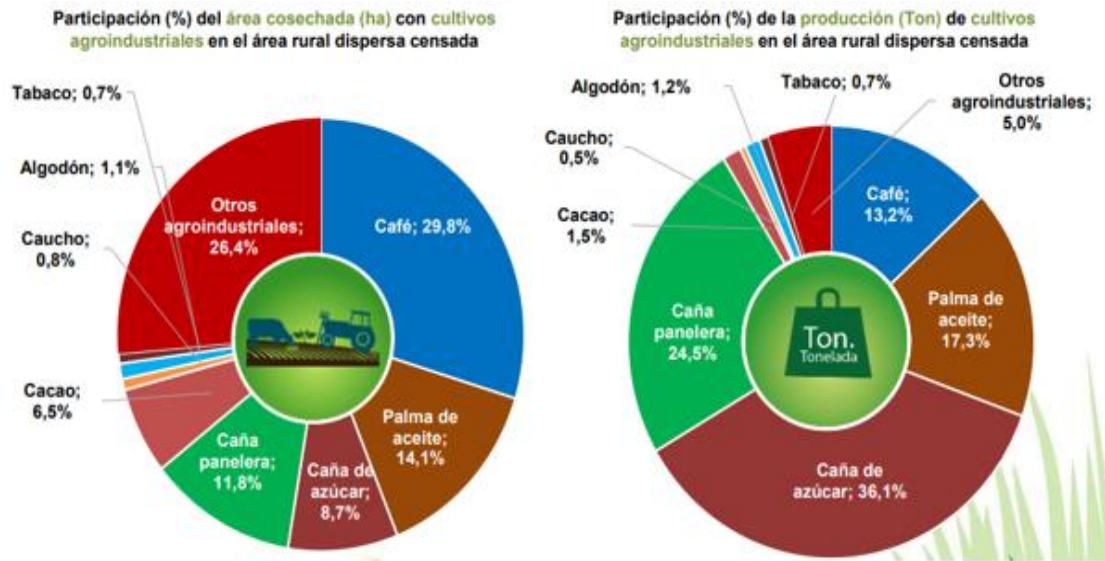
Con una producción anual aproximada de 14.1 millones de sacos de 60 kg, el cultivo de café en Colombia se posiciona como el sector de mayor relevancia dentro del PIB agrícola del país, representando el 25% del total de las exportaciones agrícolas. La característica principal de su proceso productivo radica en su naturaleza predominantemente manual, arraigada en una larga tradición que se transmite de generación en generación. Este proceso implica la meticulosa recolección grano a grano de la planta, seleccionando cuidadosamente los granos más maduros y de mejor calidad. Esta práctica minuciosa reduce al mínimo la posibilidad de recoger granos verdes, que podrían impartir un sabor amargo al café, lo que contribuye a la alta calidad del café colombiano reconocida a nivel mundial.⁸

Según el DANE el 29,8% del total del área sembrada en cultivos agroindustriales corresponde al Café y en cuanto a la producción el 13,2% de ella pertenece a este cultivo.⁹

⁸ GONZÁLEZ BELL. José. 2019. Agro-negocios.

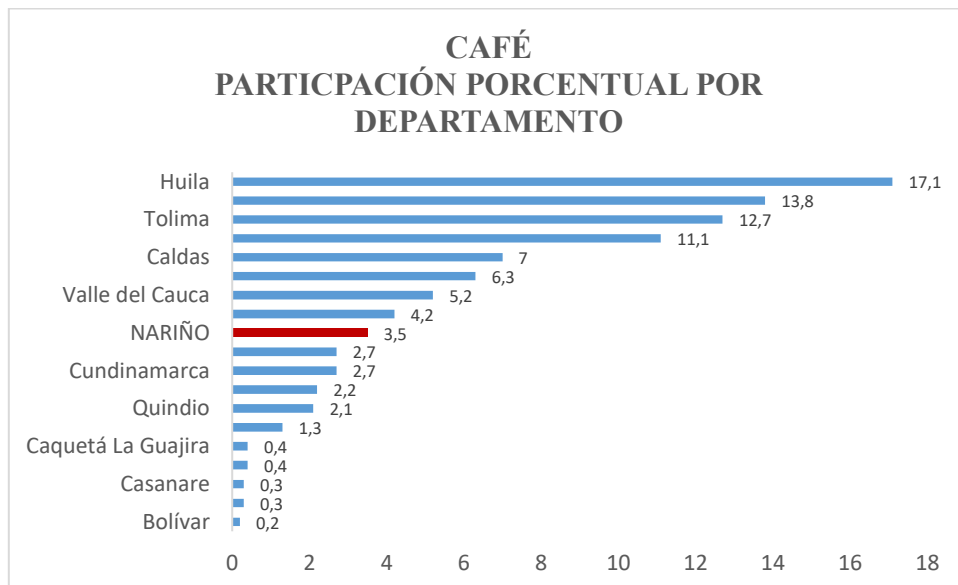
<https://www.agronegocios.co/agricultura/produccion-de-cafe-aumento-11-4-y-llego-a-1-2-millones-de-sacos-de-60-kilos-en-junio-2881309>

⁹ DANE. Censo Nacional Agropecuario. 2014.



Fuente: DANE. Censo nacional agropecuario, 2014.

Los departamentos de Huila, Antioquia, Tolima, Cauca y Caldas representan el 64% de la producción de café pergamino seco en Colombia. Dichos departamentos figuraron el 61,8% del área sembrada de café. El rendimiento promedio de este cultivo fue de 1,09 ton/ha en 2021 de café pergamino seco.



Fuente: DANE. EVAS. Agronet.2021

La producción de café en Colombia en 2022 se vio afectada por las lluvias, lo que resultó en una disminución del 12%. En cifras, esto significa que se produjeron 1.5 millones de sacos menos en 2022 en comparación con 2021, descendiendo de 12.6 millones de sacos a 11.1 millones de sacos de 60 kg. Este declive impactó las exportaciones de café, las cuales sufrieron una reducción del 8.3%, alcanzando un total de 11,404 miles de sacos en 2022. En términos generales, el valor acumulado de las exportaciones durante 2022 se estimó en US\$3,488 millones.¹⁰

En abril de 2023, la producción de café sobrepasó los 566 mil sacos, representando una disminución del 24,5% en comparación con abril de 2022, cuando se registraron 750 mil sacos. La producción acumulada en los últimos 12 meses se situó en 10,8 millones de sacos, mostrando una reducción del 9,2% en comparación con los 11,9 millones de sacos alcanzados hasta abril de 2022. En cuanto a las exportaciones acumuladas en los últimos 12 meses, estas alcanzaron los 10.812 miles de sacos, lo que supone una disminución del 9,2% respecto al acumulado hasta abril de 2022, que fue de 11.914 miles de sacos. Esto refleja una caída en el valor de las exportaciones, que totalizaron US\$3.270 millones en el período corrido hasta abril de 2023¹¹

1.1.5. Perspectivas Internas del Cultivo de Café en Nariño

En la actualidad (2023), más del 95% de las hectáreas en Nariño están bajo tecnificación, lo que demuestra que los productores están operando bajo estrictas normas de buenas prácticas agrícolas y de manufactura, asegurando en todo momento la trazabilidad de sus productos.

Además, se aprecia el respaldo de las instituciones en la búsqueda de la sostenibilidad de la actividad cafetera. El desarrollo de cafés especiales ha cobrado importancia, destacando el origen, lo cual ha sido una oportunidad que el departamento ha sabido capitalizar, siendo reconocido a nivel internacional. Hasta ahora, se ha renovado un total de 18,000 hectáreas de café a través del programa de competitividad. Asimismo,

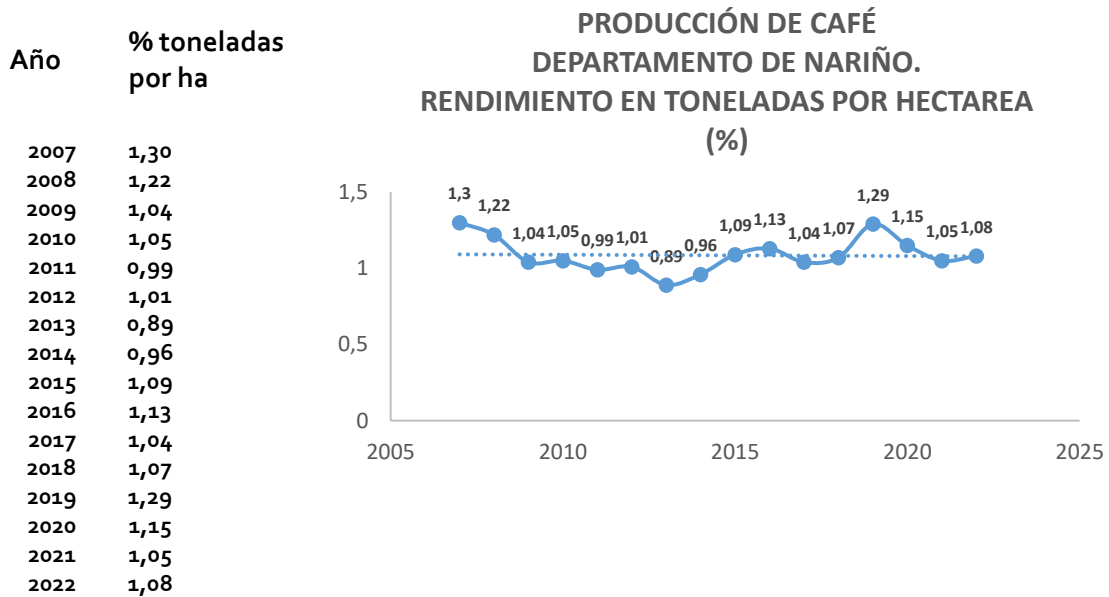
¹⁰ ASOEXPORT. Café en cifras abril 2023. 5 de mayo de 2023

¹¹ ASOEXPORT. Café en cifras abril 2023. 5 de mayo de 2023

se ha fijado la meta de renovar 3,150 hectáreas adicionales por año, lo que demuestra el deseo de seguir adelante con la actividad, a pesar de los desafíos enfrentados, como los altos costos de los insumos y los bajos precios en el mercado internacional, que han ocasionado pérdidas financieras y económicas a los caficultores.¹²

Según las estadísticas de Agronet, el Departamento de Nariño cultiva en promedio 35,000 hectáreas de café anualmente. En cuanto a la producción en toneladas, el promedio es de 36,700 toneladas, casi igualando al promedio nacional de 1.09 toneladas por hectárea.

Como se puede observar en la siguiente gráfica, el rendimiento por hectárea ha experimentado un declive, llegando a 1.05 toneladas por hectárea en 2021, uno de los más bajos del período analizado.



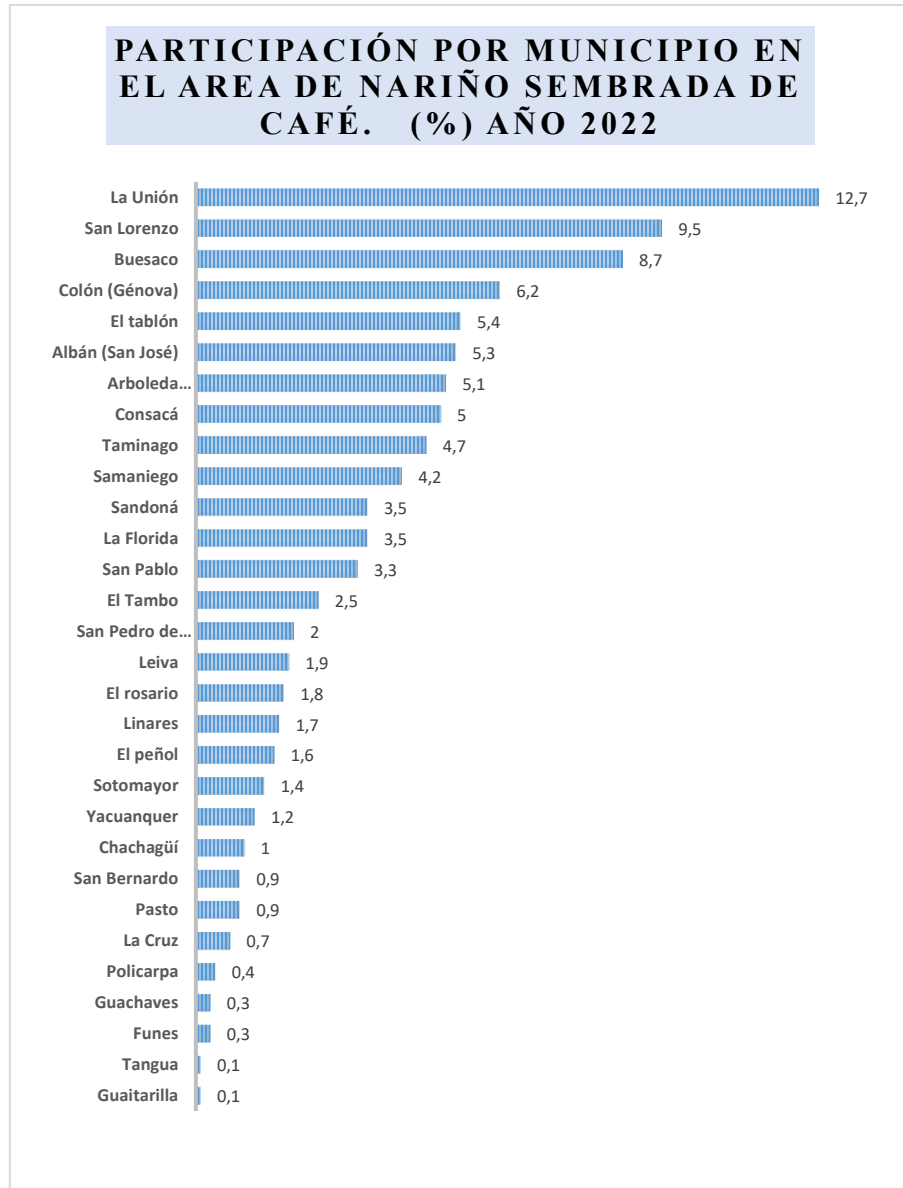
La representación gráfica muestra que durante el año 2022, el municipio de La Unión se destacó como el principal cultivador de café; 12.7% del total del departamento con 4504.12 hectáreas sembradas. Le siguen en orden de importancia San Lorenzo,

¹² SILVA CALPA, Et al. Prospectiva del café en Nariño: Sabor y aroma de una tradición. 2016.

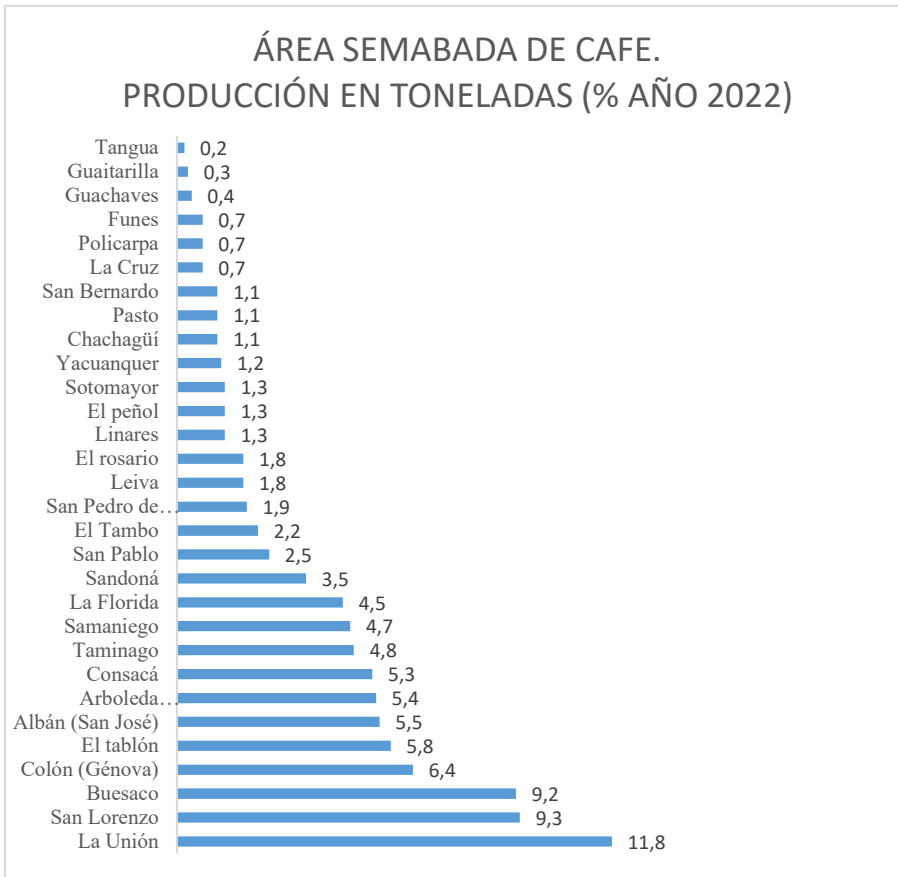
Buesaco, Colón, El Tablón, Albán y Arboleda. Este hecho indica que más del 50% de la producción de café del departamento se concentra en la Subregión de Juanambú. En términos de producción en toneladas, se registraron 32,546.51 toneladas en total, siendo La Unión el mayor contribuyente con el 11.1%, lo que equivale a 3850.12 toneladas de café en ese año.

Municipio %

La Unión	12,7
San Lorenzo	9,5
Buesaco	8,7
Colón (Génova)	6,2
El tablón	5,4
Albán (San José)	5,3
Arboleda (Berruecos)	5,1
Consacá	5
Taminango	4,7
Samaniego	4,2
La Florida	3,5
Sandoná	3,5
San Pablo	3,3
El Tambo	2,5
San Pedro de Cartago	2
Leiva	1,9
El rosario	1,8
Linares	1,7
El peñol	1,6
Sotomayor	1,4
Yacuanquer	1,2
Chachagüí	1
Pasto	0,9
San Bernardo	0,9
La Cruz	0,7
Policarpa	0,4
Funes	0,3
Guachaves	0,3
Guaitarilla	0,1
Tangua	0,1



Fuente: AGRONET, Evaluaciones agropecuarias. 2021.



Fuente: AGRONET, Evaluaciones agropecuarias. 2022.

1.2. Sector turismo

1.2.1. Visión General del Turismo: Rasgos Destacados

La Organización Mundial del Turismo (OMT) define el turismo como un fenómeno social, cultural y económico que implica el desplazamiento de personas a países o lugares diferentes a su entorno habitual por razones personales, profesionales o de negocios. Estas personas se conocen como viajeros, quienes pueden ser turistas o excursionistas, residentes o no residentes. El turismo abarca una variedad de actividades, algunas de las cuales implican un gasto turístico.

Este fenómeno turístico genera un aumento tanto directo como indirecto de la actividad económica en los lugares visitados y más allá de ellos, principalmente debido a la demanda de bienes y servicios que deben ser producidos y proporcionados. Por lo tanto, se considera una cadena de valor que comprende una secuencia de actividades primarias y de apoyo que son fundamentales para el rendimiento del sector turístico a nivel estratégico.

Las actividades primarias de la cadena de valor del turismo incluyen procesos como la formulación de políticas y la planificación integrada, el desarrollo y presentación de productos al mercado, la promoción y el marketing, la distribución y venta, así como las operaciones y servicios en los destinos turísticos.

Por otro lado, las actividades de apoyo comprenden aspectos como el transporte y la infraestructura, el desarrollo de recursos humanos, el desarrollo de tecnologías y sistemas, y otros bienes y servicios complementarios que pueden no estar directamente relacionados con el negocio turístico, pero que tienen un impacto significativo en el valor de la actividad.

El turismo es un fenómeno complejo y multidisciplinario que abarca una amplia gama de actividades económicas, sociales, políticas, artísticas, antropológicas, medioambientales, históricas, geográficas, educativas, psicológicas y comunicativas. Involucra tanto al sector empresarial como al estatal, no gubernamental, profesional, a las poblaciones locales en los destinos turísticos y a los propios turistas.¹³

La Organización Mundial del Turismo (OMT) establece tres categorías principales de turismo:

Turismo Interno: Se refiere a las actividades turísticas que una persona realiza dentro de su propio país de residencia como parte de un viaje turístico.

Turismo Receptor: Se trata de las actividades turísticas llevadas a cabo por un turista no residente en el destino como parte de un viaje turístico.

¹³ Miguel Ledhesma Tipos de turismo: nueva clasificación / Miguel Ledhesma. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: OMPT, 2018.

Turismo Emisor: Son las actividades turísticas realizadas fuera del país de residencia del turista.

Además de estas definiciones, existen clasificaciones de tipo sociológico:

Turismo Institucionalizado: Se subdivide en turismo de masa individual, donde el turista busca paquetes turísticos a través de agencias, y turismo de masa organizada, en el que los viajeros optan por tours organizados que incluyen todos los detalles planificados y preestablecidos. Este tipo de turismo suele ser familiar y predecible.

Turismo no Institucionalizado: Puede ser de tipo Drifter, caracterizado por viajeros independientes que llevan consigo solo una mochila y tienen poca dependencia de la infraestructura turística local, o de tipo Explorer, donde los turistas buscan experiencias nuevas, a menudo extremas, alejadas de los circuitos turísticos tradicionales.

Además, Cohen propone una división basada en el significado del viaje para la vida, que incluye cinco tipos de experiencias:

Turismo de diversión o recreativo.

Turismo de distracción.

Turismo experimental.¹⁴

De otro lado, Valene Smith, define en su introducción a "Host and Guest" los siguientes tipos de turismo, de acuerdo con la motivación del viaje: Recreacional, Cultural, Étnico, Medioambiental, Histórico.

Pero además, la OMT establece una serie de categorías de turismo basadas en el destino y el propósito del viaje, así:

- Turismo Rural: Enfocado en experimentar actividades agrícolas.
- Ecoturismo: Centrado en un contacto responsable con entornos naturales y al aire libre.
- Turismo de Aventura: Implica actividades físicas en contacto con la naturaleza.
- Turismo Cultural: Dirigido hacia destinos con un rico patrimonio cultural.

¹⁴ **ERIK COHEN**, Major trends in contemporary tourism. *Department of Sociology and Anthropology. The Hebrew University of Jerusalem, 2004*

- Turismo de Negocios: Relacionado específicamente con viajes laborales - profesionales.
- Turismo Gastronómico: Involucra experiencias culinarias en el destino.
- Turismo Marítimo y de Aguas Continentales: Incluye actividades relacionadas con agua.
- Turismo Urbano: Ofrece experiencias de vida social en entornos urbanos.
- Turismo Médico: Relacionado con beneficios para la salud física, mental o espiritual.
- Turismo de Montaña: Se centra en disfrutar del entorno montañoso.
- Turismo Deportivo: Orientado a disfrutar o participar en actividades deportivas.¹⁵

1.2.2. Perspectivas y Dinámica Global del Turismo ¹⁶

En el primer trimestre de 2023, la llegada de turistas internacionales alcanzó el 80% de los niveles previos a la pandemia, lo que representa una disminución del 20% en comparación con el mismo período de 2019. Este aumento fue impulsado por resultados sólidos en Europa y Oriente Medio, con un nivel de recuperación del 66% en general para el año 2022.

El turismo internacional experimentó un crecimiento del 86% en el primer trimestre de 2023 en comparación con el mismo período del año anterior, con aproximadamente 235 millones de turistas viajando internacionalmente en los primeros tres meses, más del doble que en el mismo período de 2022.

Oriente Medio destacó con un crecimiento del 15% en el turismo en comparación con 2022, convirtiéndose en la primera región en recuperar completamente los niveles

¹⁵ HOTEIMIZE. Tipos de turismo. https://www.hotelmize.com/es/blog/todos-los-tipos-de-turismo-que-existen-segun-cohen-omt-motivacion-y-tipo/#Tipos_de_turismo_según_tipo_y_objeto_del_viaje

¹⁶ UNWTO. Barómetro del turismo mundial. 2023. <https://www.unwto.org/es/barometro-del-turismo-mundial-de-la-omt>

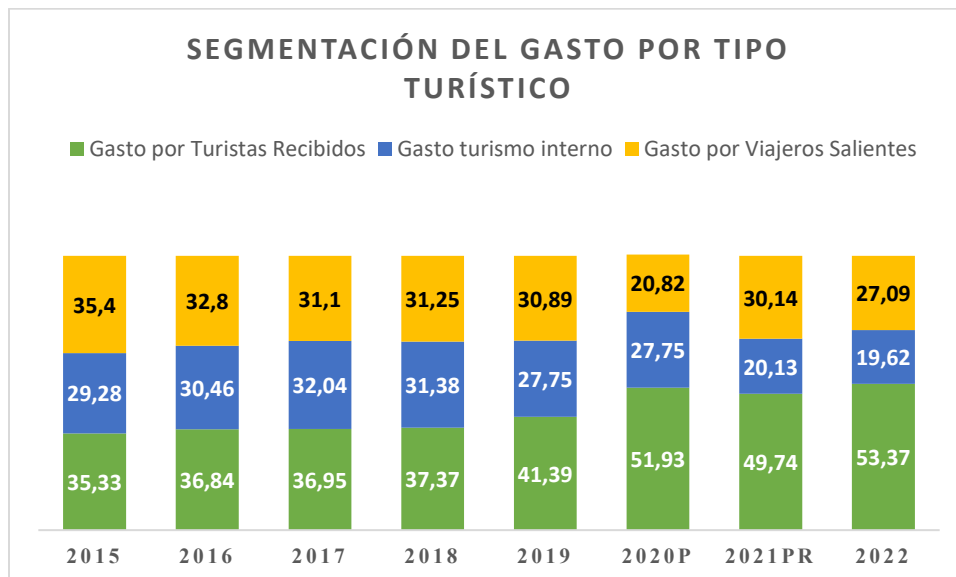
previos a la pandemia en un trimestre completo. Europa alcanzó el 90% de los niveles pre-pandémicos en el primer trimestre de 2023.

África y las Américas alcanzaron el 88% y cerca del 85%, respectivamente, de los niveles registrados en 2019. Por subregiones, Europa meridional y mediterránea (+1%) y el Norte de África (+4%) lograron recuperar los niveles de 2019.

Los ingresos por turismo internacional en 2022 ascendieron a USD 1 billón, experimentando un crecimiento del 50% en términos reales en comparación con 2021 y alcanzando el 64% de los niveles pre-pandémicos.

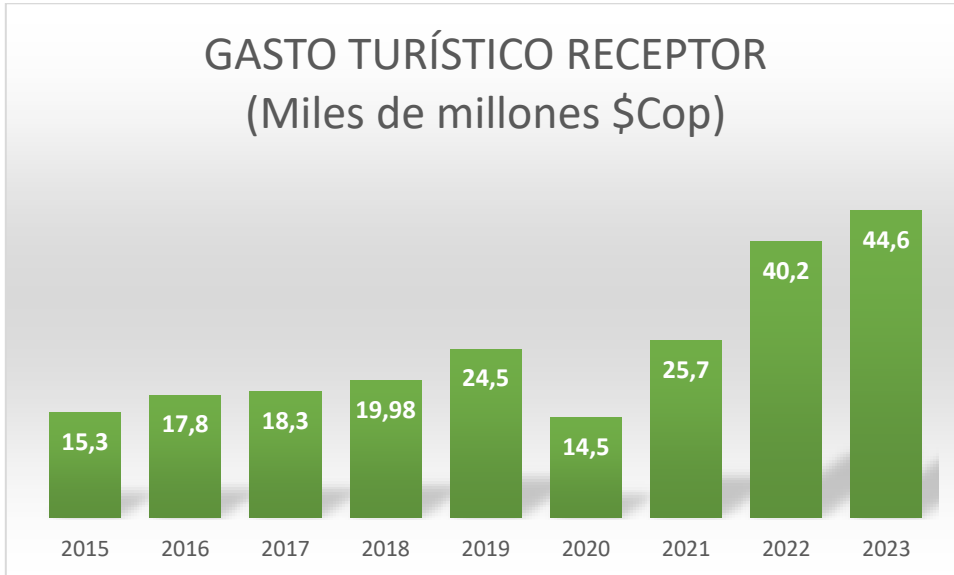
1.2.3. Tendencias y Panorama del Turismo Nacional

Según el DANE, el Gasto total interior y emisor en Colombia para el 2022 fue de 75.308 Miles de millones de pesos. Según el tipo de turismo, la participación del gasto del turismo receptor se ha incrementado, pasando de 35,3% en el 2015 a más del 50% en el 2022, lo cual puede corresponder a las políticas de incentivo del sector por parte del Gobierno y también a la situación de seguridad del país que está incentivando la visita de extranjeros a los diversos destinos turísticos nacionales. El turismo emisor se ha mantenido estable, mientras que la participación del gasto del turismo interno ha disminuido, siendo de apenas el 19,6% del total del gasto.



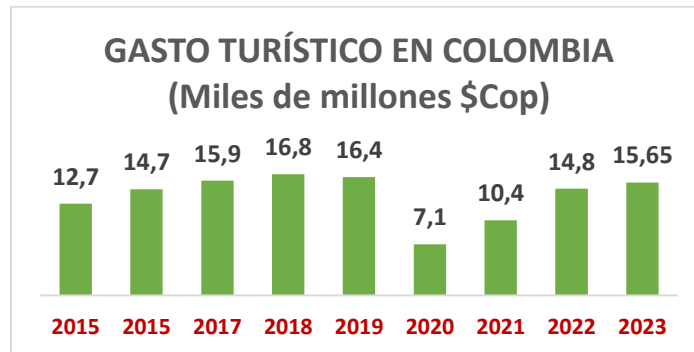
Fuente: Este estudio con base en información en Cuentas Nacionales DANE.

Lo anterior es coherente con lo que indica la siguiente gráfica frente al gasto turístico receptor, es decir el que se lleva a cabo un turista no residente en Colombia cuyos valores pasaron a ser de 40.189 miles de millones de pesos en el 2022, el nivel más alto desde el año 2015.



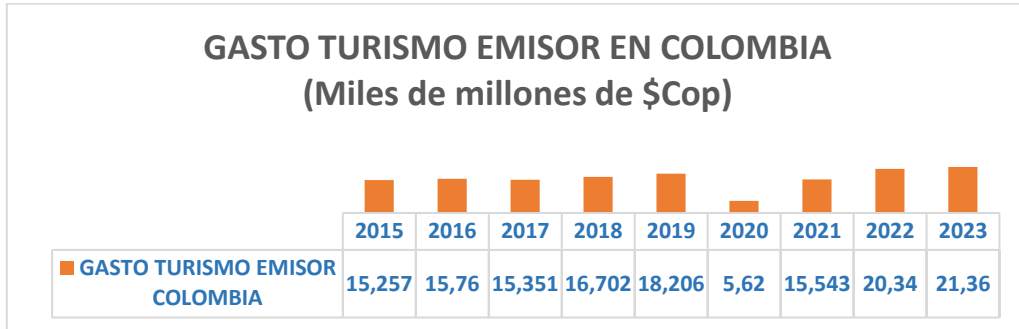
Fuente: Este estudio con base en la información de las Cuentas Nacionales del DANE.

Por su parte, el turismo interno, es decir el que hacen las personas residentes en Colombia, aún no ha recuperado el nivel que tenía antes de la pandemia, en la gráfica se evidencia la drástica disminución después del 2019. En el 2022 el valor del gasto en turismo interno es de 14.778 miles de millones de pesos, que corresponde a un 9,7% menos que en el 2019.



Fuente: Este estudio, con base en información DANE (Cuentas Nacionales)

En cuanto al Turismo emisor, es decir el que hacen las personas residentes en Colombia fuera del país ha recuperado sus niveles pre pandemia y los ha superado, en el 2022 este valor correspondió a 20.340 miles de millones de pesos, superior en 11,7% más que en el 2019.



Fuente: Este estudio con base en información publicada por el DANE.

La participación del sector turismo en el Valor Agregado Nacional es del 2,1% en el 2023, aun no recupera su participación de pre pandemia. El Valor agregado en este último año corresponde a 28.000 millones de pesos corrientes con un crecimiento del 57% en promedio para los dos últimos años de estudio (2021 y 2023)



Fuente: Fuente: Este estudio con base en información publicada por el DANE.

Con respecto al número de Turistas del exterior en el 2023 se recibieron 3.163.645 personas, 1.607.784 más que en el 2021. En cuanto a las personas que salieron del país por turismo en el 2022 correspondieron a 3.190.119, que ascienden a 1.015.221 personas más que en el 2021.

1.2.4. Dinámica del turismo en Nariño

Según las estadísticas de SITUR (Sistema de información Turística de Nariño) en el mes de mayo, se han recibido 1361 turistas de fuera del departamento, los principales motivos para visitar el departamento según esta fuente son Conocer la cultura, hacer compras y el turismo rural, esto se relaciona con el origen de los turistas quienes vienen principalmente del vecino país del Ecuador, motivados por la tasa de cambio que favorece al dólar y las diversas alternativas de centros comerciales. El 68% de los turistas que visitan el departamento de Nariño, se enteran de los sitios a través de las redes sociales.

Con respecto a los prestadores de servicios relacionados con el turismo, en el departamento existen 685, principalmente asentados en el municipio de Pasto (57,9%), en Tumaco (13,2%) e Ipiales (11,10%).

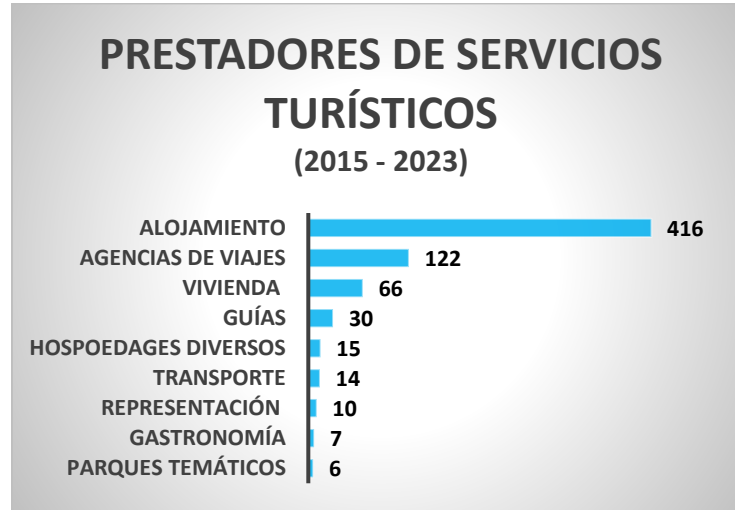
Prestadores de servicios turísticos por municipio

Ciudad	Prestadores
Pasto	397
Tumaco	91
Ipiales	76
Chachagüí	48
Túquerres	18
Sandoná	17
Imués	12
Buesaco	10
La Unión	9
La Cruz	4
Cumbal	3

Fuente: SITUR Nariño.

Según actividad económica la mayor proporción de prestadores de servicios turísticos son Establecimientos de alojamiento como Hoteles, seguido por las agencias de viajes y viviendas turísticas.

Prestadores de servicios turísticos por actividad económica



Fuente: SITUR Nariño 2023.

Las entidades gubernamentales encargadas del turismo en Nariño son: la Subsecretaría de Turismo Municipal de Pasto y la de Ipiales. En los otros 62 municipios, las alcaldías se encargan de la normatividad y procedimientos legales para el turismo, implementando disposiciones a nivel nacional. El SENA ofrece capacitación en guianza turística, gastronomía y hotelería. Procolombia busca mejorar la calidad y competitividad turística, brindando apoyo a empresarios mediante capacitaciones y subvenciones. Fontur gestiona recursos para proyectos de promoción y competitividad turística en Nariño. A nivel departamental, la Dirección Administrativa de Turismo interpreta y ejecuta normativas turísticas, mientras que la Dirección Administrativa de Cultura preserva y promueve los sitios turísticos culturales de Nariño.¹⁷

1.3. Sector de la pesca y la acuicultura

1.3.1. Características generales de la Pesca y Acuicultura

Pesca: la pesca implica la captura de organismos acuáticos en diferentes áreas como zonas marinas, costeras e interiores, y se clasifica según la ubicación y especie. Es una de las

¹⁷ CINDY CRISTINA FIERRO-CASTRO. Gobernanza del sector turístico en Nariño y rol de la sociedad civil. <https://www.redalyc.org/journal/5762/576262669011/>

actividades más antiguas en la historia humana y una de las primeras actividades económicas.¹⁸

Tipos comunes de pesca: arrastre, pesca al cerco, pesca al curricán, almadraba, trasmallo, pesca a palangre y las redes de deriva.

- Pesca de arrastre: La pesca de arrastre o retropesca es una pesca activa, es decir, no espera el movimiento de los peces para su captura, se utiliza, principalmente una red pesada que barre el fondo del mar. La pesca de arrastre es la menos selectiva; como su nombre lo indica, captura todo lo que va encontrando en el proceso de arrastre. Utiliza métodos industriales, destruyendo los fondos marinos durante su proceso de captura de peces. Las especies de peces capturados con este tipo de técnica son: Langostino, pulpo, calamar, merluza, gambón, gallo, sardina, rape.
- La pesca con redes: Es una técnica pesquera que utiliza diversos tipos de redes para capturar peces y otros organismos marinos de manera selectiva o no selectiva. Esta técnica ha sido utilizada durante siglos y es una de las formas más comunes de pesca en todo el mundo. La pesca con redes puede realizarse tanto en aguas dulces como en aguas saladas, y su efectividad y selectividad varían según el tipo de red utilizada y el objetivo de la pesca. Las especies capturadas con este tipo de pesca son: Sardina, Boquerón, Jurel, Anchoa, Merluza, Pulpo, Lenguado, Besugo.
- Pesca con anzuelo: se la conoce como pesca con caña o pesca de anzuelo y línea, es una técnica pesquera que utiliza un anzuelo sujeto a una línea y una caña para capturar peces de forma selectiva. A diferencia de la pesca de arrastre, que puede capturar grandes cantidades de peces de una sola vez, la pesca de anzuelo es una técnica más artesanal y focalizada, donde cada pez es capturado individualmente.
- Generalmente se pesca con esta técnica: Atún, Pez espada, caballa, dorado, lubina, bacalao, pargo.
- La pesca artesanal: es una forma tradicional y sostenible de pesca que se caracteriza por el uso de técnicas y herramientas simples y de bajo impacto **para**

¹⁸ SABANAMAR. 3 de junio de 2021. <https://gruposabanamar.com/tipos-de-pesca-y-sus-caracteristicas/>

capturar peces y otros organismos marinos. A diferencia de la pesca industrial, que utiliza embarcaciones y tecnología avanzada para capturar grandes volúmenes de peces, la pesca artesanal se enfoca en pequeña escala y se lleva a cabo principalmente por pescadores locales que operan en comunidades costeras. Dentro de la pesca artesanal existen varios tipos: Pesca con anzuelo y línea, pesca con redes, pesca con trampas o redes de trampa, pesca con arpones, pesca con redes de mano o atarraya, pesca con cepos y pesca con rastros.

- La pesca subacuática o submarina: también conocida como pesca a pulmón o pesca en apnea, es una técnica de pesca que se realiza mediante la inmersión del pescador en el agua, ya sea en el mar o en aguas dulces, sin el uso de equipos de buceo autónomos.
- Acuicultura: La Acuicultura, según la FAO, implica el cultivo de organismos acuáticos como peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas, con la intervención humana para aumentar la producción mediante técnicas como siembra, alimentación y protección contra depredadores. Se distinguen varios tipos de acuicultura, que se enfocan en diferentes técnicas de cultivo y especies producidas:
- Acuicultura de peces (Piscicultura y Salmonicultura), Acuicultura de truchas, Acuicultura de crustáceos (Camaronicultura y Acuicultura de cangrejos), Acuicultura de moluscos (Ostreicultura y Mejillónicultura), Acuicultura de algas.

1.3.2. Dinámica internacional de la pesca y la acuicultura

En la sesión del Comité de Pesca de la FAO en febrero de 2021, todos los miembros expresaron su apoyo a la pesca y la acuicultura sostenibles, reconociendo su contribución en la lucha contra la pobreza, el hambre y la malnutrición. Según las Naciones Unidas, la producción mundial de animales acuáticos en 2020 fue de 178 millones de toneladas, con ligera disminución respecto al récord histórico de 179 millones de toneladas en 2018. La pesca de captura contribuyó con el 51% y la acuicultura con el 49%. Del total, el 63% se obtuvo de aguas marinas y el 37% de aguas continentales. El valor total de la producción

mundial alcanzó los 406 mil millones de USD, con 141 mil millones de USD provenientes de la pesca de captura y 265 mil millones de USD de la acuicultura. Además, se produjeron 36 millones de toneladas de algas, siendo el 97% de esta producción marina y proveniente principalmente de la acuicultura.¹⁹

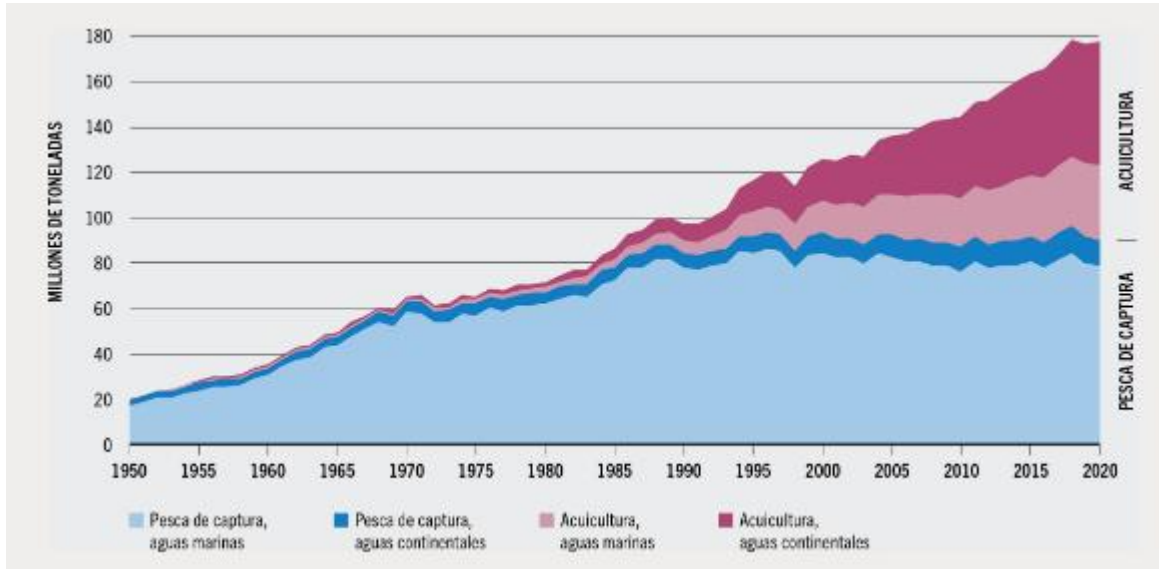
Producción mundial de la pesca y la acuicultura, utilización y comercio

	Decenio de 1990	Decenio de 2000	Decenio de 2010	2018	2019	2020
Promedio anual						
Millones de toneladas (equivalente en peso vivo)						
Producción						
Pesca de captura:						
Continental	7,1	9,3	11,3	12,0	12,1	11,5
Marina	81,9	81,6	79,8	84,5	80,1	78,8
Total de la pesca de captura	88,9	90,9	91,0	96,5	92,2	90,3
Acuicultura:						
Continental	12,6	25,6	44,7	51,6	53,3	54,4
Marina	9,2	17,9	26,8	30,9	31,9	33,1
Total de la acuicultura	21,8	43,4	71,5	82,5	85,2	87,5
Total mundial de la pesca y la acuicultura	110,7	134,3	162,6	178,9	177,4	177,8
Utilización²						
Para el consumo humano	81,6	109,3	143,2	156,8	158,1	157,4
No destinado al consumo humano	29,1	25,0	19,3	22,2	19,3	20,4
Población (miles de millones) ²	5,7	6,5	7,3	7,6	7,7	7,8
Consumo aparente per cápita (kg)	14,3	16,8	19,5	20,5	20,5	20,2
Comercio						
Exportaciones, en cantidad	39,6	51,6	61,4	66,8	66,6	59,8
Porcentaje de exportaciones en la producción total	35,8%	38,5%	37,7%	37,3%	37,5%	33,7%
Exportaciones, en valor (1 000 millones de USD)	46,6	76,4	141,8	165,3	161,8	150,5

Fuente: FAO 2022

¹⁹ FAO. El estado actual de la pesca y acuicultura. 2022. <https://www.fao.org/3/cc0461es/online/sofia/2022/world-fisheries-aquaculture.html>

Producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura



Las exportaciones mundiales de productos acuáticos en 2020, excluidas las algas, registraron un total de unos 60 millones de toneladas en peso vivo, por valor de 151 000 millones de USD.

1.3.3. La Pesca y la Acuicultura a nacional:

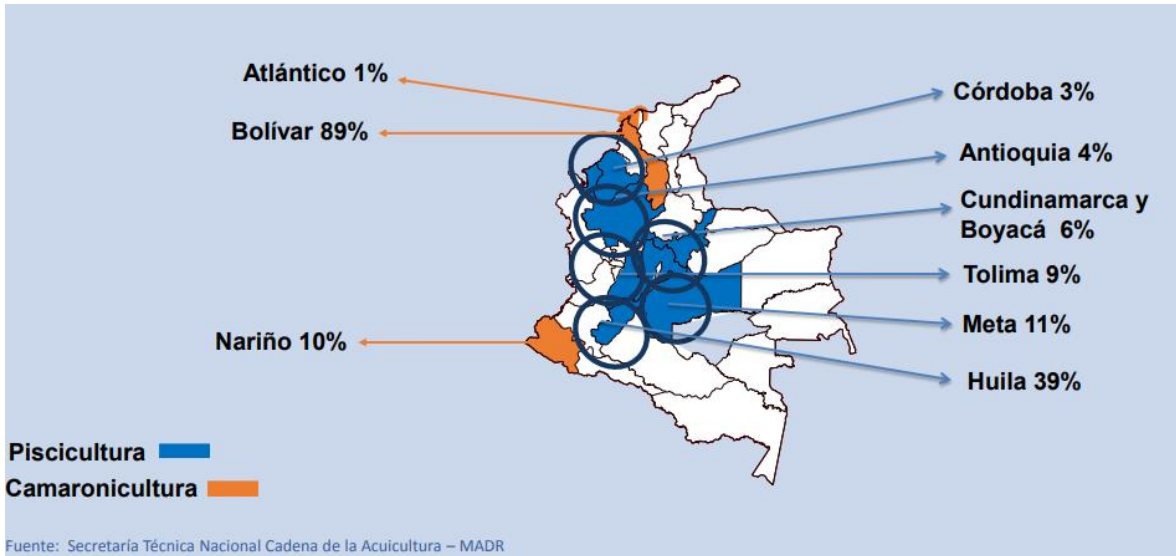
El Ministerio de Agricultura señala que para el 2020 existían 36.268 unidades productivas y 16 Plantas de proceso certificadas, se produjeron 179.351 toneladas de carne de pescado y camarón en ese año y el comportamiento de la producción acuícola entre 2011 y 2020 la producción acuícola aumentó 216% pasando de 82.622 a 179.351 toneladas entre tilapia, trucha, cachama, camarón y otras especies nativas.

Además, Colombia exportó en ese año 17.569 toneladas (tilapia, trucha y camarón) por valor de \$USD 92,4 millones.

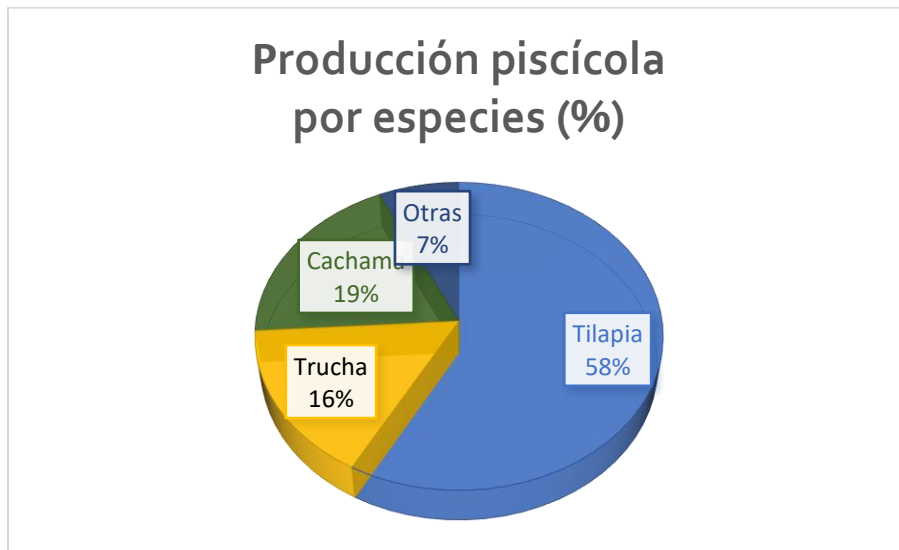
En cuanto al consumo per cápita de productos de la pesca en 2020 fue de 8,8 Kg de pescado, el empleo generado por el sector para este año fue de 53.805 Empleos directos y 161.416 Empleos indirectos.

A continuación, se presenta la referencia de los principales núcleos de la piscicultura en el país, uno de ellos es Nariño, donde se concentra el 10% de la Camaronicultura del país.

Principales núcleos de producción piscícola de Colombia. 2021



La principal especie cultivada según la siguiente gráfica es la tilapia, seguida de la trucha y la cachama.



Fuente: MADR 2022

De acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria del segundo semestre de 2019, los departamentos de Huila, Meta y Tolima en conjunto albergan el 17% de las Unidades

de Producción Agropecuaria (UPA) con actividad acuícola, siendo estos responsables del 58% de la producción total.

Número de unidades de producción agropecuaria (UPA) por departamento, que realizan acuicultura.

Departamento	Cantidad de UPA ¹	Participación % UPA	Producción 2019 (t) ²	Participación % Prod.
Huila	2.273	6%	60.456	37%
Meta	1.457	4%	18.750	11%
Tolima	2.441	7%	16.185	10%
Antioquia	4.531	12%	6.725	4%
Cundinamarca	3.543	10%	5.583	3%
Córdoba	4.214	12%	5.520	3%
Valle del Cauca	678	2%	4.318	3%
Boyacá	1.693	5%	4.150	3%
Casanare	1.180	3%	3.951	2%
Atlántico	71	0%	3.753	2%
Caldas	1.001	3%	3.699	2%
Sucre	518	1%	3.306	2%
Bolívar	64	0%	3.182	2%
Caqueta	664	2%	3.172	2%
Cesar	393	1%	3.040	2%
Nariño	137	0%	2.904	2%
Cauca	1.201	3%	2.686	2%
Santander	3.453	10%	2.304	1%
Chocó	230	1%	2.095	1%
La Guajira	31	0%	1.901	1%
Arauca	874	2%	1.892	1%
Magdalena	53	0%	1.624	1%
Putumayo	2.891	8%	1.412	1%
Risaralda	597	2%	1.356	1%
Norte de Santander	1.074	3%	999	1%
Quindío	250	1%	192	0%
Vaupés	0	0%	117	0%
Guaviare	684	2%	96	0%
Amazonas	72	0%	75	0%
Vichada	0	0%	1	0%
Guainia	0	0%	0	0%
*ASAPYSC	0	0%	0	0%
Total	36.268	100%	165.444	100%

Fuente: DANE. Encuesta nacional agropecuaria.

Las exportaciones, en el periodo de enero a marzo de 2021, comparadas con mismo periodo de 2020, las exportaciones que crecieron fueron las de tilapia y trucha: 43,91% en volumen y 32,03% en valor; mientras que el camarón de cultivo disminuyó a -9% en volumen y el -23% en valor.

Únicamente Huila y Boyacá cuentan con granjas piscícolas certificadas bajo estándares de calidad BAP, lo cual significa que se tiene la garantía de que los productos de la pesca cultivados se produzcan de forma segura y sostenible en cada paso del proceso.

1.3.4. Dinámica de la pesca en Nariño

Nariño produce anualmente un promedio de 2451 toneladas durante el período 2015 – 2020, la tendencia de la producción es creciente, principalmente para el año 2017 con un aumento del 40% con respecto al año inmediatamente anterior.

Producción piscícola por departamento. Periodo 2015-2020.

DEPARTAMENTO	Producción en toneladas (t)					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amazonas					75	75
Antioquia	6.216	6.589	6.048	6.410	6.725	6.725
Arauca					1.892	1.892
Atlántico				1.700	3.753	3.753
Bolívar					3.182	3.182
Boyacá	1.784	1.891	2.044	2.167	4.150	4.482
Caldas	208	220	301	319	3.699	3.699
Caquetá	1.391	1.474	2.224	2.858	3.172	3.331
Casanare	3.256	3.452	3.535	3.747	3.951	3.951
Cauca	1.526	1.617	2.381	2.523	2.686	2.686
Cesar					3.040	3.040
Chocó					2.095	2.095
Córdoba	1.767	1.873	2.236	4.027	5.520	6.017
Cundinamarca	3.206	3.398	3.571	2.970	5.583	5.583
Guaviare					96	96
La Guajira	475	504	541	574	1.901	1.901
Huila	46.528	49.319	55.594	58.131	60.456	67.637
Magdalena				235	1.624	1.724
Meta	13.911	14.746	15.101	16.007	18.750	18.750
Nariño	1.735	1.839	2.585	2.740	2.904	2.904
Norte de Santander					999	999
Putumayo	1.194	1.266	1.274	1.351	1.412	1.412
Quindío	119	126	168	178	192	192
Santander	1.391	1.474	2.140	1.631	2.304	2.304
Risaralda	1.004	1.065	1.142	1.211	1.356	1.710
Sucre	2.815	2.983	3.042	3.124	3.306	3.306
Tolima	5.070	5.374	6.024	6.385	16.185	16.185
Valle del Cauca	2.702	2.864	3.318	4.017	4.318	4.318
Vaupés					117	117
Vichada					1	1
TOTAL	103.114	109.300	120.230	129.410	165.444	174.067

Fuente: MADR, 2020.

Según los datos recopilados en la Encuesta Nacional Agropecuaria del segundo semestre de 2019, los departamentos de Huila, Meta y Tolima representan conjuntamente el 17% de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) que se dedican a la acuicultura, y concentran el 58% de la producción total en esta actividad.

Son 16, las plantas certificadas con sistema HACCP, autorizadas para exportar a la Unión Europea, una de ellas se ubicada en el departamento de Nariño y se dedica a l procesamiento de la Trucha.

En el sur del litoral Pacífico, el mayor desembarco acumulado de pesca artesanal en el año 2020 se registró en El Puerto (Tumaco) con 571,1 toneladas, seguido por Bazán (El Charco) con 556,8 toneladas, y Muelles del Camarón (San Andrés de Tumaco) con 295,02 toneladas. Según la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), en Tumaco operan 353 pescadores artesanales que generan alrededor de 3 mil toneladas de pescado al año, con un valor estimado de desembarques pesqueros de \$4.902 millones de pesos. Además, más de 2.500 familias en esta zona dependen del sector pesquero, según la misma entidad.

1.4. Sector de hortofrutícola

1.4.1. Caracterización del Sector Hortofrutícola

Este sector está constituido por una gran variedad de verduras y legumbres que se consumen generalmente como alimentos crudos o cocinadas, muchas de estas son utilizadas como insumos para la industria alimenticia y el sector de restaurantes. La producción hortícola en Colombia se caracteriza por ser heterogénea, atomizada y generalmente cultivada en pequeñas extensiones (1 a 2 hectáreas), su producción depende de economías esencialmente campesinas y el alcance de su oferta es principalmente regional.

Las hortalizas se clasifican de acuerdo a su ciclo de vida, forma de reproducción, medio de conservación, color, órgano de consumo y la cantidad de carbohidratos que contiene, se consideran hortalizas a los frutos, bulbos, coles, hojas y tallos tiernos, inflorescencias, legumbres verdes, pepónides, raíces y tallos jóvenes. A continuación, se presenta una clasificación de hortalizas según su órgano de consumo:

Órgano de consumo	Hortaliza
Bulbo	Ajo, cebolla, cebollino y puerro

Fruto inmaduro	Pepinillo, berenjena, okra, pimiento verde, calabaza y calabacín
Fruto maduro	Pepino, pimiento y tomate
Hoja	Acelga, achicoria, berro, cilantro, col, diente de león, endibia, hinojo, lechuga, perejil, repollo, col china, col de Bruselas y escarola
Inflorescencia	Alcachofa, brócoli, coliflor
Pecíolo	Apio y ruibarbo
Raíz	Nabo, rábano, zanahoria, remolacha, apio
Tallo	Espárrago
Tubérculo	Papa, batata, mandioca o yuca, ñame
Semilla	Arveja, haba, guisante, alubia, lenteja, maíz y garbanzo

Fuente: https://www.infoalimentacion.com/frutas_hortalizas/propiedades_nutricionales_fruitas_hortalizas.htm

Por otra parte, el término "fruta" se refiere a los frutos, las inflorescencias, las semillas o las partes carnosas de los órganos florales que han alcanzado la madurez y son adecuados para el consumo humano. Por lo general, son dulces y aromáticos cuando están maduros, y se consumen como postre de forma natural o endulzada. Hay diversas clasificaciones de las frutas, entre las que se incluye la siguiente:

Clasificación de frutas

Tipo	Frutas
Cítricos	Lima, limón, mandarina, naranja y pomelo
Frutas blandas	mora, uvas, uchuva
Frutas de grano	Fresa, higos
Frutas de hueso o drupas	Aguacate, melocotón, cereza, ciruela.
Frutas de pepita o pomos	Manzana, membrillo, níspero y pera
Pepónides	Melón, sandía
Tropicales	Chirimoya, coco, kiwi, mango, papaya, banano y piña.

Clasificación de las frutas según su procedencia: frutas tropicales, frutas subtropicales y frutas de clima frío.

Las frutas tropicales provienen de regiones cálidas y húmedas del país, como la costa caribeña, la costa pacífica y los llanos orientales. Entre estas frutas se incluyen el banano, la piña, el mango, la guanábana, el maracuyá, la papaya, el coco y la guayaba.

Las frutas subtropicales provienen de regiones de clima templado y seco, como la zona cafetera y los valles interandinos. Entre estas frutas se encuentran el aguacate, el lulo, la granadilla, el zapote, el tomate de árbol y la feijoa.

Las frutas de clima frío provienen de regiones con climas más frescos, como la región andina y la sierra nevada. Entre estas frutas se encuentran la manzana, la pera, el durazno, la fresa, la mora y el arándano.²⁰ Cuando se siembran en granjas y hogares bajo condiciones climáticas específicas, estos cultivos se pueden identificar al comprender la estructura de sus ocho partes subterráneas: raíces, tubérculos, bulbos, tallos, frutos, hojas, flores y semillas. Además, se distinguen por su aroma y color distintivos, que varían según su variedad y composición química.

1.4.2. Dinámica internacional del sector hortofrutícola

Hortalizas que se producen a nivel mundial: Tomates, Cebollas, pepinillos, coles, berenjenas, champiñones. En la siguiente gráfica se indica la producción en millones de toneladas:

Volumen de producción mundial de hortalizas en 2021

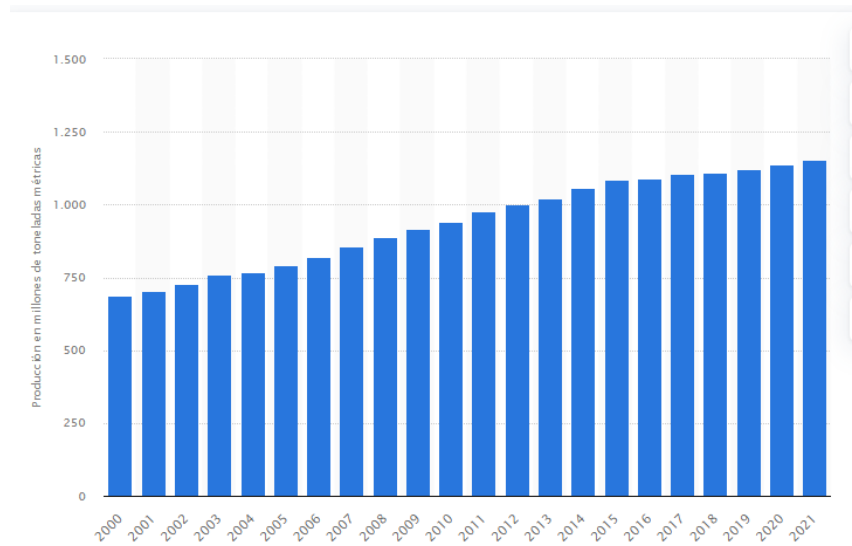
²⁰ COLOMBIA VERDE. Clasificación de las frutas en Colombia. 2021. <https://colombiaverde.com.co/alimentos/frutas/clasificacion-de-las-frutas-en-colombia/#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20las%20frutas%20en%20Colombia%20se,tropical%20C%20frutas%20subtropicales%20y%20frutas%20de%20clima%20fr%C3%ADo.>



Fuente: Abigail Orús, 10 jul 2023

Según la FAO, el comportamiento de la producción de hortalizas a nivel mundial ha sido creciente, la producción para el 2021 ascendió a 1154,6 millones de toneladas métricas que representó un crecimiento del 1,39% con respecto al año 2020:

Volumen de producción mundial de hortalizas. Años 2000 y 2021
(Millones de toneladas métricas)



Fuente: Abigail Orús, 9 de mayo de 2023

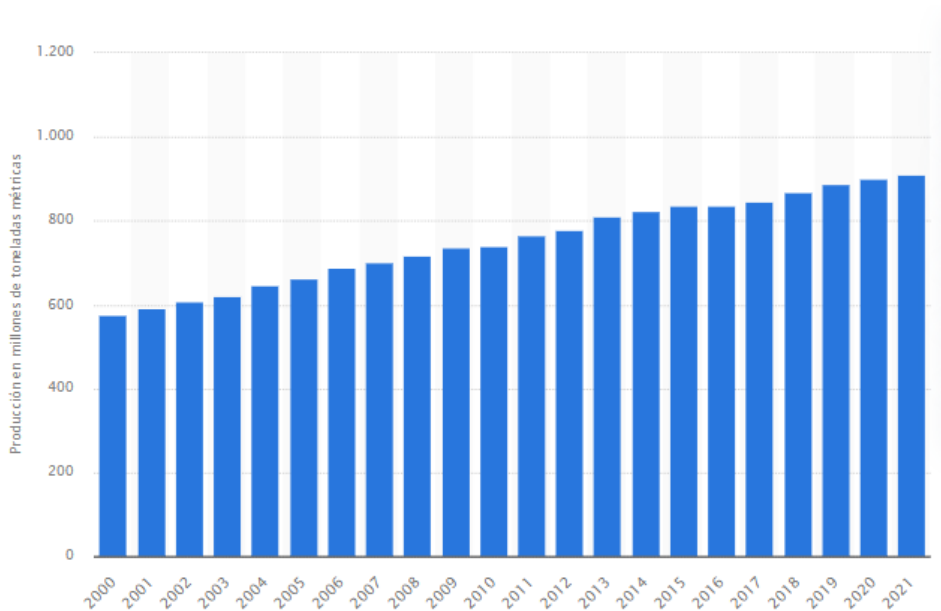
En 2021, el territorio agrícola mundial dedicado al cultivo de hortalizas ascendía a aproximadamente 58 millones de hectáreas. Esto supone un incremento de más de 500 mil

de hectáreas con respecto a 2020; fue el año con mayor área destinada a este producto dentro del periodo analizado.

En cuanto a los países que producen mayor cantidad de hortalizas en el mundo están: China con 23268 Has sembradas, seguida de India con 8.897 has., y Nigeria con 4.142 has en el 2021, le siguen en importancia Indonesia, Vietnam y Estados Unidos.

Por su parte, la producción de fruta en el mundo también presenta tendencia al crecimiento, en la gráfica siguiente se observa dicho comportamiento, donde la producción de frutas en el mundo para el año 2021 fue de 909,64 millones de toneladas métricas con un crecimiento de 1,12% con respecto al año 2020.

Volumen de frutas producidas a nivel mundial entre 2000 y 2021
(Millones de toneladas métricas)

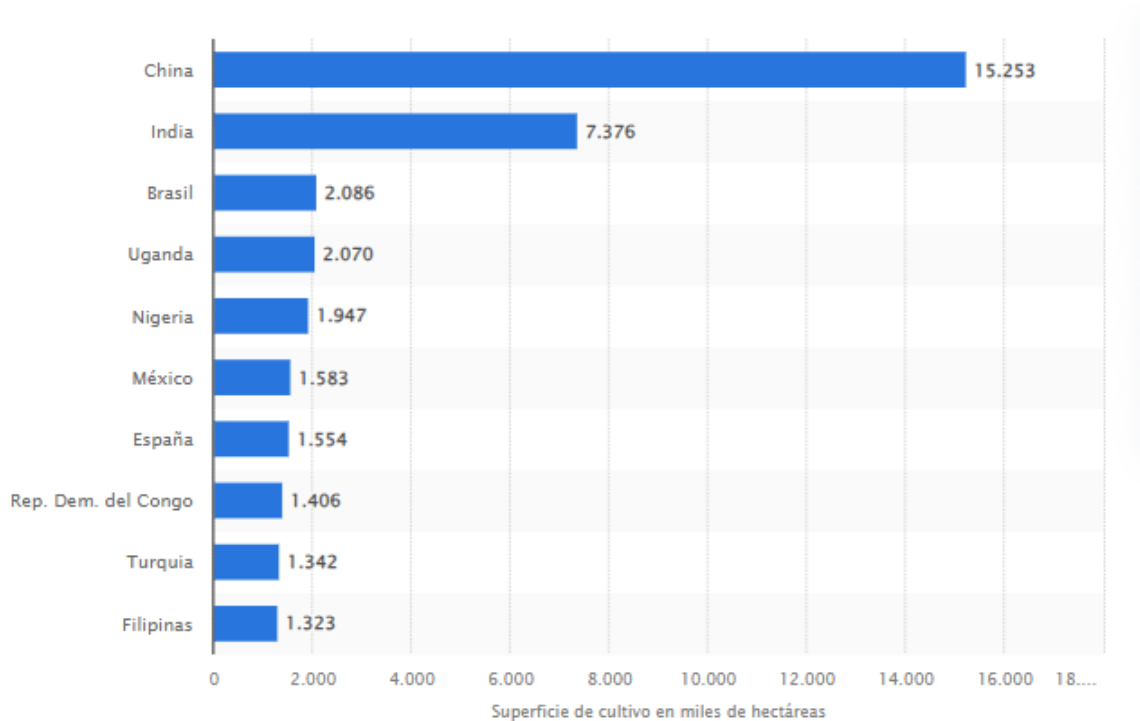


Fuente: Statista, 2023

En 2021, se produjeron a nivel mundial aproximadamente 909,6 millones de toneladas de fruta fresca. Este dato no solo significó un incremento de cerca de diez millones de toneladas con respecto al año anterior, sino que además supuso el volumen de producción más elevado del periodo de estudio analizado.

Los países que más producen fruta en el mundo son, en su orden: China con 232 millones de toneladas en el 2020, siendo la sandía la más producida con 60 millones de toneladas. Le sigue India con 88 millones de toneladas y Estados Unidos con 23 millones. A continuación, se presenta los países que presentan mayor área cultivada de frutas en el mundo:

Superficie cultivada de frutas a nivel mundial entre 2000 y 2021
(En miles de has.)



Fuente: Statista, 2023

Una tendencia global evidencia un creciente interés en las frutas tropicales, impulsado por mejoras en el transporte, acuerdos comerciales y cambios en las preferencias del consumidor hacia este tipo de frutas. Entre las cuatro principales frutas tropicales frescas -mango, piña, aguacate y papaya-, se han registrado las tasas de

crecimiento anual más rápidas entre los productos alimenticios comercializados a nivel internacional.²¹

Según la FAO, el 99% de las frutas tropicales son producidas en los países en desarrollo, cultivadas mayoritariamente por pequeños agricultores con menos de 5 hectáreas de tierra.

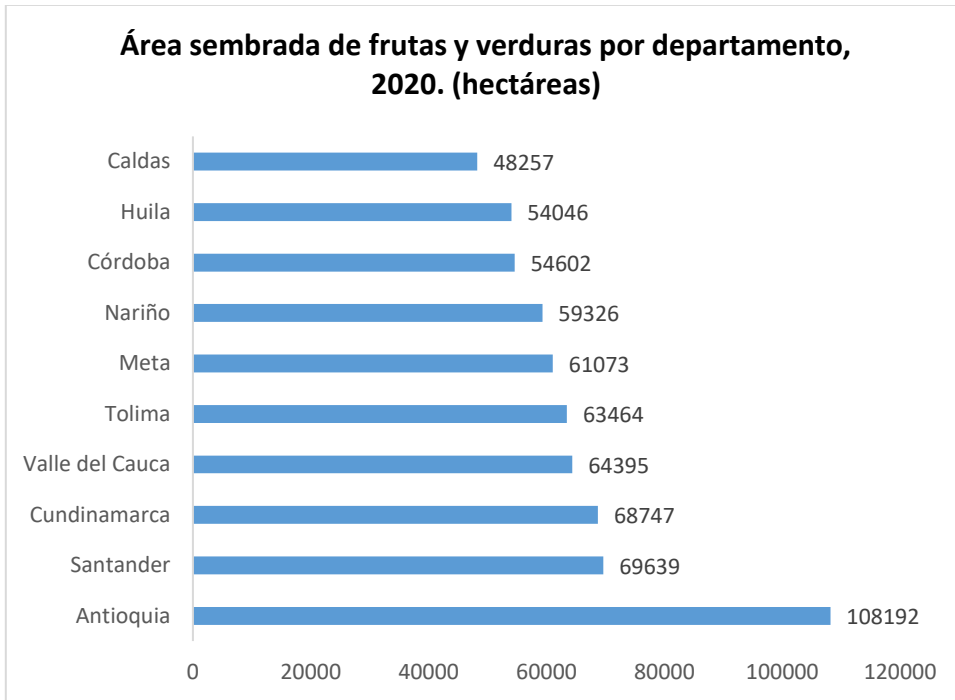
1.4.3. Dinámica nacional del Sector hortofrutícola

Las cifras que a continuación se presentan son basadas en el informe de la Sociedad de Agricultores de Colombia en 2021 ya que fue declarado por Naciones Unidas como el año internacional de las frutas y verduras en el mundo.

Según Asohofrucol, este sector participa con 20% en la producción agrícola nacional, la superficie sembrada con frutas y hortalizas en el 2020 fue de 1.05 millones de hectáreas, cuando diez años antes era de 831 mil, lo cual indica que en una década el área dedicada a la producción de frutas y verduras creció aproximadamente un 3% anualmente.

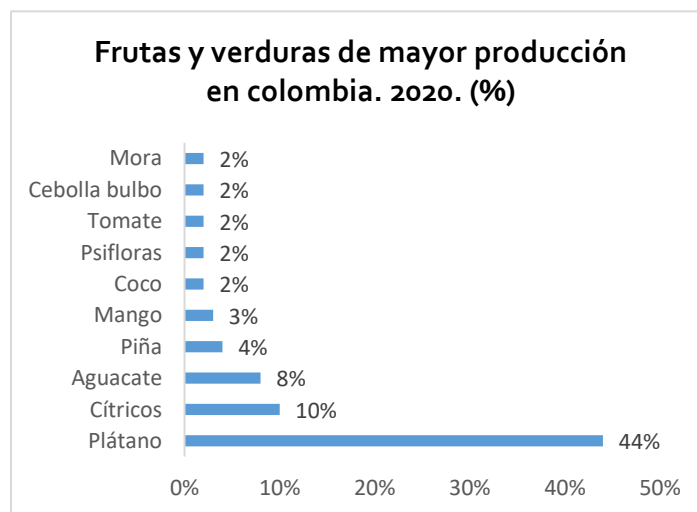
Los departamentos con mayor área sembrada, en su orden son: Antioquia (10%), Santander (7%), Cundinamarca (6%), Valle del Cauca (6%), Tolima (6%), Meta (6%), Nariño (6%), Córdoba (5%), Huila (5%) y Caldas (5%). En estos departamentos se concentra 52% del área hortofrutícola sembrada en Colombia para el 2020.

²¹ ALTENDORF, Sabrina. "Perspectivas Mundiales de las Principales Frutas Tropicales". https://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Tropical_Fruits/Documents/Tropical_Fruits_Spanish2017.pdf



Fuente: Ministerio de Agricultura Nacional

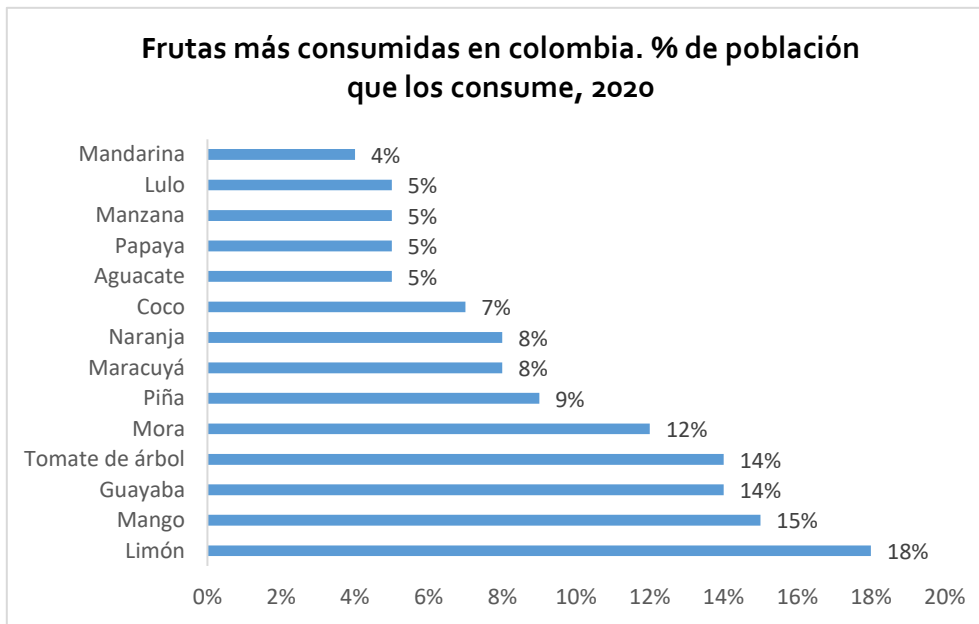
Los cultivos de frutas y verduras con mayor área sembrada y mayor producción en Colombia para el año 2020 son: Plátano (462.038 hectáreas), cítricos (105.724 Has), aguacate (85.452 Has), piña (39.275 Has), mango (34.102 Has), coco (23.322 Has), pasifloras (19.078 Has), tomate (18.180 Has), cebolla bulbo (18.206 Has) y mora (15.962 Has).



Fuente: Este estudio con base en datos de ASOHOFrucol

Del lado del consumo se tiene que los departamentos con mayor consumo de diario de hortalizas son: Norte de Santander, Santander, Bogotá, Huila y Meta y las verduras que más se consumen en Colombia son el tomate, cebolla de bulbo, zanahoria y cebolla larga.

Por otra parte, los departamentos con mayor consumo diario de frutas son: San Andrés, Sucre, Bolívar, Quindío y Risaralda y las frutas que más se consumen en Colombia son: el limón, mango, guayaba, tomate de árbol y mora.



Fuente: Este estudio con base en datos de ASOHOFrucol

El sector hortofrutícola en Colombia genera alrededor de 765 mil empleos directos y 1.8 millones indirectos, siendo altamente intensivo en mano de obra. A pesar de la pandemia del covid-19, las exportaciones de frutas y hortalizas mostraron un comportamiento positivo en 2020, alcanzando 391 mil toneladas (US\$520.6 millones), frente a las 292 mil toneladas (US\$409 millones) del año anterior. Las importaciones, por otro lado, totalizaron 250 mil toneladas (US\$244 millones) en comparación con las 244 mil toneladas (US\$296 millones) de 2019.

Los principales productos de exportación por volumen son el plátano (38%, 147,505 toneladas), aguacate (21%, 83,550), limón Tahití (8%, 32,568), naranjas frescas o secas (7%, 25,296) y otros frutos (6%, 22,416), que representan el 80% del total de exportaciones. Los

destinos principales de los productos colombianos incluyen Estados Unidos (28%), Países Bajos (19%), Reino Unido (15%), y Ecuador (6%).

En cuanto a las importaciones, los productos más destacados incluyen manzanas frescas, peras frescas, cebolla cabezona roja, uvas frescas, plátanos, papas, uvas secas, mangos y mangostinos frescos o secos, y tomates preparados o conservados. Los principales países proveedores son Chile (42%), Estados Unidos (12%), Perú (9%) y Ecuador (9%).

Los principales desafíos del sector hortofrutícola son la falta de materia prima estandarizada y de calidad, los altos costos internos de las materias primas, la falta de infraestructura de frío, los bajos coeficientes técnicos de transformación, los altos costos de energía, la dispersión de la producción, la falta de asociatividad entre los productores y la escasez de investigación.

1.4.4. Dinámica del sector Hortofrutícola en Nariño

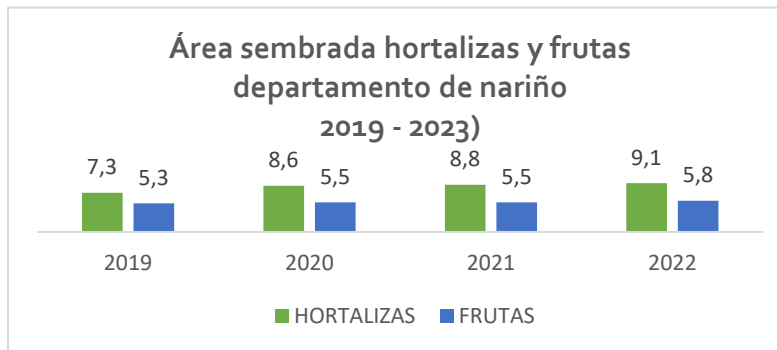
En Nariño, las condiciones climáticas y la ubicación de ciertas zonas ofrecen potencialidades para la producción de hortalizas y frutas, principalmente en áreas de economía campesina. Estas actividades representan una alternativa de empleo familiar y una fuente de ingresos importante. Sin embargo, las labores de cosecha y postcosecha de los productos agrícolas son principalmente rústicas y artesanales, y aún no hay una cultura arraigada de valor agregado en la producción.

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura, Nariño se posiciona como el cuarto departamento con mayor área cultivada de hortalizas en Colombia, después de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia. Aproximadamente el 55% del área total dedicada al cultivo de hortalizas se distribuye en estos cuatro departamentos, siendo Nariño responsable del 11% de dicha área.

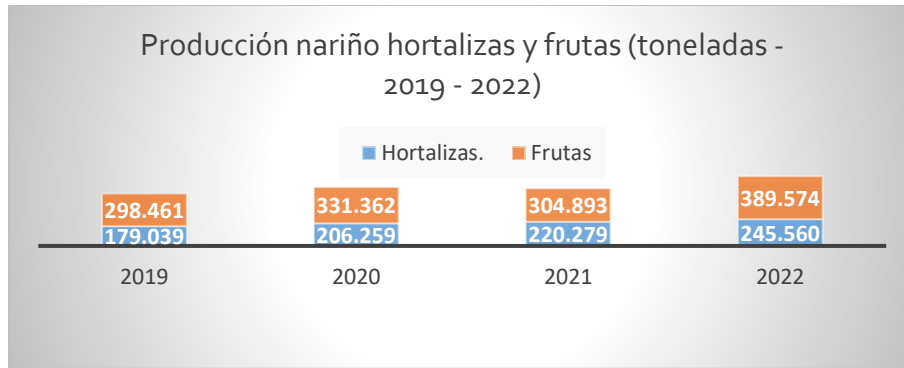


El área cosechada de Nariño para hortalizas corresponde a 8.730 Has., en 2022, con una producción de 245.549 Toneladas. En el siguiente gráfico se observa que el área sembrada de hortalizas durante el periodo 2019 a 2022 creció de manera continua, con una tasa de crecimiento del 8% anual, lo cual es muy significativo. Asimismo, el área de frutales creció, pero en menor proporción que las hortalizas, en un promedio del 3% anual.

En promedio el área sembrada de hortalizas en Nariño es de:



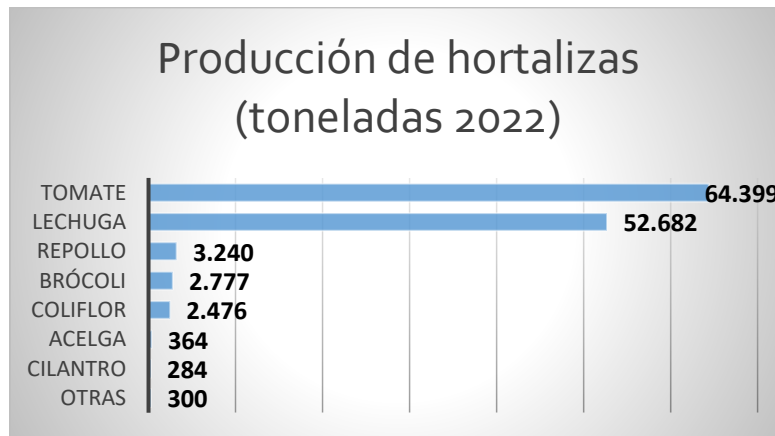
Fuente: Este estudio con base en datos de las Evaluaciones Agropecuarias de AGRONET. (*) Excluye el coco.



Fuente: Este estudio con base en datos de las Evaluaciones Agropecuarias de AGRONET. (*) Excluye el coco.

En cuanto a la producción se tiene que para el año 2022 para el caso de las hortalizas correspondió a 245.550 toneladas mientras que las frutas presentaron 389.574 toneladas. Como se observa la producción en hortalizas tiene una tendencia creciente durante el periodo 2019-2022 y las frutas bajaron su producción en el 2021 pero se recuperan para el 2022, creciendo considerablemente para este último año en un 27%.

Específicamente por producto las principales hortalizas que se produjeron en el 2022 en el departamento de Nariño son en su orden: Tomate, lechuga, Cebolla de rama, cebolla de bulbo y zanahoria, que sumadas hacen el 94% del total de la producción de hortalizas del departamento. Ya en menor cuantía están el repollo, el brócoli, la coliflor, el ajo.



Fuente: Este estudio con base en datos de las Evaluaciones Agropecuarias de AGRONET.

Entre las frutas la más representativa está el plátano, el limón Taití, banano y mora, que representan juntas el 87% del total de la producción de frutas del departamento de Nariño para el 2022.



Fuente: Este estudio con base en datos de las Evaluaciones Agropecuarias de AGRONET.

1.5. Sector de las tecnologías de la información y la comunicación. (TIC).

1.5.1. Generalidades del sector TIC

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) comprenden instrumentos y procesos utilizados para gestionar información de forma electrónica y automática, permitiendo su recuperación, almacenamiento, organización, manejo, producción, presentación e intercambio instantáneo. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2002), abarcan tanto las Tecnologías de la Comunicación (TC), como la radio, la televisión y la telefonía convencional, como las Tecnologías de la Información (TI), que implican la digitalización de tecnologías para el registro de contenidos, como la informática, las comunicaciones y la telemática.

Jesús Salinas (2008) señala que las TIC son dinámicas, evolucionando al ritmo de los avances científicos en un contexto de globalización económica y cultural. Estas contribuyen a la transitoriedad del conocimiento y al surgimiento constante de nuevos

valores, generando cambios en estructuras económicas, sociales y culturales, y afectando diversos aspectos de la vida cotidiana. Su gran impacto en múltiples áreas hace que sea cada vez más difícil prescindir de ellas para actuar eficientemente.²²

El desarrollo humano de los últimos decenios ha ido acompañado de rápidos cambios en la tecnología y de una creciente proliferación de dispositivos y servicios digitalizados. Además, es probable que el ritmo del cambio se acelere como resultado de las “tecnologías de frontera”, como la inteligencia artificial (IA), la robótica, la biotecnología y la nanotecnología

Las TIC optimizan el manejo de la información y el desarrollo de la comunicación. Están en todas partes y modifican los ámbitos de la experiencia cotidiana: el trabajo, las formas de estudiar, las modalidades para comprar y vender, los trámites, el aprendizaje y el acceso a la salud, entre otros.

Principales características de las TIC:

- Inmaterialidad: las TIC crean información esencialmente inmaterial, que puede transmitirse instantáneamente a lugares distantes.
- Interactividad: permiten el intercambio de información entre usuarios, lo que se traduce en una adaptación de recursos a las necesidades y características del usuario.
- Interconexión: combinan tecnologías para crear nuevas posibilidades, como la telemática que une la informática y las tecnologías de comunicación, dando lugar a herramientas como el correo electrónico.
- Instantaneidad: capacidad de transmitir información de manera rápida y a larga distancia.
- Digitalización: la información se muestra en un formato universal que permite la transmisión de sonidos, textos, imágenes, etc., a través de los mismos medios.
- Amplio alcance: han impactado varios campos, incluyendo lo cultural, económico, educativo, entre otros, a nivel global.

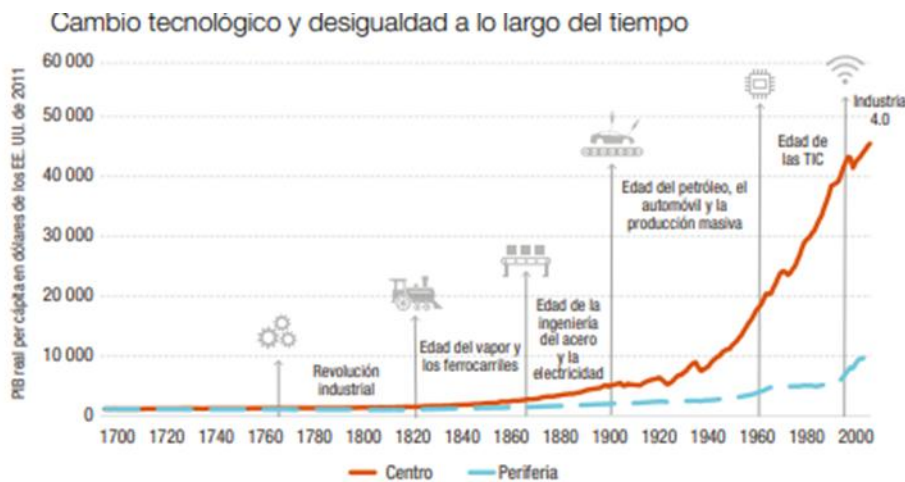
²² [Tecnologías de la información y comunicación: la guía definitiva - Ikusi](#)

- Mayor influencia en procesos que en productos: Las TIC permiten acceso a una gran cantidad de información, que facilita la construcción de conocimiento de forma colaborativa entre usuarios conectados a la red.
- Innovación: El desarrollo de las TIC ha impulsado la innovación, especialmente en el ámbito social, creando nuevos medios para potenciar las comunicaciones.

1.5.2. Contexto internacional

Según las Naciones Unidas, las TIC han proporcionado grandes beneficios a la sociedad, especialmente durante y después de la pandemia. Sin embargo, existe la preocupación de que estos avances rápidos puedan generar serios problemas si superan la capacidad de adaptación de las sociedades. Se teme, por ejemplo, que la automatización de la actividad económica lleve a la pérdida de empleos, o que los medios sociales profundicen divisiones y generen inquietud y dudas. En general, hay preocupación de que las tecnologías de vanguardia amplíen las desigualdades existentes o creen nuevas. Aunque estas preocupaciones se han manifestado principalmente en los países desarrollados, las consecuencias podrían ser aún más graves para los países en desarrollo, donde las comunidades y naciones más pobres podrían quedar rezagadas o excluidas.

En la siguiente gráfica se observa la creciente desigualdad entre países desarrollados y los de la periferia con el creciente desarrollo tecnológico en la historia:

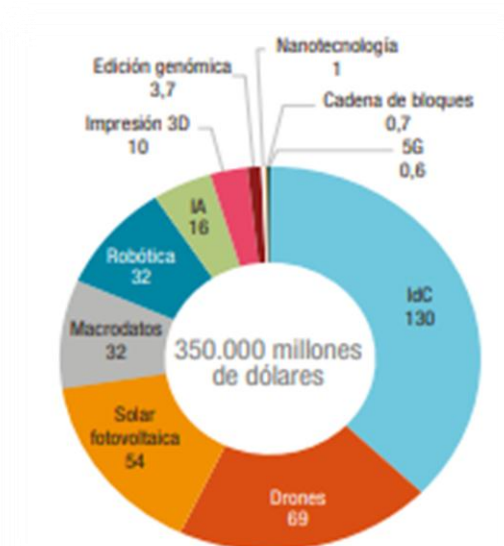


Fuente: UNCTAD, a partir de datos de la base Maddison Project Database, versión 2018, Bolt et al. (2018), Pérez (2002), y Schwab (2013).

En la actualidad, el mundo está transitando hacia el final de la fase de implementación de la "Era de las TIC" y está dando inicio a la fase de adopción de un nuevo paradigma que incorpora las tecnologías de frontera, como la Industria 4.0. Estas "tecnologías de frontera" son un conjunto de nuevas tecnologías que aprovechan la digitalización y la conectividad, permitiendo que se combinen para multiplicar sus impactos. Según las Naciones Unidas, hay 11 tecnologías destacadas en este grupo, que incluyen la inteligencia artificial (IA), el Internet de las cosas (IoT), el big data, la cadena de bloques, la tecnología 5G, la impresión 3D, la robótica, los drones, la edición genómica, la nanotecnología y la energía solar fotovoltaica. Estas tecnologías representan un mercado valuado en 350.000 millones de dólares, y se estima que para el año 2025 este mercado podría crecer hasta superar los 3,2 billones de dólares.²³

Tamaño estimado del mercado de las tecnologías de frontera

(En miles de millones de dólares). 2018



Fuente: ONU.

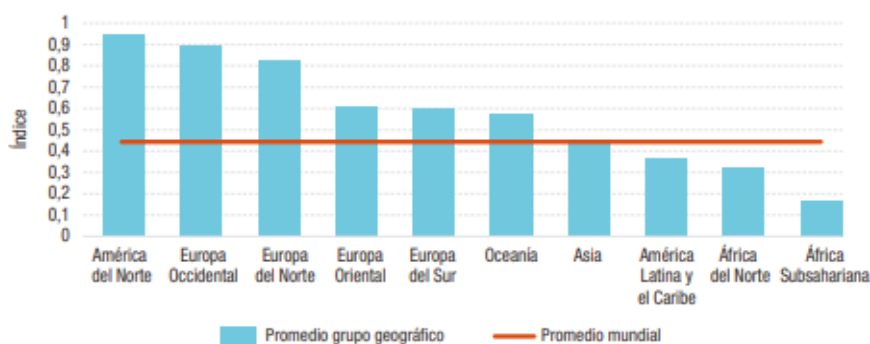
Actualmente, solo unos pocos países son líderes en el desarrollo de tecnologías de frontera, según el Índice de Preparación desarrollado por las Naciones Unidas para evaluar la capacidad nacional de utilizar, adoptar y adaptar equitativamente estas tecnologías.

²³ Naciones Unidas. [tir2020overview_es.pdf \(unctad.org\)](https://www.unctad.org/es/tir2020overview_es.pdf)

Este índice comprende cinco bloques: implantación de las TIC, habilidades, actividad de I+D, actividad industrial y acceso a la financiación. Los países mejor preparados en el mundo incluyen a Estados Unidos, Suiza, el Reino Unido, Suecia, Singapur, los Países Bajos y la República de Corea. También figuran en la lista algunas economías en transición y en desarrollo, como China (puesto 25) y la Federación de Rusia (puesto 27). La mayoría de los países menos desarrollados se encuentran en el África Subsahariana y en general en el grupo de países en desarrollo. En términos de investigación y desarrollo, China e India han obtenido buenos resultados, en parte debido a sus abundantes recursos humanos altamente calificados y salarios competitivos, así como a sus grandes mercados locales que atraen inversiones de empresas multinacionales. Viet Nam y Jordania también han registrado buenos resultados, lo que refleja sus políticas oficiales de apoyo.

En los países en desarrollo, los niveles de conocimientos básicos y habilidades son, en promedio, entre un 10 y un 20% inferiores a los de los países desarrollados. Muchas tecnologías de frontera requieren al menos habilidades básicas de lectura, escritura y cálculo matemático. Otras tecnologías demandan habilidades digitales, como la capacidad de comprender los medios digitales, encontrar información y utilizar estas herramientas para la comunicación con otros individuos.

Promedio de puntuación del índice de preparación por grupo geográfico. 2020



Fuente: UNCTAD. 2020

En los países en desarrollo, los conocimientos básicos y las habilidades normales son, en promedio, entre 10 y 20 puntos porcentuales inferiores a los de los países desarrollados y muchas tecnologías de frontera exigen al menos habilidades de lectura y

escritura y de cálculo matemático. Otras tecnologías requieren habilidades digitales, como la capacidad de entender los medios digitales, de encontrar información y de utilizar estas herramientas para comunicarse con otras personas. A continuación, se presenta el gráfico sobre habilidades digitales en los países:

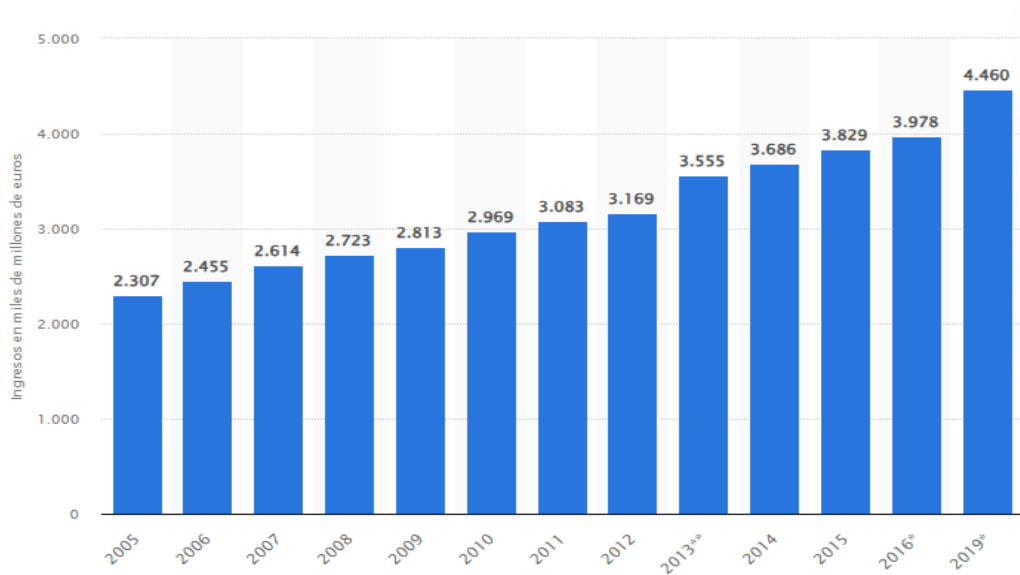
Brechas en habilidades digitales



Fuente: UNCTAD. 2019

Las estadísticas muestran el auge del sector en cuanto a ingresos, como se observa en la siguiente gráfica estos valores han crecido de manera significativa durante el periodo 2005 a 2019, con una tasa de aumento anual en promedio de 6,6%.

Evolución de los ingresos de productos de las TIC a nivel mundial de 2005 a 2019 (En miles de millones de euros)



Fuente: STATISTA

1.5.3. Dinámica nacional del sector TIC

Según el Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Universidad Javeriana, en Colombia hay más de 20 millones de personas sin acceso a Internet de banda ancha, casi el doble que en Chile o México. Además, en las zonas rurales, solo el 17% de los estudiantes tiene acceso a internet y computadora. Sin embargo, el país ha realizado esfuerzos significativos para impulsar la transformación digital en diversos sectores, desde el gobierno hasta la población en general. Desde políticas nacionales hasta iniciativas sectoriales, se han promovido diversas estrategias para avanzar en la transformación digital del país.

Según el Ministerio de las TIC, el 66,6% de los hogares en áreas urbanas tienen acceso a Internet, mientras que solo el 27,5% de los hogares en áreas rurales disponen de esta conexión. Esto representa una brecha urbano-rural del 39,1%. La conexión predominante es a través de Internet fijo, con más del 60%, en comparación con la conexión móvil, que representa aproximadamente el 19%.

En cuanto al uso de dispositivos, en los municipios de Colombia, el mayor uso de computadoras se registra en Bogotá D.C., con un 55%, seguido por San Andrés con un 48,9%, Valle del Cauca con un 39,5% y Risaralda con un 36,4%. En contraste, el uso de computadoras es menor en departamentos como Vaupés (16,6%), Amazonas (16,4%), Chocó (13,2%) y Vichada (8,3%).

En términos de dispositivos electrónicos, el teléfono celular es el más utilizado tanto en áreas urbanas como rurales. La principal razón por la cual las personas no utilizan Internet es la falta de dispositivos para conectarse, seguida del costo del servicio.

Respecto al uso de Internet, el 46,9% de las personas en áreas urbanas utilizan computadoras de escritorio para trabajar, mientras que en áreas rurales, el 47,8% lo utiliza con fines educativos. Los teléfonos celulares y las tabletas son utilizados principalmente para entretenimiento en ambas áreas.

En el ámbito empresarial, el sector de educación superior privada es el que cuenta con servicios más avanzados en términos de implementación de TIC, seguido por la programación y transmisión de TV, desarrollo de sistemas informáticos y telecomunicaciones. Sin embargo, hay sectores como el alojamiento y los servicios de comidas que muestran una baja puntuación en este aspecto.

En cuanto a la brecha digital, Colombia ha logrado reducirla en un 6,6% entre 2018 y 2021, aunque las dimensiones de habilidades digitales y aprovechamiento han experimentado un retroceso en los últimos dos años.

Índice de brecha digital en Colombia por componentes.

2018-2021.



Fuente: MINTIC 2022. IBD.

1.5.4. Dinámica de las TIC en Nariño

Según el Índice de Brecha Digital Regional, publicado por el Ministerio de las TIC en el 2021, Bogotá es la Región que presenta el índice más bajo, seguido de Risaralda y Valle del Cauca.

Índice de brecha digital en Colombia por departamentos. 2021

Departamento	Rank	IBD Dpto
Bogotá D.C.	1	0,2546
Risaralda	2	0,3681
Valle del Cauca	3	0,3778
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	4	0,3900
Quindío	5	0,3942
Antioquia	6	0,3974
Cundinamarca	7	0,3978
Caldas	8	0,4028
Atlántico	9	0,4080
Santander	10	0,4091
Meta	11	0,4177
Boyacá	12	0,4182
Tolima	13	0,4335
Norte de Santander	14	0,4395
Casanare	15	0,4454
Huila	16	0,4508
Bolívar	17	0,4751
Cesar	18	0,4790
Caquetá	19	0,4886
Magdalena	20	0,4990
Nariño	21	0,4997
Córdoba	22	0,5117
Arauca	23	0,5180
Sucre	24	0,5202
Cauca	25	0,5256
Guaviare	26	0,5309
Putumayo	27	0,5510
La Guajira	28	0,5572
Chocó	29	0,5797
Amazonas	30	0,6586
Guainía	31	0,6865
Vaupés	32	0,6988
Vichada	33	0,7532

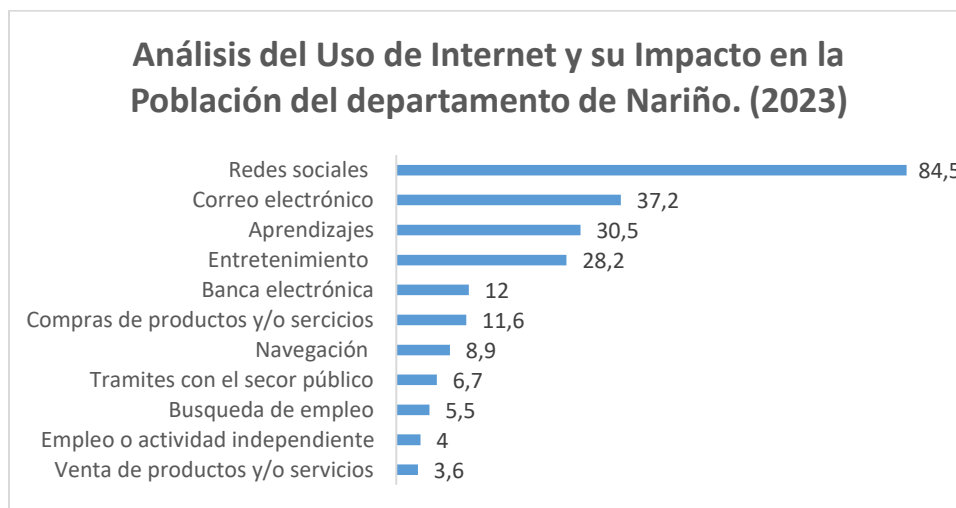
Fuente: MinTIC 2022, IBD.

El departamento de Nariño ocupa el puesto 21 de 33 en Colombia en cuanto al Índice de Brecha Digital (IBD), con un valor de 0,4997. En la dimensión de Motivación, que analiza los motivos que llevan a las personas a utilizar o no las TIC, Nariño se ubica en el

puesto 23, después de Boyacá y Córdoba. En lo que respecta al acceso material a las TIC, ocupa el puesto 22, y en habilidades digitales, el puesto 18.

En cuanto al aprovechamiento de las TIC, que evalúa el uso real que se hace de ellas y los hábitos de las personas en su utilización, Nariño se encuentra en el puesto 20, después de Bolívar y Arauca. En los indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación en Nariño, el 26,5% de la población mayor de 5 años utiliza el computador en cualquier lugar, el 61,7% usa internet y el 88,1% utiliza celular. Solamente el 4,8% escucha radio en su hogar, el 21,1% tiene teléfono convencional y el 79,2% tiene teléfono inteligente. Además, un 16,8% de la población utiliza computador.

En cuanto al uso de internet en el 2022 en Nariño, la mayoría lo utilizó para redes sociales (84,5%), obtener información (50,4%) y enviar y recibir correos electrónicos (37,2%). Los usos menos frecuentes incluyen trabajar, vender productos o servicios, buscar empleo y tramitar servicios del gobierno.



Fuente: DANE. TICH. 2022

1.6. Sector del cacao

1.6.1. Generalidades del sector Cacao

El nombre científico es Theobroma que significa Alimento de los Dioses. El cacao se desarrolla bien en climas cálidos y húmedos con una temperatura promedio entre 23 y 25 grados centígrados, precipitaciones de 1500 a 2500 milímetros y humedad de 70% a 80%.

Es importante que los suelos sean fértiles, profundos, ligeramente ácidos y con buen contenido de arcilla. El manejo del cultivo requiere de varias prácticas: el trazado, ahoyado, siembra, injertación, podas, control fitosanitario, manejo de malezas, fertilización, cosecha y beneficio. Otras prácticas menos frecuentes son el riego y la polinización. Por la dificultad en la topografía donde se cultiva no se utiliza generalmente maquinaria

Existen tres variedades principales de cacao: el criollo, reconocido por su fragilidad y bajo rendimiento, pero valorado por su alta calidad y utilizado en la elaboración de chocolates finos. Luego está el forastero, más resistente y de fácil cultivo, que produce cosechas abundantes y se cultiva principalmente en la Costa de Marfil, exportándose especialmente a Estados Unidos y Europa. Esta variedad representa aproximadamente el 90% de la producción mundial y se caracteriza por su alto contenido de grasa. Por último, está el cacao Trinitario, un híbrido de las dos variedades anteriores, que combina la robustez del forastero con el aroma del criollo.

La cosecha del fruto de cacao debe realizarse en el momento óptimo de madurez, ya que si se deja sobremadurar, las semillas pueden comenzar a germinar dentro del fruto. Una vez abierta la vaina, los granos se extraen manualmente y se someten a un proceso de fermentación y secado. La fermentación es crucial en el beneficio del cacao, ya que en este proceso se desarrollan tanto el sabor como el aroma del producto.

En el mercado internacional, los granos de cacao suelen clasificarse en dos categorías: aquellos utilizados en la fabricación de chocolates comunes y otros productos como polvo, licor y manteca de cacao; y aquellos que proporcionan características específicas, ya sea de aroma o sabor, utilizados en chocolates finos, coberturas u otras preparaciones especiales.

1.6.2. Contexto internacional del Cacao

La zona de distribución natural del cacao se extiende desde la región de la cuenca del Amazonas y las Guayanas hasta el sur de México. Tras la llegada de los europeos a América, el cultivo del cacao se expandió hacia el Caribe, Asia y África, convirtiéndose en

una especie pantropical. Los principales productores son Costa de Marfil, Ghana e Indonesia.

Se estima que aproximadamente dos tercios de la producción mundial de granos de cacao se destinan a la fabricación de chocolate, mientras que el tercio restante se utiliza para producir cacao en polvo y manteca de cacao. Aunque estos últimos también pueden ser utilizados en la elaboración de chocolate, son materias primas demandadas en menor medida por otras industrias, como la cosmética, la alimentación animal y las bebidas alcohólicas, entre otras.

Según la gráfica correspondiente al año 2021, los principales productores de granos de cacao en el mundo son Costa de Marfil, Indonesia, Ecuador y Ghana.



Fuente: STATISTA

En cuanto a la producción por continente se observa que el 76,08% de la producción pertenece al continente africano con 3886 miles de toneladas en el 2021 seguido de América con un 17,07% que corresponde a 872 miles de toneladas.

PRODUCCION MUNDIAL DE CACAO POR CONTINENTES (Miles Ton)						
CONTINENTE	2018/2019	(%)	2019/2020	(%)	2020/2021*	(%)
AFRICA	3.710	77.02	3.621	74.91	3.886	76.08
AMERICA	819	17.00	878	18.16	872	17.07
ASIA Y OCEANIA	288	5.98	335	6.93	350	6.85
TOTAL MUNDIAL	4.817	100	4.834	100	5.108	100

Fuente: Mundocacao, 2023

Las principales moliendas de cacao se dan en países europeos (36,26%), América participa con el 23% de la molienda de cacao en el mundo, Asia y Oceanía participa con el 23,27% del total de la molienda y África que es el mayor productor de cacao solo procesa el 21,23% del total de la producción.

En cuanto a los países que más procesan el cacao están en su orden: Holanda, Costa de marfil, Indonesia, Alemania y Estados Unidos.

Molienda de cacao por países. 2020.

PAIS	MOLIENDA (Miles ton)	PORCENTAJE (%)
Holanda	666	13.86
Costa de Marfil	614	12.78
Indonesia	460	9.58
Alemania	450	9.37
Estados Unidos	386	8.03
Malasia	318	6.62
Ghana	292	6.08
Brasil	221	4.60
Subtotal	3.407	70.92
Otros	1.397	29.08
TOTAL	4.804	100

Fuente: Mundocacao, 2023

En cuanto al consumo Suiza, Alemania, Inglaterra, Irlanda, noruega y Francia son los principales consumidores de chocolate con un consumo per cápita en promedio de 7,27 Kg/persona anual.

El consumo en América es más bajo que en Europa, es de 2,5 kilos/persona con relación al de Europa que es de 3,4 kilos. Por su parte África que es el mayor productor de cacao tiene el consumo per cápita más bajo de 0,11 kilos.

1.6.3. Contexto nacional del Cacao en Colombia

Según la Federación Nacional de Cacaoteros en Colombia (FEDECACAO), las áreas plantadas de cacao en el país suman las 188325 Has., con un área productiva de 148.525 en el 2020.

La producción de cacao en Colombia en el periodo 2012-2022 creció 21745 toneladas, es decir un 34,38%: La producción por Ha subió un 5,1% en dicho periodo, la productividad del cacao en el país está siendo afectada por el envejecimiento de las plantaciones, para el año 2020 se estima que 70.000 Has tienen un rendimiento bajo de producción y representan el 38% del área sembrada en el país.²⁴ Es decir que el aumento que las toneladas producidas se deben no al aumento de la productividad sino al incremento de las Hectáreas sembradas.

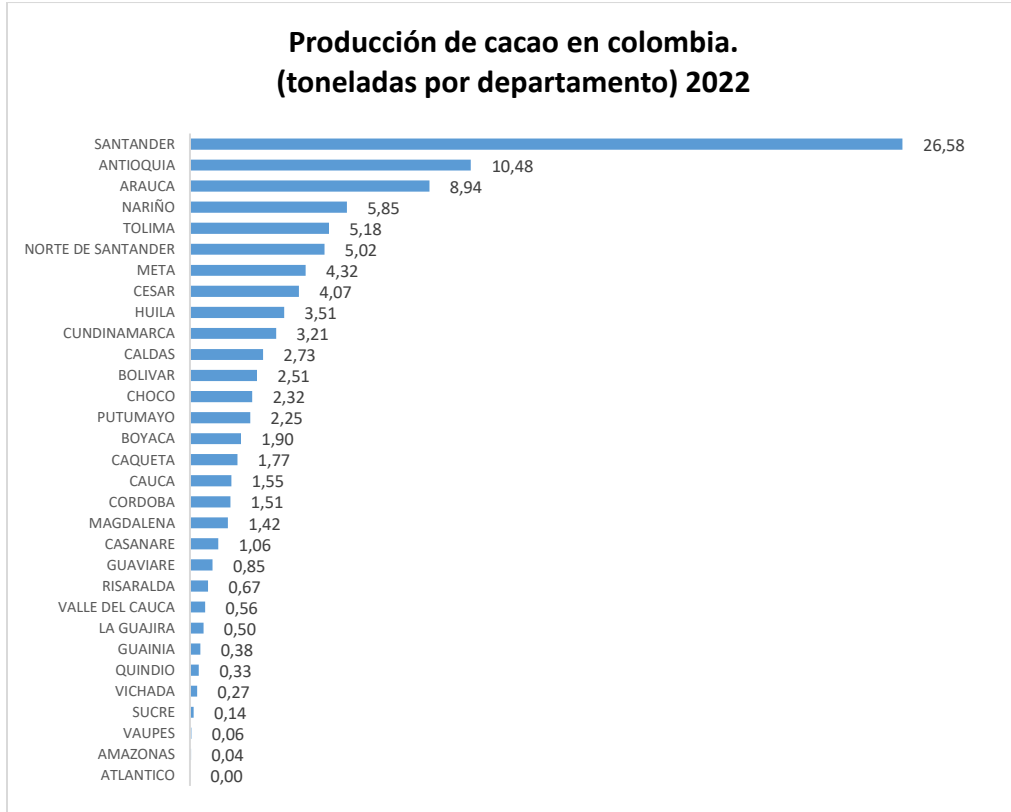
Cifras de producción de cacao en Colombia. periodo 2012-2020.

AÑO	Has sembradas	Has en Producción	Producción Cacao (Ton)	Producción/Ha (Kg)
2020	188.325	148.525	63.416	428
2019	183.409	146.727	59.665	407
2018	176.050	140.840	58.862	418
2017	175.000	140.000	60.534	432
2016	172.936	138.349	56.785	410
2015	165.006	131.005	54.798	418
2014	160.276	128.221	47.732	372
2013	155.151	124.121	46.739	377
2012	151.144	120.915	41.671	387

Fuente: Fedecacao

²⁴ FEDECACAO y Consejo Nacional Cacaotero.

A nivel departamental los 4 departamentos más representativos son: Santander, Antioquia, Arauca y Nariño, quienes aportan más del 50% del total de la producción nacional.



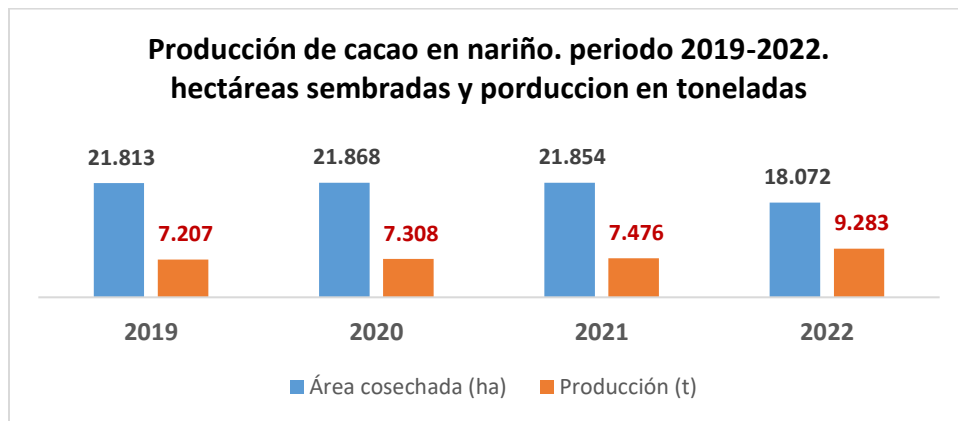
Fuente: AGRONET. 2021

En el período de enero a septiembre de 2022, Colombia registró exportaciones de cacao por un valor total de USD 98,03 millones, lo que representa un incremento del 6,8% en comparación con el mismo período del año anterior. Los principales productos cacaoteros exportados por Colombia durante este lapso incluyeron demás chocolates y preparaciones alimenticias que contienen cacao, demás chocolates en bloques o barras sin relleno, demás cacaos crudos en grano entero o partido, y demás preparaciones alimenticias que contienen cacao en bloques o barras con un peso superior a 2 kg, o en forma líquida, pastosa, en polvo, gránulos o similares, en recipientes o envases, así como manteca de cacao con un índice de acidez expresado en ácido oleico inferior o igual a 1%.

Entre los principales países compradores de los productos cacaoteros colombianos, se destacaron Estados Unidos (USD 21,43 millones), México (USD 13,84 millones), Ecuador (USD 11,73 millones) y Venezuela (USD 7,62 millones). Las principales empresas exportadoras de productos cacaoteros en Colombia incluyeron a la Compañía Nacional de Chocolates S.A., Casa Luker S.A., Super S.A. (USD 8,41 millones), Compañía Colombiana Agroindustrial S.A. y Colombina S.A.

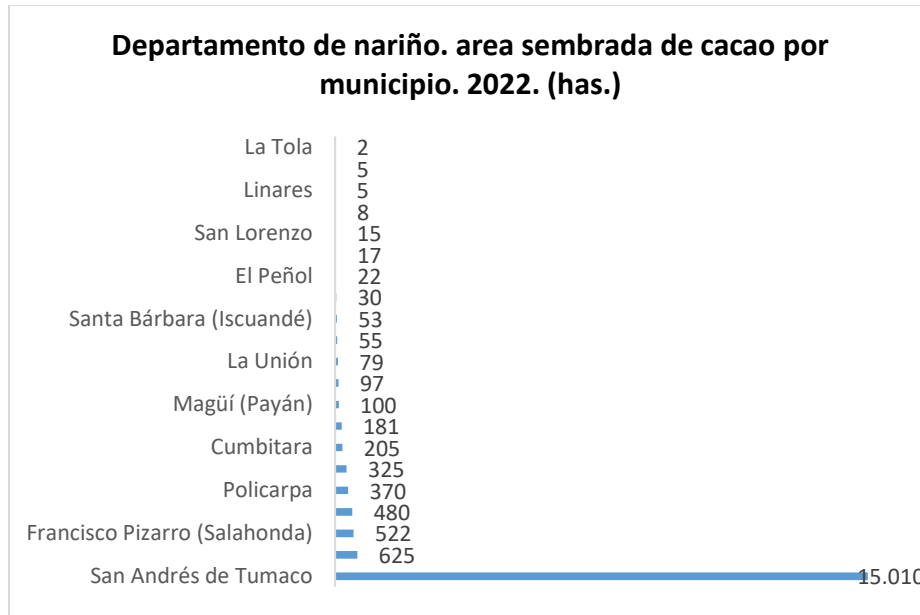
1.6.4. Dinámica del Cacao en Nariño

La producción de cacao en Nariño para el 2022 disminuyó en 3782 Hectáreas cosechadas con relación a 2021, sin embargo, la producción en toneladas creció en un 24% lo que denota un aumento de la productividad por Hectárea.

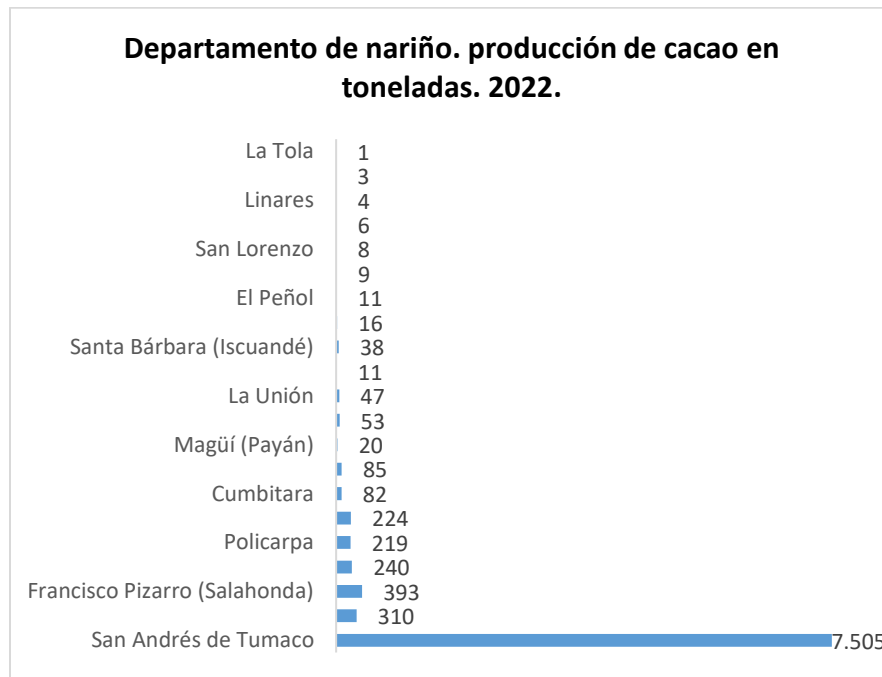


Fuente: Este estudio con base en AGRONET

Tumaco es el municipio en Nariño que produce mayor cantidad de cacao en Nariño, como se observa en la siguiente gráfica en cuanto al área sembrada, este municipio posee el 82% del total del área sembrada de cacao en el departamento, es decir 15010 Has cultivadas y el 80% de la producción (7505 toneladas en 2022). Le siguen en importancia, aunque lejos de las cifras presentadas por este territorio, los municipios de Francisco Pizarro, Policarpa y Cumbitara.



Fuente: Este estudio con base en AGRONET



Fuente: Este estudio con base en AGRONET

Según Coral, Melo, Agredo y Moncayo (2018), la oferta exportable de cacao en el departamento de Nariño se compone principalmente de demás cacaos crudos en grano, entero o partido (86%), seguido por un 5,8% de pasta de cacao sin desgrasar, un 4,2% de

cacao crudo en grano entero para siembra, un 3,7% de cacao tostado en grano entero o partido, y un 0,3% de demás chocolates y preparaciones alimenticias que contienen cacao.

Estos mismos autores sostienen que las principales empresas que exportan la producción cacaotera del departamento de Nariño son cinco, de las cuales cuatro tienen su sede en el municipio de Tumaco y una en el municipio de Sotomayor. Además, las exportaciones del departamento también son gestionadas por empresas comercializadoras ubicadas en el centro del país, principalmente en Bogotá, Bucaramanga y Cali.

Se ha evidenciado que, debido a las condiciones agroecológicas, la calidad del fruto del cacao en el departamento de Nariño es óptima tanto a nivel nacional como internacional, lo que lo convierte en un cultivo prometedor en términos de reconversión de cultivos de uso ilícito. Sin embargo, es crucial fortalecer los esquemas de asociatividad en toda la cadena de suministro para identificar aspectos que agreguen valor, detectar mayores oportunidades en el mercado internacional e invertir en investigación y desarrollo.

Las empresas con las mayores exportaciones en el departamento de Nariño son la Asociación de Organizaciones Productoras de Cacao de Tumaco, que representa el 42,92% de las exportaciones, Gran Colombia Trading Ltda., y Cacao de Colombia S.A.S.

1.7. Sector del coco

1.7.1. Características generales del Cultivo de Coco

El coco, recurso renovable para el diseño de materiales verdes. Entre Ciencia e Ingeniería. Pocas plantas tienen aplicaciones tan variadas como la planta de coco. De la cubierta del fruto se saca fibra para diversos fines que incluyen la fabricación de fibras textiles y de aislantes térmicos; la cáscara dura o endocarpio se utiliza como combustible y

frecuentemente como vasija o recipiente; de ella se obtiene también un carbón de primera calidad.²⁵

El agua de coco es una bebida agradable y refrescante; la pulpa puede comerse directamente o bien se desmenuza y se deja secar; la leche de coco resultante tiene un agradable sabor; pero los principales productos de la pulpa son el aceite y la copra. De las inflorescencias se obtiene un jugo dulce que se procesa como azúcar, o bien se hace fermentar para elaborar una bebida alcohólica. Las hojas y troncos son empleados como materiales de construcción y combustibles; las hojas se usan para techos, cestería y sombreros; los pecíolos y nervaduras sirven para cercos, bastones y escobas.²⁶

El cocotero es considerado la joya de los trópicos y es sin duda el cultivo arbóreo más importante del mundo, con alrededor de 3,000 millones de hectáreas cultivadas, que involucra a más de 13 millones de personas relacionadas directa o indirectamente con los productos de esta planta.²⁷

1.7.2. Dinámica internacional del coco

La oferta mundial de coco está fuertemente liderada por los países asiáticos, quienes dominan tanto la producción como las exportaciones de coco. Según reportes de la OEC en 2021.²⁸

El comercio de cocos, tanto frescos como secos, experimentó un aumento significativo en el año 2022, situándose en el puesto número 1474 entre los productos más transados a nivel global. Se registraron transacciones por un total de \$1,92 millones de dólares, lo que representa un incremento del 32,6% en comparación con el año anterior, donde las exportaciones alcanzaron los \$1,45 millones de dólares. A pesar de este

²⁵ Trujillo, A. Arias L (2013). El coco, recurso renovable para el diseño de materiales verdes. Entre Ciencia e Ingeniería.

²⁶ Granados, D. López, G. (2002). Manejo de la palma de coco (cocos nucifera l.) en México Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, vol. 8, núm. 1 pp. 39--48
Universidad Autónoma Chapingo. México

²⁷ Borgtoft, p. h.; Balslev, h. 1993. Palmas útiles. especies ecuatoriales para agroforestería y extractismo.

²⁸ OEC. Cocos, frescos o secos (2021). <https://oec.world/es/profile/hs/coconuts-fresh-or-dried>

crecimiento, el comercio de cocos sigue representando una fracción modesta en el contexto del comercio mundial, constituyendo solo el 0,0091% del total.

Indonesia lideró la lista de principales exportadores de cocos en 2021, con un valor de exportación de \$471 millones de dólares, seguido por Filipinas con \$397 millones, Tailandia con \$314 millones, Vietnam con \$159 millones y Sri Lanka con \$125 millones de dólares en exportaciones. Estos países asiáticos destacan por su posición dominante en el mercado internacional de cocos, impulsados por sus condiciones climáticas favorables para el cultivo y producción de este fruto tropical.

Por otro lado, en el mismo año, los principales importadores de cocos fueron China, con importaciones por un valor de \$429 millones de dólares, seguido por Estados Unidos con \$196 millones, Países Bajos con \$98,6 millones, Tailandia con \$97,1 millones y Alemania con \$92,4 millones de dólares en importaciones. Estos países son los principales destinos de los cocos exportados, mostrando una alta demanda y consumo en sus mercados internos.

Es importante destacar que el comercio de cocos no solo satisface la demanda alimentaria, sino que también se extiende a la industria cosmética y de cuidado personal, donde se utilizan productos derivados del coco debido a sus propiedades beneficiosas para la piel y el cabello. El coco continúa siendo un fruto apreciado y versátil, con un papel relevante en el comercio global y la economía de los países productores y consumidores.

1.7.3. Dinámica nacional de la producción del coco

Colombia cuenta con una ubicación geográfica propicia para el cultivo de coco, especialmente en las zonas costeras y en regiones como la Costa Atlántica y el Pacífico. El clima tropical y la diversidad de microclimas presentes en el país brindan condiciones favorables para el desarrollo de plantaciones de coco.

El territorio colombiano abarca una superficie terrestre de 113.891.400 hectáreas. Según, estadísticas de Agronet, en 2022 se sembraron 22.564 hectáreas de coco, obteniendo una producción de 118.052 toneladas. Los principales departamentos

productores de Coco son Nariño, Cauca, Valle del Cauca, Chocó y Antioquia. Los rendimientos promedio de coco en Colombia son de 6.1 toneladas por hectárea²⁹.

Basado en estadísticas de la corporación colombiana de investigación agropecuaria (AGROSAVIA) En el año 2021, las exportaciones de coco en Colombia tuvieron como principales destinos a países como Aruba y Curazao, que representaron el 40% y el 36% de las exportaciones, respectivamente. Estos dos territorios insulares en el Caribe son mercados significativos para el coco colombiano y muestran una alta demanda en la región³⁰.

Otros países que se destacaron como importantes mercados destino fueron Estados Unidos con el 11%, Panamá con el 6% y Canadá con el 5%⁸. Estos países también muestran una demanda considerable del producto y contribuyen a su relevancia en el mercado internacional.

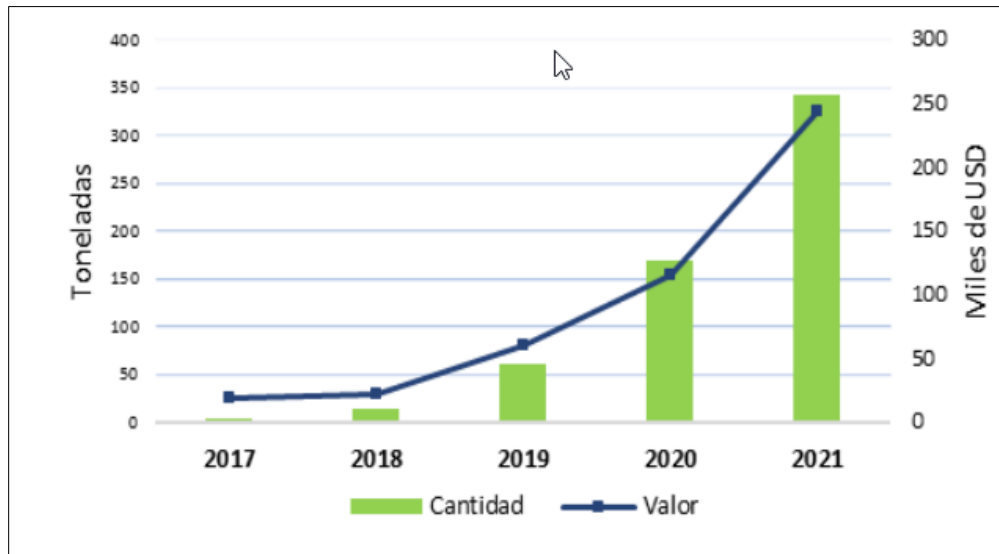
De igual manera, un total de 23 empresas dedicadas a la comercialización de coco lograron exportar este producto por un valor total de \$244,830.97 USD. En términos de cantidad, se exportaron un total de 342 toneladas de coco en el mismo año. Esta cifra es significativa y destaca la importancia del producto en el mercado global.

Desde el año 2017 hasta el año 2021, las exportaciones de coco en Colombia han experimentado una notable tendencia de crecimiento, reflejando el creciente interés y demanda por este producto en el mercado internacional como lo podemos observar en la siguiente gráfica:

Exportaciones de Coco en Colombia Periodo 2017 – 2021 expresado en toneladas y miles de dólares.

²⁹ Agronet 2022. Evaluaciones agropecuarias municipales 2019-2022.

³⁰ Vergara, D. (2023). *Contexto de cadena Coco*. Observatorio de ciencia, tecnología e innovación del sector agropecuario colombiano departamento de articulación institucional. Agrosavia.



Fuente: contexto de cadena coco Agrosavia (2023)

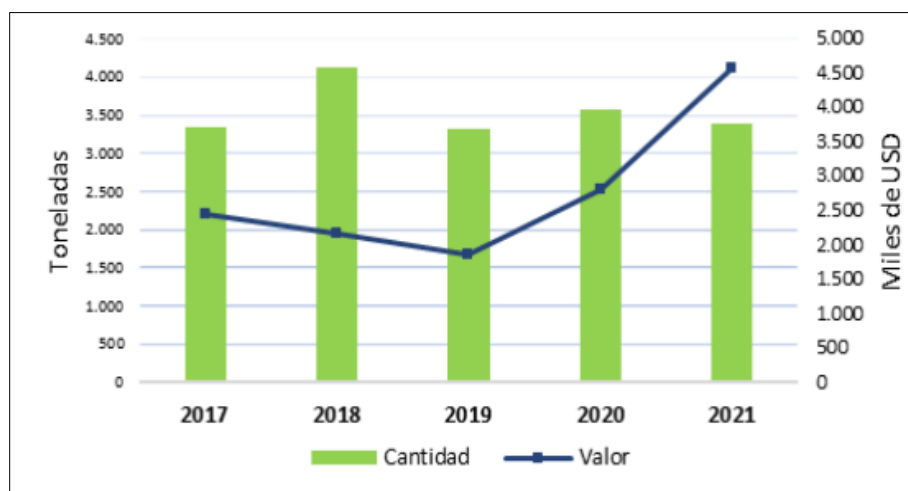
Según los datos proporcionados por la gráfica, En el período comprendido entre el año 2020 y el año 2021, las exportaciones de coco en Colombia experimentaron una impresionante tendencia de crecimiento. En el año 2020, las exportaciones de coco alcanzaron un valor aproximado de 170 toneladas, representando un valor total cercano a los 120 mil dólares. Estos datos reflejan un nivel inicial sólido en el comercio de coco colombiano durante ese año. Sin embargo, en el año 2021, se produjo un notable aumento en las exportaciones con un total de casi 350 toneladas, más del doble de la cantidad exportada en el año anterior. Por ende, el valor de las exportaciones también experimentó un significativo crecimiento, alcanzando aproximadamente los 250 mil dólares, un aumento de más del doble en su valor demostrando el dinamismo y el potencial de este sector en el mercado internacional.

Basado en datos de Agrosavia, en el año 2021, la demanda de coco importado en Colombia estuvo liderada principalmente por países como Filipinas, que representó el 61% de las importaciones, seguido de Venezuela con un 19%. Brasil y Perú también se destacaron como proveedores con un 5% cada uno, mientras que Costa Rica y otros países conformaron el restante 1%⁸. Estas cifras reflejan la relevancia de la cooperación comercial entre naciones y la diversificación de las fuentes de abastecimiento para satisfacer las necesidades del mercado colombiano.

Un total de 37 empresas participaron activamente en la importación de coco hacia el país. Las cuales alcanzaron un valor significativo de 4.562.952,51 USD, demostrando la importancia económica de estas transacciones y su impacto en el mercado nacional. La cantidad total importada ascendió a 3.392,4 toneladas, evidenciando la demanda sostenida y la necesidad de abastecer el mercado interno con productos de calidad y diversidad.

Las importaciones de coco en Colombia han sido variables a lo largo del tiempo. El país ha experimentado fluctuaciones en la cantidad de coco importado, lo cual se puede observar en la siguiente gráfica:

Importaciones de Coco en Colombia Periodo 2017 – 2021 expresado en toneladas y miles de dólares.



Fuente: contexto de cadena coco Agrosavia (2023)

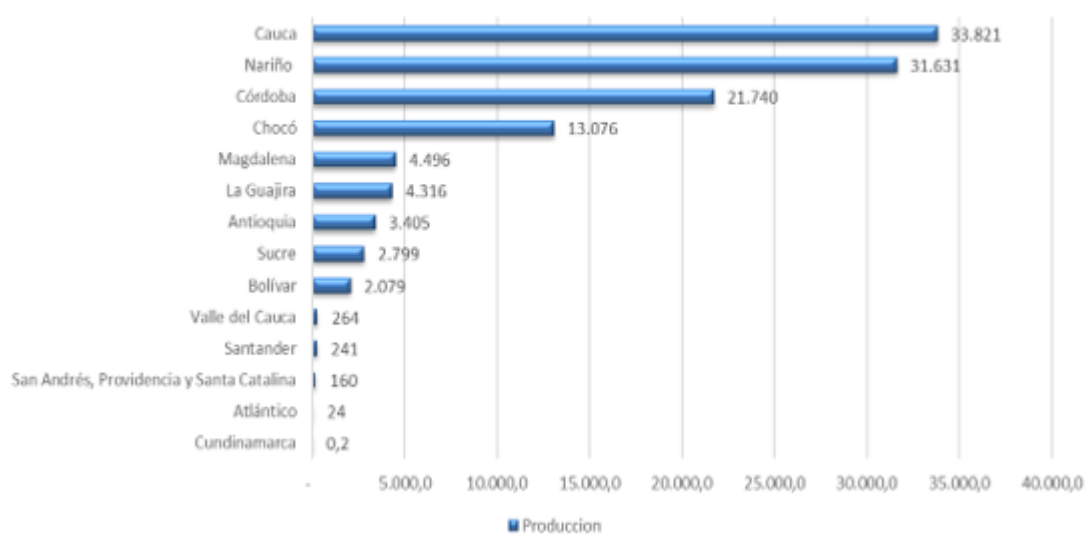
De acuerdo con los datos obtenidos en la gráfica, En el año 2019, Colombia importó aproximadamente 3300 toneladas de coco, lo que representó un valor de alrededor de 1800 miles de dólares. Estos datos indican que, en ese año, el precio por tonelada de coco importado fue relativamente bajo, lo que resultó en un valor total de importaciones moderado. Sin embargo, en el año 2021, la cantidad de coco importado se mantuvo casi igual que en el año 2019, con aproximadamente 3400 toneladas de coco importadas. A pesar de esto, el valor de las importaciones aumentó notablemente a 4600 miles de dólares. Esta diferencia en el valor de las importaciones entre ambos años muestra un

incremento significativo en el precio por tonelada de coco importado en el año 2021. Esto sugiere que los importadores colombianos estuvieron dispuestos a pagar un precio más alto por el coco importado, posiblemente debido a una mayor demanda interna, preferencia por determinadas variedades o la búsqueda de productos de mayor calidad.

Los productores de coco en Colombia se concentran principalmente en las dos zonas costeras del país, el Atlántico y el Pacífico, donde se encuentran ubicados los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca, Chocó y Antioquia. Estas regiones, caracterizadas por su clima tropical y diversidad de microclimas, ofrecen condiciones ideales para el cultivo de coco. Además, las islas de San Andrés y Providencia también forman parte de los lugares donde se cultivan esta fruta.

En la siguiente grafica se muestra la producción de coco en miles de toneladas en el país en el año 2022:

Coco, participación en miles de toneladas producidas a nivel nacional por departamento en el 2022



Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Agronet.

Según lo manifestado por Agronet , Cauca es el departamento con mayor producción de coco en 2022, con un total de 33.821 (t), un área sembrada de 10.010(t), un área cosechada de 4624 (ha) y un Rendimiento de 6,4(t/ha) 7.

Los rendimientos promedio de coco en el país alcanzan las 6.1 toneladas por hectárea, lo que refleja la eficiencia y productividad de los cultivos de coco en Colombia. En cuanto al precio promedio, en el año 2019, el coco se comercializó a nivel nacional a un valor de \$1.248 por kilogramo. Este precio fluctúa de acuerdo con diversos factores, como la oferta y demanda, la calidad del producto y las condiciones del mercado. Las principales variedades comercializadas son: Manila y “Riche”, es decir, coco pequeño para la industria y los cocos medianos y grandes para el consumo en fresco. El coco se comercializó con un precio promedio por docena en centrales mayoristas a diciembre de 2021 por un valor de 46.000⁸.

1.7.4. Dinámica productiva del coco en Nariño

Según las estadísticas de Agronet, Nariño es el segundo departamento con mayor producción de coco en 2022, con un total de 31630 (t), un área sembrada de 559(ha), un área cosechada de 454 (ha), logrando un rendimiento promedio de 6.5 (t/ha).

El aporte de Nariño a la producción nacional es destacable, ya que representa más del 27% del total. Esto subraya la importancia del cultivo de coco en la región y su contribución significativa a la economía agrícola del país. Además, es digno de mencionar el impacto social positivo que genera, al proporcionar ingresos para más de 3,000 familias en el litoral del departamento.

En la siguiente grafica se muestra la producción en toneladas y el rendimiento (t/ha) de coco de los municipios del departamento en el año 2022:



Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Agronet.

El municipio de Tumaco se destaca como una de las áreas líderes en la producción de coco dentro de Nariño y a nivel nacional. Su ubicación estratégica cerca de la costa del Pacífico le brinda un clima idóneo para el desarrollo y crecimiento de los cocoteros. La zona cuenta con extensas áreas de tierra propicias para la siembra de coco, lo que ha permitido el florecimiento de esta actividad agrícola. En el 2022, San Andrés de Tumaco se destacó como el municipio con mayor producción de coco, con un total de 15492 (t), un área sembrada de 2213(t), un área cosechada del mismo valor y un Rendimiento de 7 t/ha).

El cultivo de coco en Tumaco no solo ha impulsado la economía local, sino que también ha generado un impacto regional relevante. La fruta se ha convertido en un recurso valioso para la comunidad, creando empleo y oportunidades para los agricultores y sus familias.

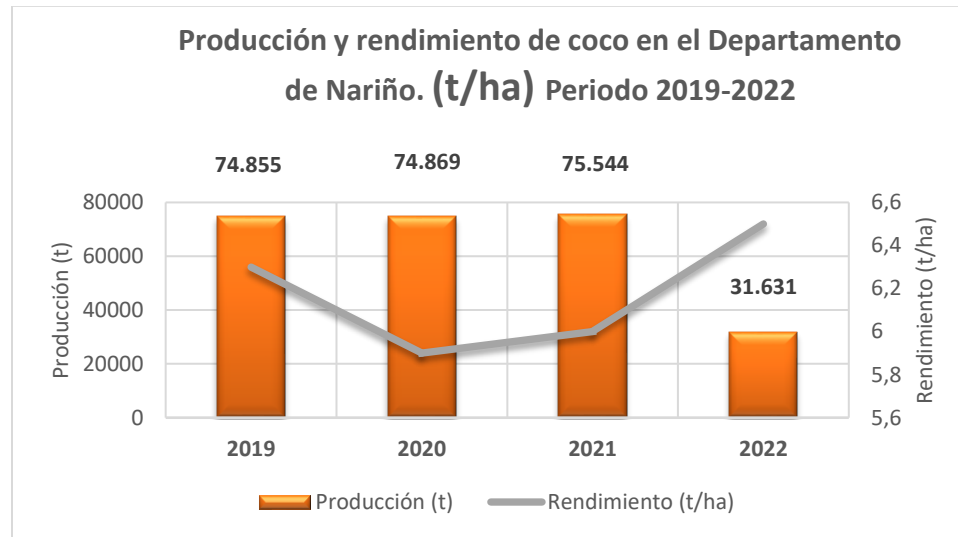
Según cifras del Ministerio de Agricultura, el coco cultivado en Tumaco se utiliza para diversos fines, tanto a nivel local como para su comercialización nacional e internacional. Las empresas y cooperativas locales se encargan de la recolección, procesamiento y comercialización del coco y sus derivados, como el agua de coco, el aceite de coco, la pulpa de coco y los productos de coco deshidratado.

De igual manera, cabe destacar al municipio de Santa Bárbara Iscuandé, el cual se posiciona como otro importante actor en la producción de coco, logrando una cifra de 6,360 toneladas en el mismo período. Asimismo, el municipio de Francisco Pizarro, se

destaca una producción de 4,260 toneladas de coco, lo que evidencia la importancia y el potencial del cultivo de coco en la región.

Por otro lado, el municipio de El Charco sobresale por tener el mayor rendimiento en la producción de coco, alcanzando un promedio de 12 toneladas por hectárea. Este logro indica prácticas agrícolas eficientes y un manejo óptimo de los cultivos, lo que ha permitido obtener un rendimiento destacado y aprovechar al máximo el potencial productivo de la tierra.

En la siguiente grafica podemos visualizar el comportamiento de la producción y rendimiento del coco en el departamento de Nariño en el periodo comprendido entre 2019 y 2022:



Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Agronet.

Tomando en cuenta los datos de la gráfica, Se puede evidenciar un gran descenso en la producción de coco en el 2022, pasando de 75,544 toneladas a 31,631 toneladas. Esta disminución significativa en la producción puede deberse a varios factores, como cambios en las condiciones climáticas, enfermedades que afectaron los cultivos o problemas en la cadena de suministro.

Es fundamental enfatizar que las plantaciones de palma de coco en esta región vienen siendo afectadas por un grupo de plagas como *Rhynchophorus palmarum*, conocido como "picudo negro de las palmas", transmisor del nemátodo *Bursaphelenchus*

cocophilus, causantes de la enfermedad del anillo rojo del cocotero. Estas plagas pueden debilitar los árboles y disminuir la producción de cocos.³¹

Para abordar esta situación, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en cooperación con entidades como EnTerritorio (antes Fonade), el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-, Agrosavia y Fedecoco, entre otros, ha desarrollado proyectos encaminados a mejorar la sanidad del cultivo, la renovación, comercialización e industrialización de este producto en favor de los integrantes de esta importante cadena agroalimentaria. Uno de los enfoques principales ha sido mejorar la sanidad del cultivo, implementando prácticas agrícolas responsables. Esto ha contribuido a prevenir y controlar enfermedades y plagas que afectan a los cocoteros.³²

En cualquier caso, es fundamental que los agricultores y las autoridades continúen trabajando en identificar las causas de la disminución en la producción y tomen medidas para apoyar la recuperación de la industria del coco en el departamento. El cultivo sostenible y el uso de buenas prácticas agrícolas son clave para garantizar la estabilidad y el crecimiento en el futuro.

Por otro lado, es interesante notar que el rendimiento ha incrementado durante el mismo periodo, lo que sugiere que se han estado utilizando buenas prácticas de cosecha y cultivo para obtener una mayor producción por unidad de área. Esto podría estar relacionado con mejoras en las técnicas de cultivo, selección de variedades de coco más productivas, o la adopción de tecnologías agrícolas más eficientes.

1.8. Sector lácteo

1.8.1. Características generales

En éste apartado se contempla la producción de leche cruda, la pasteurización, las leches ácidas y los quesos³³. Dicha cadena productiva se compone de 6 eslabones así:

³¹ ICA. Disponible en :<https://www.ica.gov.co/noticias/ica-produccion-coco-bienestar-tumaco>

³² Agricultura de las Américas, revista del sector agropecuario.

<https://agriculturadelasamericas.com/agricultura/oportunidad-mundial-para-el-mercado-del-coco/>

³³ Departamento Nacional de Planeación. (s.f) Leche. Generalidades de la Cadena Productiva

productores primarios, acopiadores de leche cruda, procesadores, comercializadores y consumidor final y los proveedores de insumos y servicios que impactan toda la cadena³⁴.

Características de la variedad de productos lácteos, según la FAO³⁵ y DNP:

La leche líquida, es el producto más comercializado consumido; al ser elaborado abarca productos tales como: leche pasteurizada, leche desnatada, leche normalizada, leche reconstituida, leche de larga conservación y la leche enriquecida. El consumo de leche cruda muestra una disminución en todo el mundo.

La leche fermentada se utiliza para fabricar otros productos lácteos, utilizando microorganismos. Los productos fermentados más comunes están: yogur, kumys, dahi, laban, ergo, tarag, ayran, kurut y kefir.

El proceso de pasteurización consiste en someter la leche cruda a altas temperaturas pasando por un proceso de enfriamiento, ésta es empacada en diferentes presentaciones y posteriormente vendida para el consumo final. A fin de conservar la leche sin refrigeración por largos períodos de tiempo, se utiliza como empaque, cajas de capas múltiples Tetra Brik Aseptic.

La leche en polvo se produce deshidratando la leche y generalmente se presenta en forma de polvo o gránulos.

La nata es la porción de la leche con un alto contenido de grasas, que se obtiene mediante el descremado o centrifugado de la leche. Existen varias formas de nata, como la nata recombinada, la nata reconstituida, las natas preparadas, entre otras.

El suero es la parte líquida que queda después de separar la leche cuajada en la elaboración del queso. Se utiliza para la preparación de queso de suero, bebidas a base de suero y productos fermentados. Además, se emplea en aplicaciones industriales como la fabricación de lactosa, pasta de suero y suero en polvo.

³⁴ Colombia Productiva. (s.f.). Lácteos. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/agroindustria/lacteos>

³⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. (s.f.) Portal lácteo. Tipos y características. <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/tipos-y-caracteristicas/es/>

La caseína, principal proteína de la leche, se utiliza en una variedad de productos, como quesos, productos de panadería, pinturas y colas. Se obtiene de la leche desnatada mediante precipitación con cuajo o bacterias inocuas productoras de ácido láctico.

Para producir leches ácidas como el yogur, se agregan aditivos a la leche homogeneizada, que luego se somete a tratamientos térmicos y se inocula con bacterias específicas. Una vez completados estos procesos, la mezcla se enfría para obtener la base de yogur, a la que se pueden añadir frutas, jarabes, saborizantes y colorantes para producir variedades especiales.

1.8.2. Dinámica internacional del sector lácteo

En el proceso de transformación de la leche, intervienen tanto empresas modernas nacionales y transnacionales como cooperativas de productores que emplean tecnologías avanzadas y controlan los mercados locales. En general, estas entidades gestionan sus propias cadenas de producción, transporte y distribución de productos lácteos hacia los mercados, lo que les permite desarrollar estrategias comerciales específicas. Además, tienen acceso a financiamiento para invertir en sus proyectos de desarrollo.

Los principales importadores de productos lácteos en la región son Brasil y México. La mayoría de las exportaciones de Argentina y Uruguay se dirigen a Brasil, mientras que las principales importaciones de México provienen de Estados Unidos. En cuanto a las importaciones regionales, se observa un aumento en la participación de Nueva Zelanda y Australia, mientras que el papel de Europa ha disminuido.

La leche de vaca continúa consolidándose como el producto líder en el sector lácteo a nivel mundial. En 2022, se produjeron aproximadamente 544,2 millones de toneladas en todo el mundo, superando en más de 500 millones la producción de queso, que ocupa el segundo lugar.³⁶ El consumo de productos lácteos procesados es variable entre una y otra. Después de los lácteos frescos, el queso ocupa el segundo lugar en ventas. El principal consumo ocurre en Europa y América del Norte.

³⁶ Statista. (2023). Volumen de producción de productos lácteos a nivel mundial en 2022, por categoría. <https://es.statista.com/estadisticas/1311311/produccion-mundial-de-lacteos-por-categoria/>

En el año 2022, la producción a nivel mundial estuvo encabezada por la leche de vaca, con un total de 544,15 millones de toneladas, seguida por la producción de quesos con 22,17 millones de toneladas, la mantequilla con 11,4 millones de toneladas, la leche en polvo sin grasa con 4,46 millones de toneladas y la leche en polvo entera con 3,85 millones de toneladas.

India lidera el consumo de leche líquida de vaca a nivel mundial, con más de 85 millones de toneladas consumidas en el año 2022, seguida por la Unión Europea con 23,8 millones de toneladas y Estados Unidos con casi 21 millones de toneladas.

En 2022, Nueva Zelanda se destacó como el principal exportador de leche a nivel mundial, con un valor comercial de aproximadamente 11.947 millones de dólares estadounidenses en envíos a otros países. Alemania y Estados Unidos ocuparon la segunda y tercera posición respectivamente.

Se proyecta una tasa de crecimiento compuesto del 5,35% anual para el mercado lácteo a nivel mundial en el periodo 2017-2027. Se espera que los segmentos de yogur y postres lácteos sean los de mayor crecimiento en todo el mundo.

Entre 2013 y 2018, el consumo de lácteos experimentó un crecimiento impulsado por un mayor consumo de queso, mientras que el consumo de leche líquida se redujo. El discurso antileche ha ganado presencia en países como Canadá, Estados Unidos, Australia y Argentina, con un tono agresivo y en constante aumento.

Se prevé que para el año 2031, el consumo per cápita aumente en los países de altos ingresos a un ritmo del 0,4% anual, alcanzando los 21,9 kg (equivalente de sólidos lácteos). En comparación, se espera un crecimiento del 2,0% anual (21,2 kg) en los países de ingresos medios bajos y del 1,5% anual (5,4 kg) en los países de ingresos bajos. Se espera que la mayoría de la producción de lácteos se consuma en forma de productos frescos, no procesados o ligeramente procesados, como pasteurizados o fermentados, y se anticipa que su proporción en el consumo mundial aumente durante la próxima década.³⁷

³⁷ Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura (FAO)

1.8.3. Dinámica nacional de la producción láctea

En Colombia, la ganadería bovina se erige como la actividad agropecuaria más prominente y la principal fuente de actividad económica en las zonas rurales. Según datos de la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan, 2020), la distribución del hato ganadero a nivel nacional muestra que el ganado de doble propósito, utilizado para la producción simultánea de leche y carne, ocupa el primer lugar con un 38,3%, seguido por el ganado de cría con un 35,2%, el ganado de ceba con un 20,1% y el ganado de lechería especializada con un 6,4%. Según los resultados del Censo Pecuario Nacional realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2020), la población bovina en el país se distribuye en 655,661 predios y asciende a un total de 28.245,262 animales.

Según el ICA los departamentos con mayor presencia de población bovina en Colombia en 2020 fueron:

Departamento	Población Bovina	Participación porcentual
Antioquia	3.277.424	11,4%
Córdoba	2.382.903	8,3%
Meta	2.232.263	7,7%
Caquetá	2.115.475	7,3%
Casanare	2.114.409	7,3%
Santander	1.733.867	6,0%
Magdalena	1.613.063	5,6%
Cesar	1.603.051	5,6%
Bolívar	1.445.749	5,0%
Cundinamarca	1.429.211	5,0%

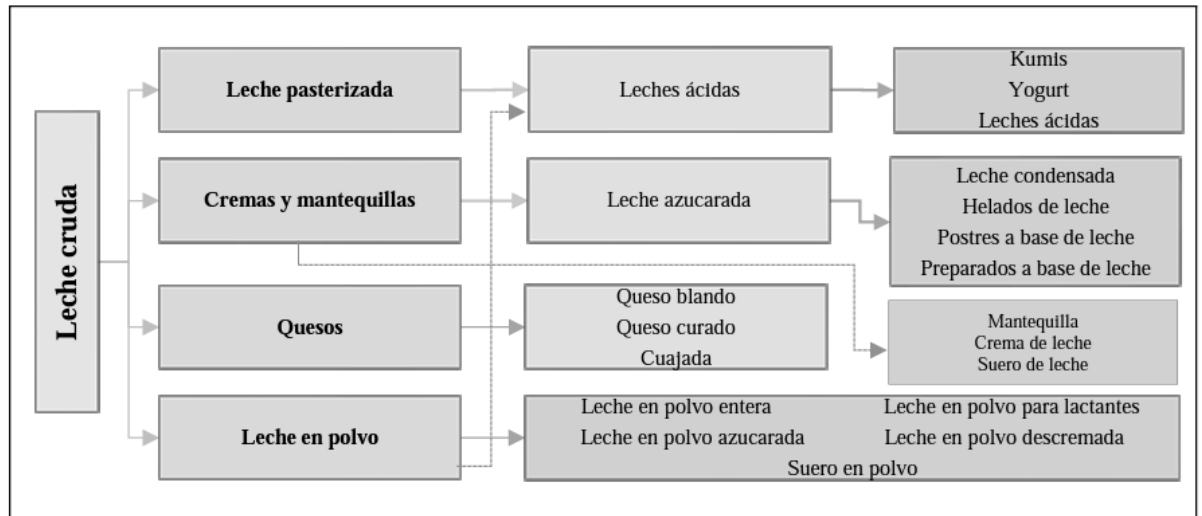
Fuente: SIC con base en datos del ICA (2020)

Del total de la población bovina, la Región Andina fue la que mayor cantidad de cabezas de ganado registró (35,5%). La Región Caribe (27,6%), la Orinoquía (21,8%), la Amazonía (9,8%) y, finalmente, la Región Pacífica (9,8%). Cabe resaltar que del ganado bovino en el territorio nacional el 63,4% son hembras y 36,6% de machos.³⁸

³⁸ Superintendencia de Industria y Comercio. (2021). Estudios económicos sectoriales. Análisis del Sector Lácteo en Colombia: Evidencia para el periodo 2010 – 2020.

En Colombia, la industria láctea adiciona diversos procesamientos para la leche cruda. Entre ellos están dos tipos: 1) productos que sirven como insumos para la fabricación de productos finales dentro de la misma industria, y el 2) son productos acabados listos para el consumo final.

Estructura de la cadena industrial de la leche en Colombia



Fuente: SIC con base en datos del MADR (2005)

El análisis a nivel departamental, datos del MADR (2021), muestran que en diez departamentos del país se concentra el 75,7% de la producción de leche cruda. A continuación, se muestran los departamentos con mayor producción de leche cruda en Colombia en el año 2020.

Departamento	Producción de leche cruda (en litros por día)	Participación
Antioquia	3.750.049	19,0%
Cundinamarca	2.954.455	15,0%
Caquetá	1.639.923	8,3%
Córdoba	1.346.227	6,8%
Boyacá	1.183.975	6,0%
Magdalena	928.131	4,7%
Cesar	905.255	4,6%
Nariño	809.044	4,1%
Meta	797.645	4,0%
Santander	638.642	3,2%

Fuente: SIC con base en datos del MADR (2021)

La producción de leche cruda se encuentra georreferenciada en macrocuencas lecheras y en regiones lecheras, respectivamente.

Macrocuencas lecheras en Colombia

Núcleos de producción	Departamentos
Caribe Seco	Atlántico – Cesar – La Guajira – Magdalena
Caribe Húmedo	Bolívar – Córdoba – Sucre
Centro	Cundinamarca – Boyacá
Eje Cafetero	Antioquia – Armenia – Chocó – Manizales – Risaralda
Santanderes	Santander – Norte de Santander
Suroccidente	Cauca – Nariño – Putumayo
Suroriente	Caquetá – Tolima – Huila
Orinoquia	Arauca – Casanare – Meta – Vichada

Fuente: SIC con base en datos del CNL (2010)

Regiones lecheras en Colombia

Departamentos con ganadería de lechería especializada

Región 1	Antioquia – Boyacá – Caldas – Cauca – Cundinamarca Quindío – Risaralda – Nariño – Valle del Cauca
-------------	--

Departamentos con ganadería de doble propósito

Región 2	Amazonas – Atlántico – Bolívar – Caquetá – Cesar – Córdoba Chocó – Guaviare – Huila – La Guajira – Magdalena – Meta Norte de Santander – Santander – Sucre – Tolima
-------------	--

Fuente: SIC con base en datos del MADR (2012)

145 litros per cápita es el consumo promedio de leche por año en Colombia. Hay cerca de 670 mil productores de leche, figurando como uno de los sectores de mayor impacto en la economía Colombiana.

Los departamentos de Colombia cuya principal actividad comercial es la cadena láctea son: Boyacá, Cundinamarca, Antioquia, Atlántico, Caquetá, Cesar, Nariño y Sucre.

En Colombia se recolectan 17 millones de litros por día, 8 millones de manera informal, lo que significa un 50%.

En Colombia, hay una variedad de empresas dedicadas a la producción, transformación y comercialización de productos lácteos. Estas empresas poseen un profundo conocimiento del mercado de consumo y de los diversos canales de distribución a nivel nacional. Algunas de las principales empresas en este sector incluyen a Alpina, Colanta, Alquería, Algarra, entre otras³⁹.

Las empresas que más venden leche en Colombia (año 2021) son: **Colanta**: Produce y vende el 26% de la leche formal que se consume en Colombia, para el año 2021 alcanzó los \$ 2,93 billones, lo que significó un crecimiento del más del 15 %. **Alpina**: Para el 2021 las ventas de esta multinacional fueron de \$1,77 billones lo que representa un crecimiento del 0,7%. **Alquería**: esta empresa logró generar \$860.645 millones en ventas, lo que representó un crecimiento del 12,7 %. **Algarra**: genera alrededor de 900 empleos directos y 1000 indirectos, sus ventas alcanzaron los \$ 353.471 millones con un crecimiento del 33%. **Auralac**: Con sede en Medellín, esta empresa logró obtener ventas por \$ 270.481 millones, entrando al ranking de las 1000 empresas más grandes del país. **Parmalat**: Compañía que logró obtener ventas por \$ 247.916 millones⁴⁰.

Estados Unidos fue el que lideró el total de exportaciones de productos lácteos en el año 2022; cerca del 48%, seguido de Venezuela, 28% y Ecuador 10%⁴¹.

En el año 2022, Colombia registró la entrada de 72,589 toneladas de productos lácteos, con un valor total de 276.6 millones de dólares. Estas cifras representan un aumento del 19.5% en volumen en comparación con el año 2021, cuando se importaron 60,737 toneladas. Sin embargo, los costos aumentaron en un 52% en el mismo período, lo que convierte a las importaciones lácteas de 2022 en las más costosas en la historia del país. La leche entera en polvo lideró en términos de valor de importación, con 109.6 millones de dólares por 24,438.7 toneladas, seguida por la leche desnatada en polvo con 104.7 millones de dólares por 29,204 toneladas importadas.

³⁹ PROEXPORT. (2011)

⁴⁰ Superintendencia de Sociedades.

⁴¹ Agronegocios. (2022)

El sector lácteo en la región enfrenta desafíos significativos, incluida la disparidad en la productividad entre los productores locales, muchos de los cuales tienen un rendimiento por vaca lechera inferior en comparación con otros países. Además, la producción nacional de leche en Colombia, al igual que en muchos países latinoamericanos, no logra satisfacer completamente la demanda interna, lo que ha llevado a la importación de productos lácteos de varios países. Por ejemplo, en 2021, Estados Unidos fue el principal proveedor, enviando al país 21,706 toneladas de productos lácteos por un valor superior a los 58.8 millones de dólares, representando el 69% de todas las importaciones. Le siguió Bolivia, con 3,515 toneladas de leche en polvo entera por valor de 11.5 millones de dólares (13%). Francia y México también contribuyeron con porcentajes menores al mercado de importación láctea de Colombia.

Además de los desafíos locales, factores externos como el Fenómeno de la Niña y la inflación han impactado significativamente la producción láctea en Colombia. Las tensiones geopolíticas internacionales también han contribuido al aumento de los costos de producción, especialmente en lo que respecta a los precios de los insumos, como los fertilizantes fosfóricos y potásicos, que han permanecido altos desde el inicio de la pandemia.⁴²

1.8.4. Dinámica productiva del sector lácteo en Nariño

La cadena láctea es un componente de vital relevancia para el desarrollo del Departamento de Nariño, siendo responsable de aproximadamente el 30% del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario. Esta industria no solo contribuye significativamente a la economía local, sino que también desempeña un papel fundamental en la generación de empleo en las áreas rurales y en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria en la región.⁴³

Nariño ocupa el quinto lugar a nivel nacional en términos de inventario bovino. La región cuenta con tres cuencas lecheras distintas: la sabana, la ex provincia de Obando,

⁴² Fedegán. Oficina de Planeación e Investigaciones Económicas

⁴³ PDT Nariño. Cadena Láctea. Disponible en <https://pdtnarino.org/lineas/cadena-lactea/>

compuesta por los municipios de Guachucal, Cumbal, Túquerres e Ipiales, y el sur, que en conjunto producen alrededor de 931.000 litros de leche al día.

La producción lechera implica la participación de aproximadamente 40.000 productores, quienes directamente benefician a unas 160.000 personas. Además, se registran un total de 296 empresas, tanto asociativas como individuales, que generan alrededor de 8.100 empleos directos adicionales, con más del 50% de estos empleos ocupados por mujeres.⁴⁴

Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), hay un total de 74 empresas registradas dedicadas al almacenamiento de leche. Entre las más destacadas se encuentran Alimentos del Valle S.A., con sede en el municipio de Cumbal, con una capacidad de almacenamiento de 40.000 litros diarios; Acopio el Espino Parmalat Colombia, ubicada en Sapuyes, con una capacidad de 30.000 litros al día; y la Cooperativa de Productos Lácteos en Pasto, con una capacidad de almacenamiento de 24.500 litros diarios. El 85 % de la producción total de leche se destina a la comercialización, mientras que el 15 % restante se destina al autoconsumo y a la alimentación de terneros.⁴⁵

La producción láctea en Nariño, que oscila entre 800.000 y 900.000 litros diarios, actualmente garantiza el autoabastecimiento del departamento. Sin embargo, con la apertura de nuevos mercados, la cadena láctea en Nariño está ingresando en una fase de globalización que demanda un impulso significativo a la innovación y eficiencia del sector. Esto incluye la exploración de mercados externos y la maximización de sus ventajas competitivas, como su ubicación fronteriza y la presencia de animales con alto valor genético adaptados al entorno.

Aproximadamente el 45% de la producción se destina a la transformación por parte de empresas nacionales ubicadas fuera del departamento. El resto se divide entre la venta de leche cruda en áreas urbanas, el suministro a plantas procesadoras locales formales y el

⁴⁴ Plan de Desarrollo Departamental 2016 - 2019 "Nariño corazón del mundo"

⁴⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - Agencia de Desarrollo Rural. Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial Departamento de Nariño. Tomo II.

involucramiento de alrededor de 400 productores en la producción de quesos artesanales⁴⁶.

La producción quesera en Nariño se centra principalmente en la elaboración de quesos frescos. En cuanto a la industrialización, coexisten empresas industriales y artesanales. Las primeras suministran productos lácteos a supermercados y tiendas de barrio, mientras que las segundas abastecen directamente a los consumidores y plazas de mercado. Algunos de los principales productores industriales en Nariño son Colácteos, Lácteos Andinos, Lácteos La Victoria, Lácteos Bella Suiza y Los Pinos. Además, hay empresas artesanales con un alto nivel tecnológico y presencia en otras regiones del país.⁴⁷

La cadena láctea en Nariño enfrenta desafíos que afectan su competitividad, innovación, calidad y costos, desde la producción primaria hasta el eslabón industrial. Entre los problemas destacan la inocuidad en la leche y los quesos. Para mejorar la competitividad, se proponen iniciativas como reducir costos de producción, mejorar la calidad de la leche, fortalecer la sanidad animal, y promover el trabajo conjunto entre empresarios, universidades, gobierno y gremios para impulsar la productividad y mejorar el entorno empresarial.

1.9. Sector del fique

1.9.1. Características generales del fique

El fique, también conocido como cabuya o maguey, es una fibra autóctona de varios países de Suramérica, con especial presencia en Colombia, Venezuela y Ecuador, donde prevalecen condiciones tropicales durante la mayor parte del año. En Colombia, se cultiva principalmente en la zona andina, especialmente en regiones como Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Nariño y Santander. Según el acuerdo sectorial de competitividad

⁴⁶ ADEL – Nariño (2014).

⁴⁷ Gobernación de Nariño. (s.f.). Documento Técnico: Desarrollo de un cultivo bioprotector para el mejoramiento de la inocuidad de la producción quesera artesanal del departamento de Nariño.

del fique 2010-2025, esta fibra es considerada la segunda más importante después del algodón en el país⁴⁸.

El fique, pertenece a la familia Agavaceae y al género *Furcraea*. Se encuentra en zonas tropicales de América, África y parte del sur de Asia. Sus raíces son perennes y profundas, alcanzando hasta tres metros de profundidad, y crecen en la tierra. El tallo, de forma cilíndrica, es inicialmente bulboso y luego se vuelve estipitoso a medida que crece erguido. Sus hojas, rígidas y carnosas, pueden alcanzar hasta dos metros de longitud, con fibras casi blancas que son ásperas pero resistentes a la tensión. Las flores, de color blanco-verdoso, son numerosas y péndulas, mientras que el fruto es una cápsula que contiene varias semillas aladas.⁴⁹

La hoja del fique tiene diversos componentes útiles para diferentes industrias. La fibra representa el 5% de la hoja y se utiliza en la industria textil y de empaques. El jugo constituye el 70% de la hoja y se emplea en la extracción de esteroides. La estopa representa el 8% de la hoja y se usa para hacer pulpa de papel, mientras que el bagazo, que comprende el 17% de la hoja, se utiliza en la construcción y como abono. Para el procesamiento de las hojas, estas se cortan a unos 45 grados del tallo, dejando un mínimo de 20 hojas para el desarrollo saludable de la planta.⁵⁰

El cultivo del fique prospera en climas templados y secos, con temperaturas entre 19°C y 32°C, humedad relativa del 70% al 90%, y precipitaciones anuales de 300 a 1,600 mm, a una altitud de 1,300 a 2,800 metros sobre el nivel del mar. Es considerado de rendimiento tardío, ya que comienza su etapa productiva en el cuarto año y puede producir durante 20 a 30 años. Debido a su resistencia, facilidad de obtención y bajo costo, el fique es una fibra natural ampliamente utilizada en la fabricación de diversos productos, especialmente empaques, siguiendo la tendencia ecológica en los mercados mundiales. También se emplea en la elaboración de alpargatas, mantas, bolsos, mochilas, tapetes,

⁴⁸ Cadena Productiva Nacional del Fique. 2012. Acuerdo sectorial de competitividad del fique 2010 - 2025. n/a.

⁴⁹ Artesanías de Colombia. (2014). Identificación de necesidades y fortalecimiento de la actividad artesanal en el departamento del Cauca.

⁵⁰ Duque, D. (2011). Optimización de los Productos del Fique. Phyto.

telas, cortinas, sombreros y otros artículos utilitarios y decorativos que se comercializan a nivel regional, nacional e internacional.

1.9.2. Dinámica internacional del fique

A nivel mundial países como India, Bangladesh, Brasil, Filipinas, China y México son los mayores productores de fibras naturales con una producción de 3.0 millones de toneladas/año aproximadamente⁵¹.

El fique es un producto de gran importancia en India y Bangladesh, donde sustenta a muchas familias. India, el mayor productor, consume toda su producción internamente, mientras que Bangladesh lidera las exportaciones de materia prima y productos de fique a nivel mundial. Aunque otras fibras naturales como el algodón, yute y sisal compiten en el mercado, el fique presenta ventajas comparativas, siendo menos rígido que el sisal y más adecuado para la fabricación de empaques que el yute. Originario de América tropical, el fique se cultiva principalmente en Colombia, que es el mayor productor mundial.

1.9.2. Dinámica nacional del fique

El fique, con un origen ancestral que se remonta a la época precolombina, ha sido utilizado por los indígenas Guane para tejer fibras naturales, mejorando así la economía y la cultura de los pueblos. Antes de la llegada de los españoles, esta planta se cultivaba y su fibra se utilizaba de diversas formas, desde la fabricación de herramientas hasta el transporte de café. Por ser una fibra natural, el fique tiene un potencial económico y ambiental significativo en Colombia, promoviendo alternativas sostenibles para mejorar la economía del país.⁵²

El proceso de obtención de fibra de fique incluye seis etapas: corte, desfibrado, fermentado, secado, empaque y comercialización. En Colombia, solo se aprovecha el 4%

⁵¹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Diagnóstico de la cadena del fique y su agroindustria. 2016.

⁵² Vélez, M, Moreno, B, Palacios, A. (2021). Simulación dinámica de la cadena de producción de fique en Colombia para potenciar el desarrollo económico del país. Universidad EAFIT

de la hoja, mientras que el 96% restante, conocido como bagazo, se desecha, generando problemas ambientales. Sin embargo, se están desarrollando proyectos para utilizar este bagazo en productos como bioinsumos, jabones y champús. La mayoría de los productores de fibra de fique son minifundistas, con un 95% de la producción ubicada en predios de estratos bajos y economía campesina e indígena. La comercialización se realiza principalmente con empresas procesadoras de la fibra, que establecen precios según la calidad del producto. Los principales departamentos productores son Cauca, Nariño, Santander, Antioquia y Boyacá. Factores como fenómenos climáticos, fluctuación de precios y falta de interés en la siembra han afectado el crecimiento del sector, aunque se observa un aumento en la producción debido a la implementación de paquetes tecnológicos en algunas regiones.⁵³

Los departamentos de Nariño y Cauca representan una parte significativa del área sembrada y la producción nacional de fibra de fique, pero enfrentan estancamiento debido a los altos costos de producción y los fenómenos agroclimáticos. En contraste, Antioquia y Guajira muestran potencial como nuevos productores. En 2021, 11 departamentos reportaron producción, con Nariño aportando la mitad de la producción nacional. La mayoría de los 16,000 productores son pequeños, ubicados en áreas con problemas de seguridad, y alrededor de 50,000 familias se benefician de la cadena de producción, con Fenalfique como el principal gremio.⁵⁴

En el año 2019 las exportaciones disminuyeron en un 53% con respecto al 2018 a causa de la demanda interna y la competitividad de otras fibras como el yute (India y Bangladesh). El año 2020 presenta un incremento del 47% con respecto al 2019. En el 2021 se han exportado 490 toneladas. Durante el año 2020 y 2021 no se han reportado importaciones de la fibra.

⁵³ Ministerio de Agricultura. Cadena Agroindustrial del Fique 2021.

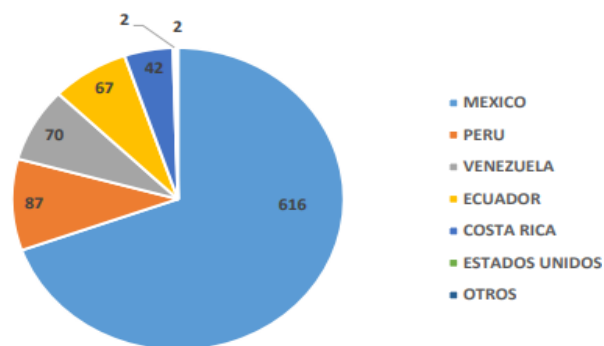
⁵⁴ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena Agroindustrial del Fique. Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales. Marzo 2022. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Fique/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Comportamiento de la producción por departamentos. Colombia 2018-2021.

Departamento	Area Cosechada(ha)				Produccion (ton)				Rendimiento (ha/ton)			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Nariño	5.957	5.815	6.141	5.512	7.742	4.322	7.602	9.690	1,30	0,74	1,24	1,76
Cauca	5.346	4.902	5.064	5.459	7.537	2.122	6.908	5.128	1,41	0,43	1,36	0,94
Antioquia	1.475	798	1.946	2.198	2.225	492	2.702	2.800	1,51	0,62	1,39	1,27
Santander	895	679	633	701	1.377	547	587	849	1,54	0,81	0,93	1,21
La Guajira	259	439	927	564	1.091	81	322	712	4,21	0,18	0,35	1,26
Risaralda	106	61	61	61	85	67	67	67	0,80	1,10	1,10	1,10
Boyacá	70	32	31	29	47	19	20	20	0,68	0,59	0,64	0,70
Norte De Santander	6	9	15	12	3	4	7	6	0,50	0,47	0,49	0,50
Caldas	1	0	10	2	1	0	14	2	1,00	0,00	1,40	1,00
Total	14.115	12.734	14.828	14.538	20.108	7.653	18.229	19.274	1,44	0,55	0,99	1,08

Fuente: Elaboración propia. Datos Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)

El 90% del cultivo de fique se comercializa con grandes compañías transformadoras como Compañías de Empaques S.A., Coohilados del Fonce Ltda y Empaques del Cauca, mientras que el 10% restante se destina a microempresas de empaques artesanales y artesanías en la región. Existe una demanda creciente de fibra de fique en países de la Unión Europea, Japón, China y Estados Unidos, entre otros. Las principales variedades de fique en Colombia incluyen Uña de Águila, Ceniza y Tunoso Común. Aunque las exportaciones de fique de Colombia representan solo el 0,17% de las exportaciones mundiales y ocupan el puesto 50 en el panorama global, hay un potencial significativo en nuevos mercados como Costa Rica y Estados Unidos debido a la creciente preferencia por productos amigables con el medio ambiente. Las principales variedades de fique en Colombia son: Uña de águila, Ceniza, tunoso común.



PAÍS DESTINO EXPORTACIONES 2020 (Ton/Ha.)		
MEXICO	616	69,5%
PERU	87	9,8%
VENEZUELA	70	7,9%
ECUADOR	67	7,6%
COSTA RICA	42	4,7%
ESTADOS UNIDOS	2	0,2%
OTROS	2	0,2%
Total general	886	100%

Fuente: Ministerio de Agricultura. Junio 2021

Producción por hectáreas por departamento en Colombia, 2021.

Departamentos productores de Fique, 2021					
Departamento	Area (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	% Produccion Nacional (ton)	% Area Nacional (ha)
<i>Nariño</i>	5.512	9.690	1,76	50,26	37,90
<i>Cauca</i>	5.459	5.128	0,94	26,60	37,54
<i>Antioquia</i>	2.198	2.800	1,27	14,52	15,12
<i>Santander</i>	701	849	1,21	4,40	4,82
<i>La Guajira</i>	564	712	1,26	3,69	3,88
<i>Risaralda</i>	61	67	1,10	0,35	0,42
<i>Boyacá</i>	29	20	0,70	0,11	0,20
<i>Norte De Santander</i>	12	6	0,50	0,03	0,08
<i>Putumayo</i>	3	4	1,33	0,02	0,02
<i>Caldas</i>	2	2	1,00	0,01	0,01
<i>Cundinamarca</i>	2	2	1,33	0,01	0,01
Total	14.543	19.280	1,33	100	100

1.9.3. Dinámica productiva del fique en Nariño

Nariño es el principal productor de fibra de fique en Colombia, con 5.512 hectáreas sembradas y una producción de 9.690 toneladas, seguido de Cauca con 5.459 hectáreas y 5.128 toneladas. Otros departamentos importantes en la producción son Santander y Antioquia. La fibra se utiliza en la elaboración de sacos, cordeles, tapetes y agromantos a nivel industrial, mientras que para artesanías se emplea en la fabricación de bolsos, cestos y tapetes. En Nariño, los municipios principales productores son El Tambo, La Florida, San Bernardo y San Lorenzo, que representan el 79% de la producción total y el 80% del área cosechada. Sin embargo, aunque El Tambo y La Florida tienen la mayor área cosechada, su rendimiento no es óptimo en comparación con San Lorenzo y San Pedro de Cartago,

posiblemente debido a varios factores como floración temprana, precios de la fibra y manejo fitosanitario del cultivo. Se utilizan tres sistemas de siembra: disperso, compacto y asociado.⁵⁵

Los productores de fique en Nariño, prefieren utilizar las siguientes variedades: Tunosa común (*Furcraea Gigantea*), por ser de larga duración, pese a ser susceptible al gusano pasador, el contenido de fibra es del 2% al 4% y la Uña de Águila (*Furcraea Macrophylla*) con las características descritas anteriormente.

Comportamiento producción de fique en Nariño, 2015-2021

Comportamiento de la producción de Fique en Nariño					
Año	Area (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ha/ton)	% Producción Nacional (ton)	% Area Nacional (ha)
2015	4.244,00	5.621,40	1,32	28,64	30,38
2016	5.166,50	6.937,20	1,34	45,29	47,03
2017	5.785,00	7.453,60	1,29	35,74	46,63
2018	5.957,00	7.742,20	1,30	38,50	42,20
2019	5.815,00	4.321,52	0,74	56,46	45,66
2020	6.141,30	7.601,65	1,24	21,31	37,70
2021	5.511,98	9.690,20	1,76	50,26	37,90
Promedio	5.517	7.053	1,28	39,46	41,07

Fuente: Elaboración propia. Datos Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)

Lo anterior evidencia el comportamiento particular de la producción de fique en el departamento durante los últimos 7 años, cabe resaltar que se ha presentado un incremento en todas las variables, por ejemplo; en el 2021 con relación al 2015 el área cosechada se incrementó en un 30%, un 72% en el volumen de producción, un 33% en el nivel de rendimiento, y la participación en la producción nacional se incrementó en 21,62 puntos porcentuales.

⁵⁵ Diagnóstico de la cadena del fique y su agroindustria (2016)

Los principales Municipios productores de Fique, en Nariño año 2021 son:

Principales municipios productores de Fique, 2021.						
Municipio	Area Sembrada	Area Cosechada	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	Participación área cosechada	Participación en la producción
El Tambo	1.050	1.050	2.100	2,00	21%	23%
La Florida	1.595	1.594	1.913	1,20	32%	21%
San Bernardo	794	794	1.588	2,00	16%	18%
San Lorenzo	501	497	1.492	3,00	10%	17%
Chachagüí	288	288	576	2,00	6%	6%
San Pedro De Cartago	92	84	370	4,41	2%	4%
Arboleda	249	244	271	1,11	5%	3%
Colón	130	130	260	2,00	3%	3%
Túquerres	123	122	244	2,00	2%	3%
San Pablo	150	145	210	1,45	3%	2%
Total	4.973	4.949	9.025	2,12	100%	100%

Fuente: Cadena Agroindustrial del Fique. Con datos Fenalfique.

Los principales productores de fique en Nariño son el Tambo, La Florida y San Bernardo, el Ministerio de Agricultura ha venido apoyando el proceso de desfibrado en el municipio del Tambo – Nariño para separar jugo, bagazo y fibra aprovechando el 98% de Biomasa, generando valor agregado en el proceso de transformación.

Agrosavia también ha implementado varios procesos de acompañamiento a los productores del departamento, principalmente en relación con la separación de los subproductos del fique (jugo, fibra y bagazo de fique) y la realización de las pruebas preliminares de funcionamiento y ajustes de cada módulo.⁵⁶

1.10. Sector de la caña de azúcar

1.10.1. Características generales de la caña de azúcar

La caña de azúcar, una gramínea originaria de Nueva Guinea, fue cultivada inicialmente en el Sureste Asiático y la India occidental, donde era importante. Se introdujo en Egipto alrededor del 647 D.C. y en España aproximadamente un siglo después (755 D.C.). Desde entonces, su cultivo se extendió a casi todas las regiones tropicales y subtropicales.⁵⁷

⁵⁶ Ministerio de Agricultura. Cadena Agroindustrial del Fique 2021

⁵⁷ Sagarpa. (2015). *Ficha Técnica del Cultivo de la Caña de Azúcar (Saccharum officinarum L.)*. México.

1.10.2. Principales características de la caña de azúcar⁵⁸:

- Tallos redondeados, su altura oscila entre 2 y 5 metros; y su diámetro entre 5 y 6 centímetros.
- Tallo rico en jugo dulce que es extraído para el consumo mediante un proceso de refinado en el cual al cristalizarse se denomina azúcar.
- Oriunda de climas cálidos.
- Período de crecimiento, entre 11 y 17 meses.

El tallo de la caña de azúcar es crucial, ya que almacena los azúcares y proporciona el jugo. Su longitud varía según las condiciones ambientales y el manejo recibido. Los tallos son cilíndricos, miden de 2 a 5 metros de altura y tienen un diámetro variable de 2 a 4 cm, con nudos pronunciados donde se insertan las hojas delgadas.⁵⁹

El cultivo de la caña de azúcar prospera en altitudes de 700 a 2.000 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas entre 25 y 27 °C, y puede tolerar climas de 20 a 30 °C. Necesita entre 1.500 y 1.750 mm de lluvia al año y suelos francos o franco-arcillosos, profundos y bien drenados, con un pH de 6,1 a 7,7. Requiere de 5 a 8 horas diarias de luz solar para una fotosíntesis óptima y altos rendimientos.⁶⁰

La caña de azúcar es una planta increíblemente versátil que ofrece numerosas posibilidades en la fabricación de una amplia gama de productos. Esta planta se convierte en una valiosa materia prima para diversas industrias, incluyendo la producción de papel, abono, cemento y bioetanol, un combustible renovable y de origen natural. Además, el bagazo de la caña de azúcar puede ser utilizado para generar energía eléctrica a través de su combustión.

La hornilla simpa es fundamental en la producción de panela, ya que transforma la energía del bagazo en calor, que luego se transfiere a través de las pailas al jugo de caña en

⁵⁸ Editorial Grudemi (2019). *Caña de azúcar*.

⁵⁹ Mosquera, S. Carrera, J. Villada, H. (2007). *Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el departamento del Cauca*.

⁶⁰ DANE. (2017). Particularidades del cultivo de la caña panelera (*Saccharum officinarum* L) en Colombia. Boletín mensual Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Núm. 57

el molino y a la cachaza en la clarificación, convirtiéndolos en panela y melote, respectivamente.⁶¹

La producción de panela se caracteriza por ser predominantemente artesanal, con cultivos en áreas pequeñas y mano de obra familiar, a diferencia de la caña de azúcar, que tiende a ser más tecnificada. El proceso comienza con la selección de la caña y la extracción de los jugos con trapiches, culminando con su almacenamiento en delicados soportes de madera. Esta tradición ha sido fundamental en la construcción de identidad en las comunidades, transmitiéndose de generación en generación.

1.10.3. Dinámica internacional de la caña

La caña de azúcar es un cultivo de importancia global que se cultiva en varios países alrededor del mundo. A nivel internacional, la caña de azúcar es valorada por su versatilidad y su papel como materia prima para la producción de azúcar, etanol y otros productos derivados.

La producción mundial de caña de azúcar alcanza casi 1,700 millones de toneladas al año, con un área cultivada de 24 millones de hectáreas. La caña proporciona entre el 70% y el 85% del azúcar mundial, mientras que el resto proviene de la remolacha azucarera. Los principales consumidores de azúcar incluyen a India, la UE, China, Brasil y EE. UU., que juntos consumen alrededor de 70 millones de toneladas al año, representando casi la mitad del consumo mundial total. El consumo per cápita global actual es de alrededor de 24 kg por persona y sigue aumentando a un ritmo del 1.5% al 2% anualmente.⁶²

La producción de caña de azúcar se utiliza principalmente para obtener azúcar refinada, pero también se destina a la producción de jugo de caña, especialmente en Asia y Latinoamérica, donde es una bebida refrescante popular vendida por vendedores ambulantes. Además, la caña de azúcar es reconocida por su eficiencia en la producción de

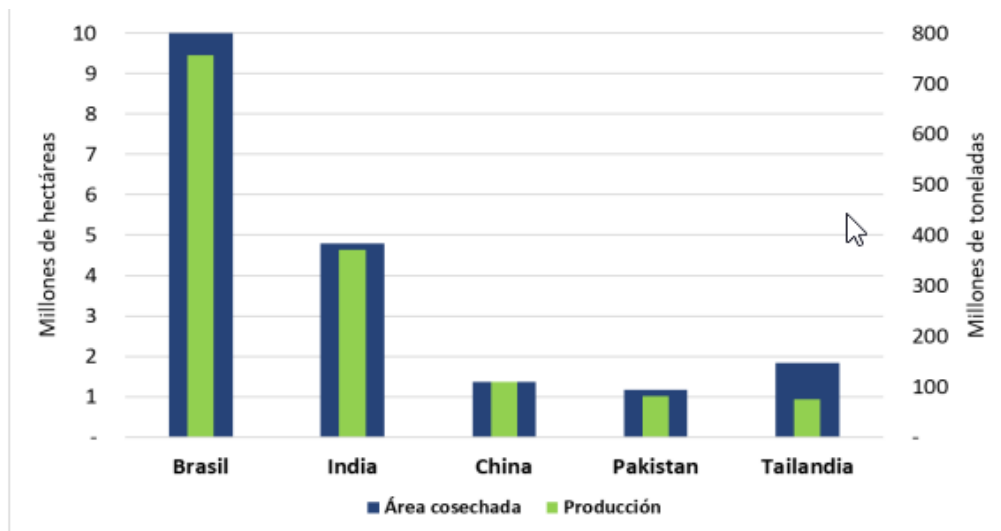
⁶¹ Agrosavia. (s.f.). Hornillas paneleras ecoeficientes tipo Cimpa. <https://www.agrosavia.co/productos-y-servicios/oferta-tecnologica/linea-agricola/cultivos-transitorios-y-agroindustriales/maquinaria-equipos-instrumentos-y-herramientas/132-hornillas-paneleras-ecoeficientes-tipo-cimpa>

⁶² Yara. (s.f.). *Las exigencias de los mercados de la caña de azúcar*.

biocombustibles, como el etanol, siendo una opción más rentable y sostenible que otros cultivos para este fin.

En La siguiente grafica se puede visualizar el área cosechada y la producción de caña de azúcar en los principales países en el mundo:

Área cosechada y producción de caña de azúcar principales países en 2020, expresado en millones de hectáreas y millones de toneladas



Fuente: Contexto Cadena de caña de azúcar. Agrosavia (2023)⁶³

En el año 2020, la producción de caña de azúcar tuvo un papel destacado en varios países alrededor del mundo. Brasil se posicionó como el líder en la producción de este cultivo, consolidando su posición como uno de los principales productores de biomasa para la obtención de biocombustibles, especialmente el etanol. Con una extensa área cosechada de aproximadamente 10 millones de hectáreas, Brasil alcanzó una producción de 750 millones de toneladas de caña de azúcar, lo que representa una contribución significativa a la industria de biocombustibles a nivel global.

India, por su parte, ocupó el segundo lugar en la producción de caña de azúcar. Con casi 5 millones de hectáreas dedicadas a este cultivo, el país logró una producción cercana

⁶³ Felipe Romerop. Contexto Cadena de caña de azúcar. Agrosavia (2023) https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37967/Ver_Documento_37967.pdf?sequence=1&isAllowed=y

a los 400 millones de toneladas de caña de azúcar. China también destacó en la producción de caña de azúcar, ocupando el tercer lugar en la lista. Aunque su área cosechada fue de 1.2 millones de hectáreas, el país logró producir alrededor de 120 millones de toneladas de caña de azúcar, lo que refleja su creciente interés en el desarrollo de biocombustibles y el uso de recursos renovables para abordar los desafíos energéticos y medioambientales.

Por otra parte, la fabricación de panela, la cual representa uno de los productos derivados más importantes de la caña de azúcar se concentra en Asia y América del Sur; los principales productores son India (66%) y Colombia (16%). De acuerdo con la FAO, la producción de la panela es una de las más tradicionales agroindustrias rurales en América Latina y el Caribe⁶⁴ y la producción mundial de este producto se encuentra en alrededor de 11,3 millones de toneladas por año.

La producción de la caña panelera en América Latina se caracteriza porque se realiza en pequeñas explotaciones campesinas, en zonas de montaña con técnicas artesanales y escasa mecanización, utilizando principalmente la mano de obra familiar. Así, existen aproximadamente 50.000 trapiches en América Latina que emplean alrededor de un millón de personas.

En orden de importancia, los países de América Latina, productores de caña panelera y sus derivados, de acuerdo con la FAO son: Colombia, Brasil, México, Guatemala, Venezuela, Haití, Perú, Ecuador, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Bolivia y Argentina.

La producción mundial de Azúcar No Centrifugado (Panela) está relativamente concentrada, ya que solo 5 países presentan una producción significativa. Según datos del Ministerio de Agricultura de Colombia del año 2018, India lidera el ranking de exportaciones con 7236 toneladas, Colombia es el segundo mayor productor con 1787 toneladas (Colombia ha tenido una participación del 16% de promedio en los últimos años), seguida de Pakistán con 607, China 465, Brasil 446 y otras naciones 1488 toneladas.⁶⁵

⁶⁴ FAO. Panela Production as a Strategy for Diversifying Incomes in Rural Area of Latin America. Rome. 2007.

⁶⁵ Ministerio de Agricultura de Colombia. (2018). Cadena agroindustrial de la panela.

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Panela/Documentos/2018-10-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

1.10.4. Dinámica nacional de la producción de caña

La historia de la caña de azúcar en Colombia remonta sus orígenes a la ciudad de Cartagena en 1538. Se dice que fue en esta época cuando la caña de azúcar fue introducida al país. Fue traída desde la isla de Santo Domingo y sembrada en territorio colombiano. A partir de entonces, la caña de azúcar se ha convertido en un cultivo de importancia económica y agrícola, con un papel destacado en la industria azucarera nacional.

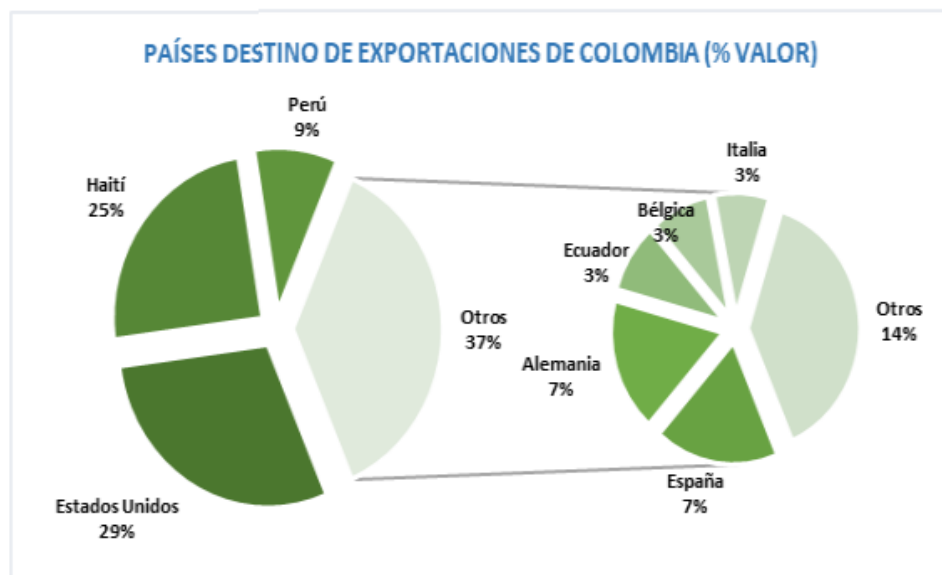
Se cultiva principalmente en los departamentos de Valle del Cauca, Cauca, Risaralda, Caldas, Magdalena, Córdoba y Santander. Por sus condiciones climáticas y suelos favorables para su crecimiento y desarrollo. La agroindustria de la caña de azúcar genera más de 286.000 empleos entre directos e indirectos⁶⁶.

Gracias al clima propicio, Colombia puede sembrar y cosechar caña de azúcar durante todo el año, con una productividad destacada de más de 14 toneladas de azúcar por hectárea al año, impulsada por avances tecnológicos del Centro de Investigación de la Caña (Cenicaña). En 2019, la producción nacional alcanzó 23,3 millones de toneladas de caña y 2,2 millones de toneladas de azúcar, con un consumo aparente de 1,8 millones de toneladas.

El departamento del Valle del Cauca lidera la producción de caña, con una siembra y cosecha durante todo el año, gracias a condiciones climáticas óptimas. En 2021, destacó con una producción total de 24.774.518 toneladas, demostrando su importancia en el sector azucarero. Otros departamentos como Cauca, Santander, Cundinamarca y Boyacá también tuvieron un sólido desempeño en la producción de caña de azúcar ese año.

En la siguiente grafica se puede visualizar a los países destino de las exportaciones de caña de azúcar:

⁶⁶ Núñez, J. Ruiz, M. Parra, J. Ortiz, M. (2019). *Estudio sobre el impacto socioeconómico del sector agroindustrial de la caña en Colombia*. Fedesarrollo.

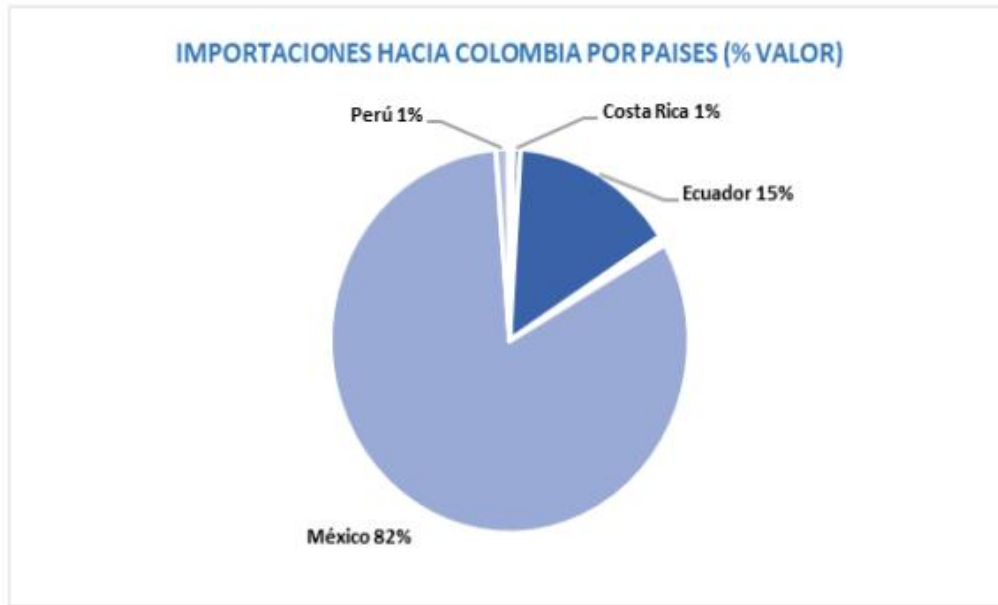


Fuente: Contexto cadena de caña. Agrosavia (2023)

En el año 2021, las exportaciones de caña de azúcar tuvieron como principales destinos a Estados Unidos, Haití y Perú. Estados Unidos encabezó el ranking, importando 50.329 toneladas de caña de azúcar, con un valor total de USD 32.995. Esto representó aproximadamente el 29% del total de las exportaciones. En segundo lugar, se ubicó Haití, con la importación de 59.727 toneladas de caña de azúcar, con un valor de USD 27.608, lo que representó cerca del 25% del total. Por último, Perú también se destacó en el mercado, con una cantidad de 24.096 toneladas exportadas de caña de azúcar, con un valor de USD 10.165, lo que significó alrededor del 9% del total de exportaciones.

Anualmente, el país produce aproximadamente 24 millones de toneladas de caña de azúcar, lo cual demuestra la importancia y la escala de esta actividad agrícola. Además, se generan alrededor de 2,2 millones de toneladas de azúcar, lo que pone de manifiesto la relevancia de la industria de la transformación y procesamiento del azúcar en el país. Asimismo, se destaca que se han alcanzado 350 millones de dólares en este tipo de transacciones, siendo la caña de azúcar colombiana un producto que llega a 60 países en el mundo.

En cuanto a las importaciones, en la siguiente grafica se puede visualizar las importaciones hacia Colombia por países en el 2021:



Fuente: Contexto cadena de caña. Agrosavia (2023)

En el 2021, se destaca la participación de un total de 14 empresas importadoras. Las importaciones alcanzaron un valor de 2.956.096 dólares estadounidenses, lo que refleja la importancia y el volumen de estas transacciones comerciales. En términos de cantidad, se importaron aproximadamente 6.212 toneladas de caña de azúcar. Estas cifras subrayan la necesidad de complementar la producción nacional con importaciones para satisfacer la demanda interna. Entre los principales países importadores se encuentran México con un 82%, Ecuador con un 15%, Perú y Costa Rica con un 1%. Estos países desempeñan un papel fundamental como proveedores de caña de azúcar para abastecer el mercado nacional.

En Colombia, el cultivo de caña de azúcar se destina a la producción de alcohol, azúcar, panela, entre otros productos. Según la Federación Nacional de Productores de Panela, en 2020 había alrededor de 198 mil hectáreas sembradas, con una producción de 1 millón de toneladas de caña de azúcar y un rendimiento promedio de 6 toneladas por hectárea. Se estima que existen 70 mil cultivadores de pequeña y mediana escala, que

procesan la caña en 18 mil trapiches en todo el país. El 99 % de la producción se destina al mercado interno, mientras que el 1 % se exporta principalmente a Estados Unidos.⁶⁷

La panela es uno de los productos protagonistas en la canasta familiar de los colombianos; su popular uso en diferentes preparaciones es ingrediente fundamental de la gastronomía nacional, empezando por el tradicional aguapanela o como endulzante del café, el chocolate, la colada, también es ingrediente muy usado en elaboración de manjares y múltiples recetas.

Ésta es la segunda industria agrícola que más empleo genera en el país (la primera es el café), por ejemplo, en el año 2021 alcanzó exportaciones por \$17 millones de dólares, lo que se traduce en un crecimiento del 16% respecto al anterior. Según Fedepanela⁶⁸ esta industria se conforma en un 80% por micro y pequeños emprendedores y el otro 20% por medianas y grandes compañías; el mismo gremio alega que en el país existen 350.000 familias paneleras y que en 22 departamentos se dedican a comercializar el producto.

Colombia se encuentra en el segundo lugar a nivel mundial en la producción de panela, según el Ministerio de Agricultura. El país produce alrededor de 1,2 millones de toneladas anuales, lo que representa el 16% de la producción mundial. India ocupa el primer lugar, contribuyendo con el 66% de la producción global, con 7,5 millones de toneladas anuales de panela, de un consumo total de 11,3 millones de toneladas a nivel mundial.⁶⁹

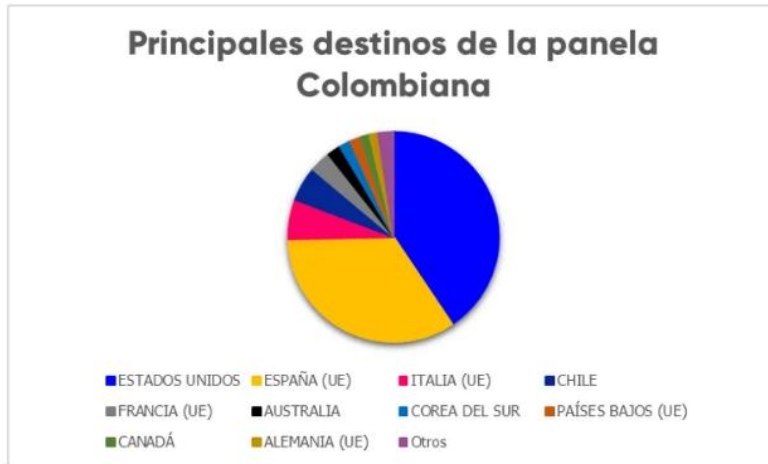
Según la Federación Nacional de Productores de Panela, los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Nariño, Caldas, Santander, Huila, Tolima, Boyacá, Norte de Santander, Valle del Cauca, Caquetá y Risaralda son los principales contribuyentes a la posición de Colombia como el segundo mayor productor mundial de panela, con una producción anual de 1,2 millones de toneladas. Estados Unidos es el principal destino de

⁶⁷ Rodríguez, Y. Numa, S. Pedraza, R. Santos, A. Ureña, D. Gómez, D., Villagrán, E. Gómez, Y. Gómez, K. (2022). Aspectos generales del cultivo de caña de azúcar en Cundinamarca. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-agrosavia.

⁶⁸ Federación Nacional de Productores de Panela

⁶⁹ Agronet, Ministerio de Agricultura. (2021). Colombia es el segundo mayor productor de panela a nivel mundial con 16% del mercado <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Colombia-es-el-segundo-mayor-productor-de-panela-a-nivel-mundial-con-16-del-mercado.aspx>

exportación de este producto, representando el 40,6% de las exportaciones, seguido por España con el 34,03%. La panela colombiana llega a diversos mercados internacionales, lo que ofrece oportunidades para productos derivados de la panela o innovaciones que puedan captar la atención de estos mercados globales.



Fuente: Fedepanela

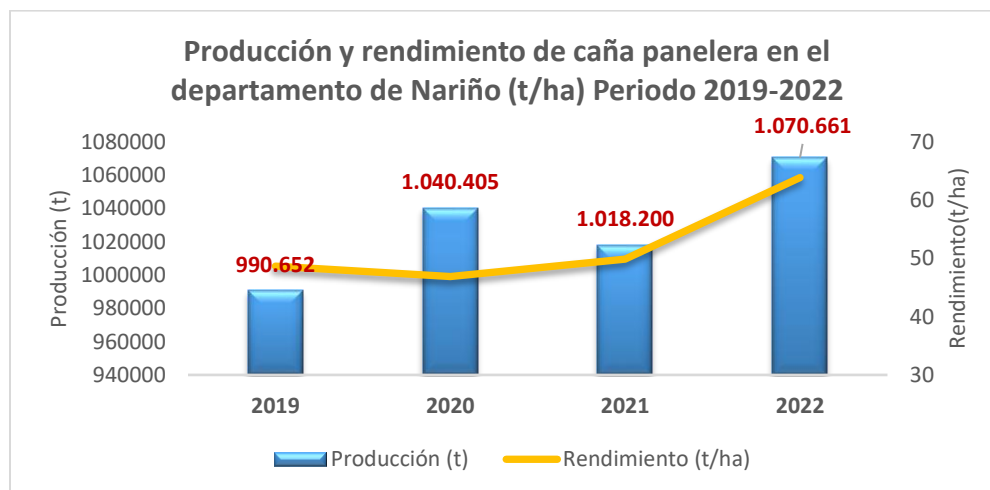
Según Fedepanela, el consumo interno de panela ha experimentado una notable disminución en los últimos 17 años, cayendo un 48%, con una reducción del 24% en los últimos cinco años. A pesar de ser una actividad agrícola de gran importancia después del café, enfrenta desafíos como el aumento de los costos de producción y la falta de tecnificación. La informalidad en el sector está contribuyendo a la caída de los precios, lo que afecta tanto a los productores como a los comerciantes formales. Los altos costos de producción no compensan el precio pagado al productor, lo que agrava la crisis en la que están inmersas 350.000 familias que dependen de esta actividad. La falta de modernización en los trapiches paneleros limita la competitividad frente al mercado nacional y dificulta la expansión hacia mercados internacionales.

1.10.5. Dinámica productiva de la caña panelera en Nariño

Nariño cuenta con condiciones climáticas altitudes variadas y temperaturas adecuadas, que son propicias para el cultivo. La caña de azúcar constituye una de las principales actividades agrícolas y agroindustriales del departamento.

La producción de caña de azúcar para panela, según Agrosavia, se da en la cuenca media del río Guitara y en el piedemonte costero. Los municipios paneleros de la cuenca del río Guitara son: Sandoná, Linares, Consacá, Ancuya, El Tambo y Samaniego, y de la región del piedemonte costero, Ricaurte y Mallama.

En la siguiente gráfica se visualiza el comportamiento de la producción y rendimiento de la caña panelera en el departamento de Nariño en el periodo comprendido entre 2019 y 2022:



Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Agronet (2022)⁷⁰

Durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022, el departamento ha experimentado un progresivo crecimiento en la producción de caña panelera durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022. A pesar de los desafíos enfrentados en el año 2020, la industria logró mantener una producción estable. Cabe destacar el aumento en el rendimiento por hectárea en el año 2022, alcanzando niveles de 63,9 toneladas.

⁷⁰ Agronet 2022. Evaluaciones agropecuarias municipales periodo: 2019-2022.

El departamento de Nariño lleva más de 40 años produciendo panela, el conocimiento sobre cómo elaborar este endulzante ha sido transferido entre padres e hijos durante este tiempo y es una de las principales actividades agroindustriales de la región. El Instituto Colombiano Agropecuario, ICA reporta que el departamento de Nariño ocupa el sexto lugar de participación en área sembrada de caña de azúcar para la producción de panela en el país. En Nariño se cultiva caña de azúcar para la producción de panela en un área aproximada de 17.500 hectáreas y ocupa el 6º lugar de participación en área sembrada en el país.

Esta actividad se realiza en cuarenta y un (41) municipios; de gran importancia en doce (12) de los sesenta y cuatro (64) municipios del departamento: Es el renglón más importante de la economía de al menos ocho de ellos⁷¹.

Se destaca la producción de panela en los municipios de Sandoná, Consacá, Ancuya, Linares, Samaniego, La Florida, El Tambo, Mallama y Ricaurte, en los otros municipios se produce en pequeñas cantidades.

Según la Cámara de Comercio de Pasto, la cadena de valor de la panela cuenta con varias organizaciones gremiales entre las que se encuentran: Asocaña, Asotrama, Asopagua, Trapiche Los Chamizos- Panelas Mary, Asociación Panelera San Martín, El Porvenir Vereda El Ingenio, Empresa Panelera La Estrella, El Diviso, Planta Panelera Flor De Caña Ancuya, Trapiche El Crucero, La Campiña, Trapiche Bombona, Los Laureles, Nuevo Horizonte.⁷²

Este es un cultivo que demanda gran cantidad de fertilizantes, y se constituye en una de las actividades agrícolas que necesita una gran demanda de servicio de transporte. Según la Secretaría de Agricultura del departamento son 19.000 las familias que viven de la producción panelera; en la actualidad además de los bajos precios del producto, el sector presenta algunos factores críticos que afectan su producción y competitividad tales como

⁷¹ ICA. (2019). En Nariño se fortalece la producción de panela. <https://www.ica.gov.co/noticias/narino-fortalece-produccion-de-panela>

⁷² Cámara de Comercio de Pasto. <https://competitividad.ccpasto.org.co/cluster/nuestra-oferta/panela/>

el costo del transporte desde Nariño hacia el interior del país, el estado de las vías de los municipios productores, que los ha llevado a presentar una notable crisis del sector.

En el departamento de Nariño son las personas mayores, y no las jóvenes, quienes se dedican al cultivo de caña panelera, distintos organismos trabajan con la intención es incentivar a las nuevas generaciones a participar en este agro-negocio para que no se pierda la tradición y haya un mayor beneficio económico en la medida en que mejore la técnica del proceso.

La caña panelera del departamento de Nariño está destinada principalmente al autoconsumo, el mercado nacional encuentra respuesta en los departamentos de Huila, Valle del Cauca, Cundinamarca, Eje Cafetero, Antioquia, Cauca y Putumayo. Entre los destinos internacionales de la caña panelera de Nariño están Perú, EE. UU., Haití y Ecuador⁷³.

Según datos de Secretaría de agricultura del departamento de Nariño (2019) citando estudios de la Udenar y Upra (2017) del año 2015 la producción de los principales municipios del departamento en toneladas es la siguiente: Sandoná 26290, Linares 17800, Consacá 5.980, Ancuya 14.001, el tambo 7.840 toneladas.

En cuanto a la siembra con datos del año 2021, el área sembrada de caña del departamento alcanzó las 19117 hectáreas, entre las que destacan Sandoná con 3506, Ancuya 2456, Consaca 2317, Linares 2287, Colón Génova 1525, Ricaurte 971, El Tambo 970, Samaniego 820 hectáreas sembradas⁷⁴.

1.11 Sector del limón Tahití

1.11.1. Características generales

El limón Tahití, también denominado Limón Persa, recibió su nombre de dos lugares importantes en su historia. Se le llamó Tahití porque fue traído a California desde

⁷³ Plan departamental de extensión agropecuaria del departamento de Nariño PDEA – NARIÑO (2019).

⁷⁴ Datos Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)

la isla de Tahití entre 1850 y 1880, mientras que su apodo de "limón persa" se debe a su distribución en el Mediterráneo, proveniente de Persia (actual Irán).⁷⁵

El limón Tahití, miembro de la familia Rutaceae y del género Citrus, se destaca entre otras plantas cítricas como limones, naranjas, mandarinas y pomelos por su sabor suave y su forma semiredonda distintiva. Este árbol, o a veces un arbusto arborescente, suele ser de pequeño tamaño, alcanzando alturas de 6 a 7 metros y diámetros de 5 a 6 metros. Para facilitar las labores de cultivo, es común mantener los árboles de limón Tahití de tamaño mediano o pequeño mediante técnicas como la selección de patrones adecuados o la poda sistemática.⁷⁶

El limón Tahití presenta unas medidas aproximadas de 4 a 6.25 centímetros de ancho y entre 5 a 7.5 centímetros de alto. Inicialmente, su color es verde intenso, pero a medida que madura, adquiere un tono amarillo pálido. Este fruto se distingue por su escasez de semillas, lo que lo hace aún más popular en la cocina. Con más del 37% de su volumen compuesto por jugo y un alto contenido de vitamina C, azúcares y sales en su pulpa, es un ingrediente muy apreciado en la gastronomía. Ideal para cócteles como el mojito, bebidas sin alcohol, smoothies saludables, repostería y aderezos como el guacamole, entre otros.

Es originario de las zonas tropicales del archipiélago Malayo, el limón Tahití es una especie del género Citrus con menor tolerancia a las bajas temperaturas. Su cultivo está restringido a regiones tropicales cálidas o subtropicales húmedas y calurosas donde la temperatura anual no descienda por debajo de 0° C. Al cultivar esta variedad, es importante considerar la especie, el clima, las características del suelo y los problemas sanitarios existentes. El limón Tahití tiende a florecer durante todo el año en climas cálidos, mientras que en zonas con estaciones más marcadas, la floración es más estacional. La temperatura óptima para su cultivo oscila entre 22° y 28° grados centígrados, con mínimas de 17.6° y máximas de 38.6° grados. Se estima que la cantidad de agua necesaria para su

⁷⁵ Orduz, R., Javier Orlando; León, Guillermo A.; Arango W., Laura Victoria. (2009). Lima ácida Tahití: opción agrícola para los Llanos Orientales de Colombia. Corpoica.

⁷⁶ Martínez, M., Beltrán, H. y Orduz, J. (2020). Capítulo I: Generalidades del cultivo, descripción botánica, variedades y fenología de la lima ácida Tahití.

cultivo ronda entre 6,300 y 8,400 m³ por manzana y por año, lo que equivale a una precipitación de 900 a 1,200 milímetros.⁷⁷.

En cuanto al proceso de cosecha, se realiza de forma manual, utilizando guantes de algodón y, preferiblemente, tijeras especiales para cortar el pedúnculo. Es fundamental tener especial cuidado durante la recolección para evitar pérdidas y daños. Los frutos deben cosecharse en un estado óptimo de madurez, dependiendo del mercado al cual será ofertado.

Los cultivos de limón Tahití se encuentran en un período de crecimiento expansivo debido a su versatilidad y demanda en el mercado, tanto para el consumo fresco como para la industria de procesados, esta fruta ha demostrado ser valiosa y esencial en la cocina, la industria alimentaria, la cosmética y otros sectores. Por un lado, se utiliza para la producción de zumo concentrado, que es utilizado en la elaboración de bebidas, salsas, aderezos y productos de repostería. También se extrae el aceite esencial del limón, que es apreciado en la industria cosmética y en la producción de productos de limpieza y aromatizantes. Los terpenos, pectinas y ácido cítrico obtenidos del limón Tahití se utilizan en la industria alimentaria como aditivos naturales, conservantes y estabilizantes. Además, la cáscara deshidratada es utilizada como especia y en la producción de infusiones y tés.

1.11.2. Dinámica internacional del Limón Tahití

La situación en el mercado global está fuertemente determinada por los altos precios que se encuentran en Estados Unidos. Los exportadores de países productores, como México, Guatemala y Colombia, encuentran en este mercado un destino preferente para su fruta debido a la demanda sostenida y los atractivos precios que ofrece Estados Unidos. Esta preferencia se debe a que los consumidores estadounidenses valoran la calidad y frescura de los limones Tahití, lo que se traduce en precios más favorables para los productores.

El consumo de este fruto en Estados Unidos y en Europa ha venido aumentando, lo que en la última década ha fortalecido las exportaciones. Según estadísticas de Agtools en

⁷⁷ Vanegas, M. (2002). *Guía técnica cultivo del limón pérsico*. Programa Nacional de Frutas de El Salvador.

el periodo comprendido entre 2021-2022, el volumen de limón importado al mercado de Estados Unidos estuvo liderado por México con una participación del 94.5 %, seguido de Colombia con 4.0% y Perú con un 0,5 %, mientras que otros países de Suramérica aportan el 1% restante⁷⁸.

Cabe destacar, que la industria hotelera en países desarrollados ha experimentado una notable recuperación después de un período de restricciones y cierres debido a la pandemia. Esta recuperación ha llevado a una creciente demanda de limón Tahití a nivel mundial, y una de las causas detrás de este aumento es la recuperación del sector hotelero.

Según datos de FAOSTAT, la producción mundial de limón en 2020 superó los 21 millones de toneladas, con un incremento del 6.2% comparado con el año 2019. Cabe anotar que la variación interanual del 2011 – 2020, cuyo valor promedio fue del 4% fue superior al del periodo 2001 y 2010, que fue del 3.3%⁷⁹

En 2020, la superficie cosechada a nivel mundial alcanzó las 1.330.603 hectáreas, lo que representa un incremento del 2.9% respecto al año anterior. En términos de rendimiento promedio, se estima que fue de alrededor de 16 toneladas por hectárea. Este dato marca un aumento considerable en comparación con las 14 toneladas por hectárea registradas en 2001, considerando ambas variables.

Datos de los 10 principales países productores de limón Tahití:

Datos de los diez principales países productores de limón en el mundo. 2020

PAÍS	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (t /ha-1)
Argentina	1.989.400	57.665	34.5
Brasil	1.481.322	52.784	28.1
España	1.087.232	46.01	23.6
Estados Unidos	812.84	21.974	37.0
India	3.148.000	286	11.0
Irán	445.46	28.205	15.8
México	2.547.834	175.826	14.5
China	2.524.315	129.459	19.5
Sudáfrica	474.149	23.331	20.3
Turquía	1.100.000	35.911	30.6

⁷⁸ Revista InfoAgro (2022). Mercado de limón persa en Estados Unidos. <https://mexico.infoagro.com/wp-content/uploads/2022/06/REVISTA-LIMON-2022-lite.pdf>

⁷⁹ InfoAgro, Producción de limón en México y en el mundo. (2022). <https://mexico.infoagro.com/produccion-de-limon/>

Fuente: ésta investigación con base en la información disponible en InfoAgro (2022)⁵.

India es el principal productor mundial de limón Tahití con más de 3 millones de toneladas. Seguido por México y China en segundo y tercer lugar respectivamente. Otros países destacados en la producción de limones incluyen Argentina, Brasil, Turquía y España, con más de un millón de toneladas. Estados Unidos, Sudáfrica e Irán también están entre los diez principales productores a nivel mundial.

Ahora bien, a pesar de liderar en producción, India y México presentan una particularidad que destaca entre los demás países: sus valores de rendimiento son considerablemente más bajos; incluso por debajo de la media mundial, que se sitúa en 16 toneladas por hectárea. La explicación detrás de este fenómeno radica en el hecho de que estos países tienen una extensa superficie de tierra destinada al cultivo de limones, lo que les permite alcanzar volúmenes de producción tan elevados.

En 2019, los principales consumidores de limón y lima fueron India (3.2 millones de toneladas), China (2.4 millones de toneladas) y México (1.9 millones de toneladas), con una participación combinada del 38% del consumo mundial. Estos países fueron seguidos por Argentina, Estados Unidos, Brasil, Turquía, España, Italia e Irán, que en conjunto representaron un 35% del consumo global.⁸⁰.

El comercio de limones y limas mostró un desempeño significativo en el panorama mundial durante el año 2021. Si bien ocupó la posición número 902 en el ranking de los productos más comercializados, su impacto en la economía global no puede subestimarse, con un total de \$3.91 millones de dólares en ventas internacionales, estos cítricos han demostrado ser altamente demandados y apreciados en los mercados de todo el mundo.

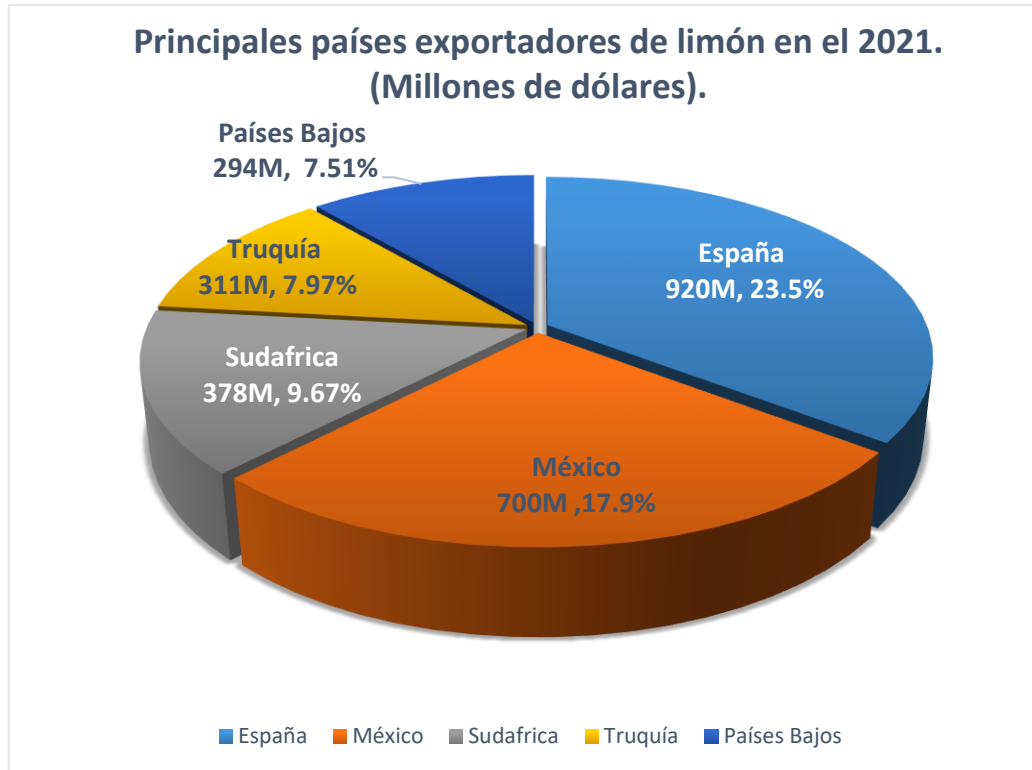
Aunque se observó una ligera disminución del -0.26% en las exportaciones entre 2020 y 2021 al pasar de \$3.92 millones a \$3.91 millones de dólares, esto no desmerece la importancia y la relevancia de este comercio. Esta disminución puede atribuirse a diversos factores, como fluctuaciones en la oferta y la demanda condiciones climáticas adversas o

⁸⁰ El mercado mundial del limón y la lima, en niveles récord (2020).

<https://murciaeconomia.com/art/71465/el-mercado-mundial-del-limon-y-la-lima-en-niveles-record>

incluso factores económicos globales que afectaron a muchos sectores durante ese período⁹.

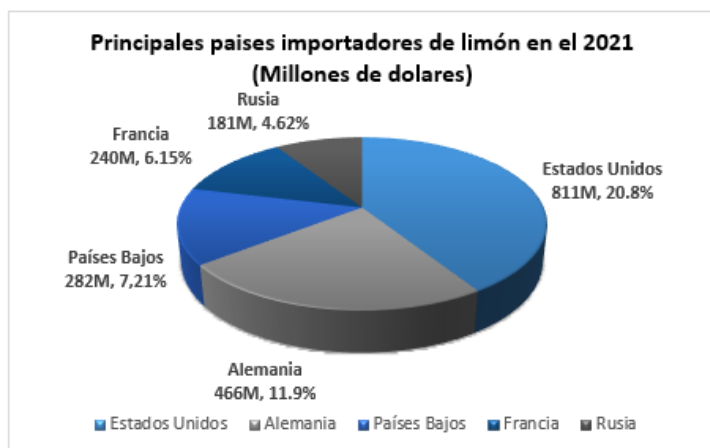
Igualmente en el mismo periodo los principales exportadores de Limones y limas frescas o secas fueron España, seguido por México. Sudáfrica. Países Bajos y Turquía como se puede observar en la siguiente gráfica:



Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en OEC⁸¹

Por otra parte, en lo referente a las importaciones en el año 2021, los principales importadores de Limones y limas frescas o secas fueron Estados Unidos (\$811M). Alemania (\$466M). Países Bajos (\$282M). Francia (\$240M) y Rusia (\$181M)⁸.

⁸¹ Limones, limas frescas o secas. Observatorio de Complejidad Económica (OEC). <https://oec.world/es/profile/hs/lemons-and-limes-fresh-or-dried>



Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en OEC⁸

En términos de valor. EE. UU (811 millones de dólares) constituye el mercado más grande para limones y limas importados en todo el mundo que comprende el 20.8% de las importaciones mundiales.

Impulsado por la creciente demanda de limón y lima en el mundo se espera una tendencia al alza en la próxima década. Se estima que el mercado mantendrá su tendencia actual expandiéndose al 1.2% anual para el período de 2020-2030 que se prevé la cifra de mercado mundial a los 22 millones de toneladas⁸².

1.11.3. Dinámica Nacional del Limón Tahití

Los cítricos son cultivos típicos de zonas subtropicales pero en Colombia han demostrado una sorprendente adaptación a las condiciones tropicales lo que ha resultado en una excelente producción agrícola; entre ellos sobresale el limón Tahití por su excelente calidad y representan grandes posibilidades para la exportación. Este limón fue introducido en Colombia en 1.947 y se estableció inicialmente en el municipio de Lebrija Santander donde se encontraron condiciones óptimas para su cosecha. Actualmente más de 90.000 hectáreas de cítricos están sembradas en todo el territorio colombiano y el limón Tahití ocupa alrededor de un 20% de estos terrenos lo que resalta su relevancia en la industria agrícola del país.

⁸² Cantero, C. Méndez, P. (s.f.). *El mercado mundial del limón y la lima, en niveles récord*. <https://murciaeconomia.com/art/71465/el-mercado-mundial-del-limon-y-la-lima-en-niveles-record>

El limón Tahití de Colombia ha sido reconocido en el ámbito global por su frescura y su sabor suave lo que ha atraído la atención de exportadores y distribuidores en diferentes países. Así como también los esfuerzos de los productores colombianos en cumplir con altos estándares de calidad y mantener un manejo adecuado han contribuido a su prestigio y demanda en el escenario internacional.

Según datos de ProColombia. El limón Tahití es la tercera fruta más exportada en el país después del banano y el aguacate con 86 empresas exportadoras provenientes de 17 departamentos las cuales llegaron a 23 países⁸³.

De acuerdo con las estadísticas del DANE, en Colombia los cítricos se cultivan desde el nivel del mar hasta los 2.100 metros; pero el mejor comportamiento en la producción para la comercialización se logra máximo a alturas entre los 1.500 y los 1.600 msnm.

En el 2022. Colombia registró una producción total de 306.801 toneladas de limón Tahití. Este resultado fue posible gracias a una extensa área de cultivo de aproximadamente 256.668 hectáreas de las cuales 21.025 hectáreas se destinaron específicamente para la cosecha de este cítrico. La eficiencia y el esfuerzo de los agricultores se tradujeron en un rendimiento promedio de 10.9 toneladas por hectárea, lo que destaca la habilidad de Colombia para maximizar la producción y consolidarse como un actor relevante en el mercado de limón Tahití a nivel nacional e internacional. En la siguiente grafica se muestra la producción de limón Tahití en miles de toneladas por departamento en el año 2022:

⁸³ Portalfruticola (2022). Ventas de limón Tahití colombiano se incrementaron en un 170% en Estados Unidos. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2023/01/13/ventas-de-limon-tahiti-colombiano-se-incrementaron-en-un-170-durante-el-2022/>



Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Agronet (2022)⁸⁴

La mayoría de esta producción se concentra en el Eje Cafetero. Santander. Antioquia. Quindío. Cauca. Huila y Tolima los Llanos Orientales y algunos cultivos en la costa Caribe. El departamento de Santander lidera la producción de limón Tahití con 103.657 toneladas y un rendimiento de 10.7 por hectárea lo que resalta la eficiencia y el cuidado que los agricultores dedican a su cultivo.

El departamento de Santander también juega un papel relevante en la exportación de limón Tahití con una participación aproximada del 83% de la exportación nacional de este fruto. Cuenta en promedio de 4837 hectáreas de limón Tahití en los municipios de Girón. Lebrija y Rionegro, siendo los principales productores de este cítrico con una producción aproximada de 86.458 toneladas y un rendimiento de 13.3 (t/ha) cuyas características le han permitido llegar al mercado internacional⁸⁵.

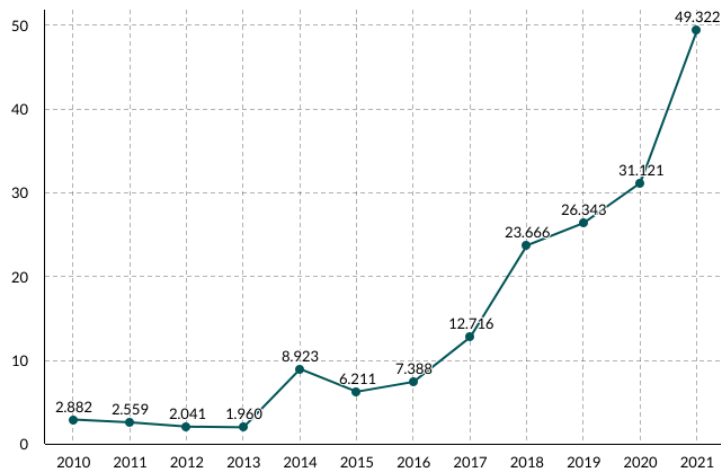
⁸⁴ Agronet 2022. Evaluaciones agropecuarias municipales 2019-2022.

⁸⁵ En Santander, alianza entre el ICA, la Gobernación, Asohofrucol, Agrosavia y productores por la citricultura de la región (2021).

Durante el período comprendido entre enero y noviembre de 2022 se registró un notable crecimiento del 65.9% en las ventas de exportación de Limón Tahití en comparación con el mismo período del año anterior. Las ganancias aumentaron significativamente pasando de USD\$ 46.1 millones a USD\$ 76.6 millones. En términos de volumen en 2021 se exportaron 36.670 toneladas de limón Tahití mientras que el año pasado la cifra ascendió a 48.272 toneladas. Estos datos demuestran claramente que la industria exportadora del limón Tahití colombiano está experimentando un crecimiento cada vez más prometedor¹⁰.

Por su calidad, el Limon Tahiti Colombiano puede entrar a los Estados Unidos y a la Unión Europea sin aranceles. Aunque las exportaciones son relativamente pequeñas, se espera tendencia de crecimiento. en el 2010, se exportaron 2.9 millones de dólares; en 2021 ascendió a 49.3 millones de dólares. Cómo se observa en la siguiente gráfica:

Exportaciones de Colombia de limón Thaiti. – (Miles de dólares. 2021)



Fuente: DANE- DIAN. Cálculos: Gerencia de Inteligencia Competitiva-Colombia Productiva.

Hasta la fecha, Colombia ha consolidado la exportación de Limón Tahití en 23 mercados internacionales, siendo 13 de ellos los más relevantes. Estados Unidos lidera como el principal comprador, con un aumento del 179% en las ventas en comparación con el año 2021, alcanzando un total de US\$ 43.3 millones. En orden descendente, los siguientes países en la lista son Países Bajos, Alemania, Puerto Rico, Guadalupe, España, Francia, Martinica, Curazao, Canadá, Turquía e Italia.

Los principales departamentos responsables de estas exportaciones internacionales fueron Santander, que experimentó un crecimiento del 130.8% alcanzando USD 15.7 millones; Antioquia, que aumentó sus exportaciones de menos de USD 1 millón a USD 3.6 millones, junto con Quindío, Valle del Cauca, Cundinamarca, Sucre, Magdalena, Tolima, Risaralda y Atlántico. A continuación se grafica las importaciones de limón Tahití realizadas hacia Colombia en el 2021.



Fuente: Contexto de cadena limón Tahití. Agrosavia (2022) ⁸⁶

Las importaciones de limón Tahití en Colombia registraron un valor de 151.000 USD con una cantidad total de 424 toneladas ingresando al país. Los principales países de los cuales se realizó la compra de este cítrico fueron Ecuador, Chile y Estados Unidos. Estas importaciones demuestran la diversidad de fuentes de abastecimiento y la creciente demanda de limón Tahití en el mercado colombiano.

Además estas importaciones también pueden representar una oportunidad para la industria de procesamiento y elaboración de productos a base de limón Tahití en el país. En conjunto estas cifras reflejan la dinámica y el crecimiento del mercado de limón Tahití en Colombia tanto en términos de oferta como de demanda lo que resalta la importancia de este cítrico en la economía y en la gastronomía del país.

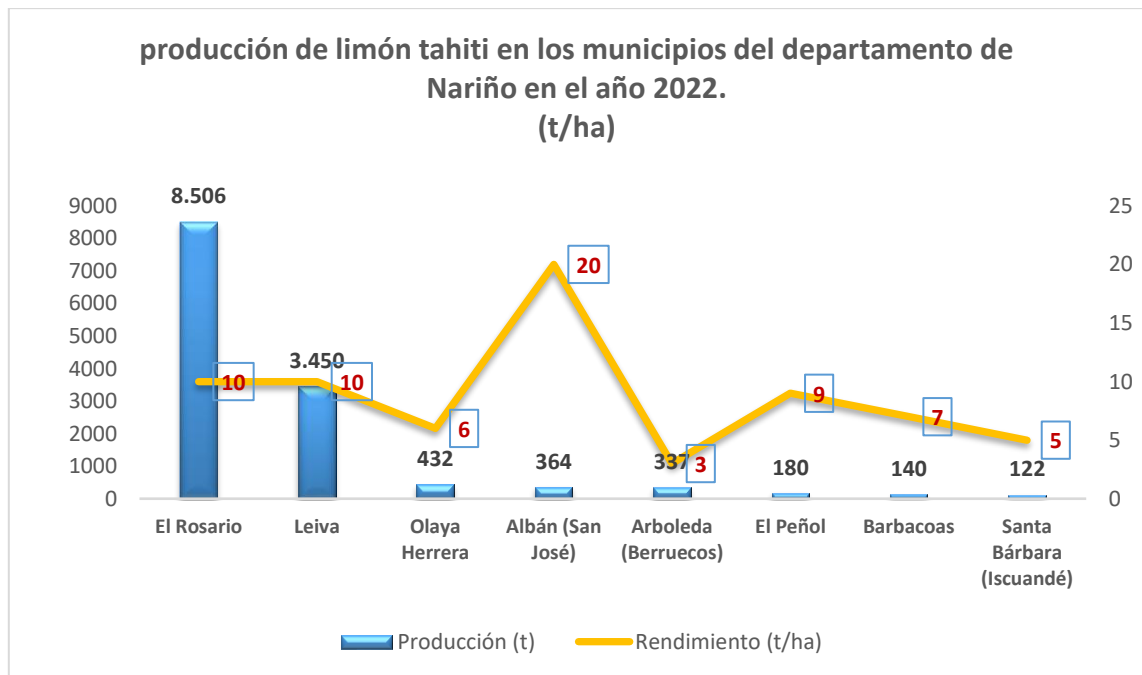
⁸⁶ Agrosavia. Contexto de cadena limón Tahití. (2022). https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37020/Ver_Documento_37020.pdf?

1.11.4. Dinámica del Limón Tahití en Nariño

Según las estimaciones de la Unidad de Planificación Agropecuaria (UPRA), Nariño muestra tasas de crecimiento anual significativas en la producción de limón Tahití. Para el año 2022, se cultivaron un total de 2,287 hectáreas, logrando una producción de 13,889 toneladas y un rendimiento de 6.07 toneladas por hectárea. Se ha identificado un gran potencial en los municipios ubicados en la ribera de los ríos Patía y Mayo, donde se obtiene una producción de alta calidad. Algunas unidades productivas en esta región han obtenido certificaciones de producción orgánica, lo que ha aumentado considerablemente su valor en el mercado internacional.

El aporte de Nariño a la producción nacional es del 4.5% lo que resalta su relevancia en la industria cítrica del país. Esta región ha demostrado un crecimiento significativo en la producción de este cítrico en los últimos años contribuyendo de manera importante al suministro interno y a la exportación de limón Tahití desde Colombia.

En la siguiente grafica se muestra la producción en toneladas y el rendimiento (t/ha) de limón Tahití en los principales municipios del departamento en el 2022:



Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Agronet (2022)¹¹

El municipio de El Rosario sobresale como una de las zonas principales en la producción de limón Tahití dentro del departamento, con una producción de 8,506 toneladas y un rendimiento de 10 toneladas por hectárea. El limón ha generado un impulso significativo en la calidad de vida de los productores de El Rosario, permitiendo a sus comunidades comercializar alrededor de 11 toneladas. Esto ha contribuido a aumentar la productividad del cultivo y a seguir trabajando en el mejoramiento del producto y su calidad.

Asimismo el municipio de Leiva ha contribuido notoriamente a la producción de limón Tahití con una producción de 3450 toneladas demostrando su capacidad para generar una producción significativa en la región.

Es importante enfatizar la producción de limón Tahití en el municipio de Albán ya que obtuvo un rendimiento (t/ha) de 20 toneladas por hectárea este municipio se destaca como líder en eficiencia y productividad dentro del departamento. El hecho de que su área sembrada sea igual al área cosechada indica que los agricultores en Albán han logrado maximizar la productividad en sus terrenos aprovechando al máximo cada espacio para obtener una cosecha abundante.

Es preciso señalar que al menos 99 pequeños productores de lima ácida Tahití de Leiva y El Rosario obtuvieron certificación de calidad para exportar esta fruta. Este logro es el resultado de un proceso que implicó una inversión de \$500 millones en infraestructura predial para un total de 136 hectáreas con cultivos en edad productiva de limón Tahití⁸⁷.

Las certificaciones obtenidas comprenden el Registro Predio Exportador (RPE) otorgado por el Instituto Agropecuario Colombiano (ICA). El Certificado Orgánico y la acreditación Global G.A.P. Estas certificaciones son fundamentales para garantizar la calidad seguridad y trazabilidad de los productos agrícolas que se exportan.

Uno de los principales desafíos a los que se enfrentan los productores de lima ácida Tahití en el norte del departamento de Nariño es la necesidad de mejorar las condiciones

⁸⁷ Agronet (2022). Productores de Nariño obtuvieron certificación de calidad para exportar limón Tahití. <https://agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Productores-de-Nari%C3%B1o-obtuvieron-certificaci%C3%B3n-de-calidad-para-exportar-lim%C3%B3n-tahit%C3%AD.aspx>

de producción y comercialización de su producto. Para superar este desafío se ha identificado la obtención de certificaciones como una estrategia clave. Estas certificaciones tienen como objetivo permitir que los pequeños productores conquisten los mercados internacionales y obtengan precios significativamente más altos en el extranjero alcanzando un aumento promedio de casi el 70% en comparación con la oferta nacional.

1.12. Sector de la palma africana

1.12.1 Características generales de la Palma Africana (Palma de aceite)

El origen de la palma de aceite se ubica en las costas del Golfo de Guinea en el África occidental. Se introdujo a la América Tropical por los colonizadores y comerciantes de esclavos portugueses en los viajes transatlánticos del siglo XVI. Se estableció en San Salvador Brasil. Su expansión global comenzó en 1848 cuando llegó a Asia a través de Java⁸⁸.

La palma de aceite, científicamente conocida como *Elaeis Guineensis* Jacq y perteneciente a la familia *Arecaceae*, es una majestuosa especie de porte monoico, caracterizada por un tronco erecto solitario que puede alcanzar más de 40 metros de altura en su entorno natural. Sin embargo, en cultivos industriales destinados a la producción de aceite, su crecimiento se controla para alcanzar alturas de 10 a 15 metros, con un diámetro de 30 a 60 centímetros. Sus amplias hojas, con forma de abanico, se disponen en espiral alrededor del tronco, y sus frutos ovoides, de piel lisa y brillante, contienen una pulpa fibrosa con aceite valioso y una almendra aceitosa en su interior. Estos frutos se agrupan en racimos cuyo peso puede variar de 5 a 40 kilogramos y se distribuyen en espiguillas helicoidales.

La palma de aceite ha sido utilizada desde tiempos antiguos para la obtención de aceite, produciendo dos tipos: el del fruto y el de la semilla. El aceite alimentario se comercializa en forma de aceite comestible, margarina, cremas, entre otros productos,

⁸⁸ Infoagro. Cesar Augusto Borrero. (2003).
https://www.infoagro.com/documentos/cultivo_palma_aceite__parte_i_.asp

mientras que el aceite industrial se utiliza en la fabricación de cosméticos, jabones, detergentes, velas, lubricantes, entre otros. El aceite de palma africana representa casi el 25 % de la producción de aceites vegetales en el mundo y es considerado como el segundo aceite más ampliamente producido, solo superado por el aceite de soja⁸⁹.

Dentro de las plantas oleaginosas es la de mayor rendimiento en toneladas métricas de aceite por hectárea; una hectárea sembrada produce entre 6 y 10 veces más aceite en comparación con otras especies oleaginosas la palma africana tiene un rendimiento por hectárea varias veces superior por ejemplo, para producir el aceite que produce una Ha. de palma se necesitan sembrar 10 y 9 Has de soja y girasol respectivamente.

Los requerimientos esenciales para el cultivo óptimo de la palma de aceite incluyen factores geográficos climáticos y altitudinales Idealmente adaptada a la franja ecuatorial entre 15 grados de latitud norte y sur la palma prospera en regiones con condiciones climáticas estables Colombia con su ubicación geográfica estratégica se beneficia de esta adaptación favorable La temperatura también juega un papel vital con altas temperaturas promoviendo el rendimiento y el crecimiento rápido de las palmas En términos de altitud se recomienda cultivar la palma en áreas que van desde el nivel del mar hasta 500 metros La combinación de estos factores geográficos climáticos y altitudinales resulta vital para lograr un cultivo exitoso de la palma de aceite y una producción fructífera.

Su rápido crecimiento en climas tropicales adaptabilidad a diferentes usos y su relevancia económica en la producción de aceite de palma hacen de la palma de aceite una especie significativa aunque su cultivo a gran escala también ha suscitado preocupaciones ambientales y sociales que deben abordarse de manera sostenible.

La agroindustria palmera engloba diversos productos de gran importancia:

El Aceite de palma crudo que constituye aproximadamente entre el 40 y el 50% del peso de cada fruto individual En explotaciones comerciales una hectárea de cultivo adulto bien manejada y con condiciones ideales puede producir hasta 7 toneladas anuales de

⁸⁹ Infoagro.

https://infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/palma_africana_aceitera_coroto_de_guinea_aabora.htm

aceite La productividad de los palmicultores colombianos varía entre 25 y 63 toneladas por hectárea

El Aceite de palmiste crudo obtenido de las almendras representa alrededor del 44% del peso de cada fruto y entre el 25 y el 35% del peso del racimo La producción potencial es de 780 a 980 kg de aceite por hectárea.

La Torta de palmiste resultante del procesamiento de las almendras constituye entre el 50 y el 56% del producto obtenido Esta torta contiene un contenido de proteína de entre el 17 y el 19% lo que la hace apta para ser utilizada en las dietas de rumiantes debido a su riqueza en fibra arginina y ácido glutámico.

La demanda global de aceite de palma asciende a 165 millones de toneladas anuales y se proyecta que esta cifra se duplique para el año 2050 Durante la última década el cultivo de palma africana ha experimentado un notable crecimiento en diversas regiones del mundo especialmente en áreas como Indonesia y América Latina Sin embargo la expansión de este monocultivo ha dado lugar a graves consecuencias medioambientales tal como se ha evidenciado en múltiples informes de ONGs y trabajos periodísticos La pérdida de bosques tropicales y la consiguiente afectación de la biodiversidad son resultados documentados de esta expansión⁹⁰

Por ejemplo en Indonesia según un estudio reciente en la revista *Global Ecology and Conservation* la industria de procesamiento de palma aceitera representa la mayor amenaza para los monos narigudos de Borneo Por otro lado En América Latina las plantaciones de palma han proliferado principalmente en regiones con importantes reservas de bosques tropicales En el informe *El Estado de los Bosques del Mundo 2020* de la FAO se destaca que la agricultura comercial a gran escala incluyendo el pastoreo extensivo el cultivo de soya y la palma africana contribuye al 40% de la deforestación en países tropicales y subtropicales Países como Perú Ecuador Honduras Nicaragua México y Guatemala han visto un aumento en la expansión de la palma africana En Perú específicamente en la región amazónica el cultivo de palma ha causado la deforestación

⁹⁰ Cinco claves sobre el cultivo de palma africana en América Latina. (2020)
<https://es.mongabay.com/2020/07/cinco-claves-palma-africana-america-latina/>

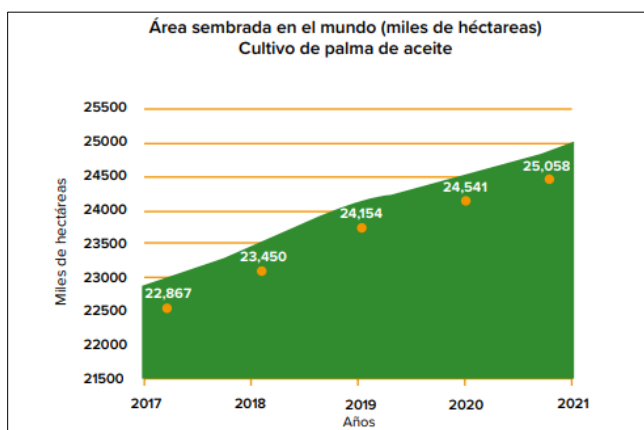
directa de aproximadamente 31500 hectáreas equivalente a 59000 campos de fútbol según datos de un proyecto de monitoreo³

1.12.2. Dinámica internacional de la palma de aceite

La palma de aceite es un cultivo que por su capacidad de rendimiento de aceite por área en comparación a otros cultivos oleaginosos ha sido la principal opción sostenible y sustentable de producir aceite para satisfacer las diferentes necesidades del mercado mundial. Este cultivo se originó principalmente en África Occidental pero en la actualidad Asia Suroriental se ha convertido en el mayor productor en el mundo⁹¹

Según datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) y de la Organización Mundial de Alimentos (FAO por sus siglas en inglés) al año 2021 están sembradas a nivel mundial 25058000 hectáreas de cultivo de palma de aceite. El 2021 mostró un incremento del 21% del área sembrada en el mundo respecto al año 2020⁴

En la siguiente gráfica se muestran las estadísticas del cultivo de palma de aceite en el mundo en miles de hectáreas.

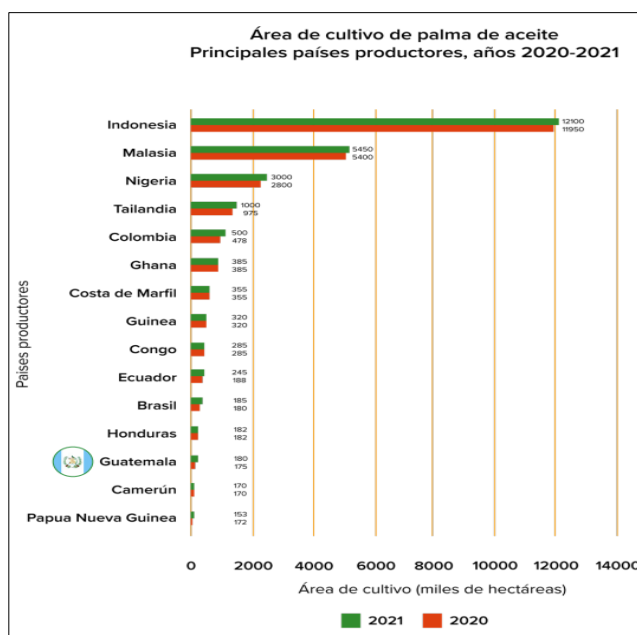


Fuente: GREPALMA con información de USDA y FAO 2021

Del total de palma sembrada en el mundo el 73% corresponde a países asiáticos que son los principales países productores a nivel mundial⁴

⁹¹ Agroindustria de aceite de palma en Guatemala Estadísticas socioeconómicas (2021). <https://www.grepalma.org/wp-content/uploads/2022/05/Anuario-Estadistico-2020-2021-22-5-2022.pdf>

En la siguiente gráfica se muestra los principales países productores de aceite en el mundo en miles de hectáreas de cultivo 2020-2021.



Fuente: GREPALMA con información de USDA y FAO 2021⁴

En el año 2021 Indonesia fue el principal productor de palma de aceite con un total de 12100000 hectáreas de cultivo (4,829% con relación al área total de cultivo a nivel mundial); Malasia tiene 5450000 hectáreas (2,175%) y Tailandia cuenta con 1000000 de hectáreas de cultivo (4%)⁴

Nigeria es el principal productor de palma de aceite del continente africano con un área cultivada de 3000000 lo que representa el 12% en relación con el cultivo establecido a nivel mundial. Del lado de América Latina el país con mayor área de cultivo de palma sembrada es Colombia con 500000 hectáreas (2% en relación con el área mundial cultivada); le sigue Ecuador con 245000 hectáreas (0,98%) Brasil con 185000 hectáreas (0,74%) Honduras con 182000 ((0,73%) y Guatemala con 180614 hectáreas lo que equivale al 0,72% del cultivo a nivel global⁴

Según datos de la OEC en 2021 el aceite de palma crudo fue el producto número 261 más comercializado en el mundo siendo comercializado por un total de \$134MM. Entre 2020 y 2021 las exportaciones de Aceite de palma crudo se evidenció un crecimiento de del

209% desde un valor \$111MM a \$134MM El comercio de Aceite de palma crudo representa 0064% del total de comercio mundial Esta cifra subraya la posición distintiva que ocupa este producto resaltando su participación en la economía internacional y su contribución a la cadena de suministro a nivel global⁹²

En el mismo periodo se destacaron como los principales exportadores de Aceite de palma crudo países como Malasia Indonesia Papua Nueva Guinea Guatemala y Tailandia⁵

De igual manera en el mismo año India encabezó la lista de los principales importadores de Aceite de palma con un total de \$872 millones de dólares en transacciones seguida de cerca por China con \$533 millones de dólares y Pakistán con \$336 millones de dólares Los Países Bajos y Estados Unidos también ocuparon posiciones destacadas en esta dinámica con importaciones valuadas en \$225 millones y \$171 millones de dólares respectivamente ⁵

1.12.3. Dinámica nacional de la palma de aceite

Colombia es el cuarto productor de aceite de palma en el mundo y el primero en América El cultivo de la palma de aceite tiene presencia productiva en aproximadamente el 70% del territorio nacional correspondiente a 21 departamentos en 161 municipios Este cultivo es el de mayor extensión en Colombia con aproximadamente 550000 mil hectáreas distribuidas en cuatro zonas palmeras

En el siguiente cuadro se puede visualizar el área producción y rendimiento nacional en el periodo de 2016 a 2021.

Cifras nacionales de aceite de palma

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Área Sembrada (Ha)	512.076	516.076	540.688	559.582	559.583	559.583
Producción (Ton)	1.146.211	1.627.552	1.630.413	1.530.000	1.571.300	1.640.224
Redimiento (Ton/Ha)	2,87	3,78	3,77	2,91	2,93	3,1

Al comparar las estadísticas de producción a lo largo de estos años se puede observar un notorio aumento en la cantidad de aceite de palma producido destacando la contribución positiva de las mejoras en las prácticas agrícolas y la gestión de cultivos

⁹² El Observatorio de Complejidad Económica (2021). <https://oec.world/es/profile/hs/palm-oil-crude>

Producción y rendimiento en palma de aceite por zonas 2021
(área sembrada y cosechada)

Zona	Departamentos	Área (Has)	Producción (t)
Oriental	Meta	220.663	670.773
	Cundinamarca		
	Casanare		
	Vichada		
Norte	Arauca	128.874	421.368
	Atlántico (norte)		
	Atlántico		
	Bolívar (norte)		
	Cesar		
	Choco		
	Córdoba		
	La Guajira		
	Magdalena		
	Sucre		
	Central		
Bolívar (sur)			
Caldas			
Cesar			
Cundinamarca			
Norte de Santander			
Sur-Occidental	Santander	272.75	38.190
	Caquetá		
	Cauca		
	Nariño		

Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas del Ministerio de Agricultura (2021)⁹³

Entre las zonas de mayor rendimiento la región oriental se consolida como líder indiscutible con un total de 670.773 toneladas producidas. Uno de los pilares de este éxito es el departamento del Meta que emerge como el principal productor en el país. De igual manera, la zona central del país se ha forjado un sólido desempeño con una producción total de 500.083 toneladas. La zona norte ha alcanzado una cifra de 421.368 toneladas. Esta región, con su clima característico y enfoque agrícola, demuestra su capacidad para generar rendimientos consistentes y mantenerse como un importante centro de producción.

⁹³ Cadena de Palma de Aceite. Ministerio de Agricultura.
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Además la zona sur occidental también ha contribuido de manera destacada totalizando 38.190 toneladas de palma de aceite producidas.

En el mercado nacional, la industria palmera se divide principalmente en dos segmentos, representando el 95% del total: el primero corresponde al sector alimenticio, que abarca el 53% del consumo, seguido por el aceite utilizado en la producción de biodiesel, con el 42%.

Colombia cuenta con un total de 70 núcleos palmeros que, en conjunto, albergan a una comunidad de más de 6,700 productores. Estos núcleos están estratégicamente distribuidos en cuatro regiones productoras: zona norte, central, suroccidental y oriental.

La actividad agroindustrial del aceite de palma en el año 2020 generó 197,000 empleos, aproximadamente. 1 empleo directo formal y 25 empleos indirectos por cada 75 hectáreas de palma de aceite sembradas.⁹⁴

Dicho sector cuenta con más de 7000 productores de los cuales 72% son a pequeña escala; (menos de 20 hectáreas) aunque en promedio los pequeños productores tienen 86 hectáreas⁹⁵

Durante el ciclo de cultivo, se ha observado que un productor con entre 8 y 10 hectáreas puede generar ingresos netos mensuales de hasta \$35 millones. Además, se destaca que el 31% de los productores palmeros son mujeres, cuya participación no solo es significativa en términos de producción, sino también en la generación de empleo femenino, que constituye más del 14% del empleo directo en el sector, siendo el 82% de este empleo de carácter formal.

En 2022, la producción de Aceite Crudo de Palma (ACP) alcanzó una cifra histórica de 177 millones de toneladas, valoradas en \$971 billones. Del total de las ventas, el 74% se realizaron en el mercado local, destinándose el 26% restante al mercado internacional.

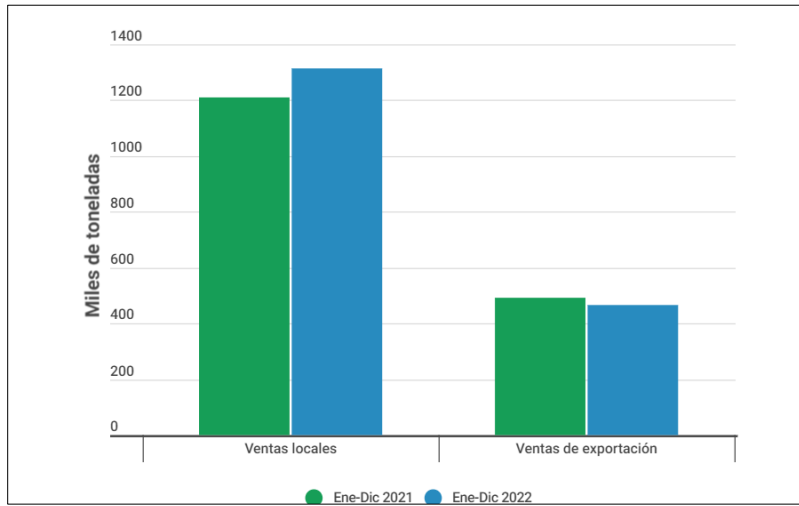
⁹⁴ FEDEPALMA. <https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2023/05/palma-aceite-colombia.webp>.

⁹⁵ La palma de aceite colombiana en cifras, balance 2022 y retos 2023. Agronet. <https://agronet.gov.co/Noticias/Paginas/La-palma-de-aceite-colombiana-en-cifras,-balance-2022-y-retos-2023.aspx>

Dentro de las ventas locales, el 44% se destinó al biodiésel, el 47% al consumo humano y el 7% a la industria de alimentos concentrados.

En cuanto a las exportaciones, si bien representaron el 26% del total de la producción, su valor ascendió a USD 999 millones, contribuyendo a la diversificación de la canasta exportadora. Europa constituye la mitad de los destinos de las exportaciones de aceite de palma colombiano, destacándose también Brasil (20% de las ventas externas) y México (14% de las exportaciones), ambos siendo deficitarios en producción de aceites vegetales.

Ventas locales y de exportación de aceite de palma en Colombia en el 2022 expresado (En miles de toneladas)



Fuente: Fedepalma-FEP Palmero (2022)

En 2022 las ventas totales de aceite de palma fueron de 1.780.000 toneladas 78.000 más que el año anterior constituyendo un crecimiento de 4,6%

Desglosando las ventas totales, el 74% se destinó al mercado local, mientras que el 26% restante se dirigió al mercado de exportación. En cifras absolutas, las ventas locales de aceite de palma alcanzaron los 13 millones de toneladas, registrando un incremento del 86% en comparación con 2021.⁹⁶

En lo referido a las importaciones Durante el transcurso del año 2021 Colombia se posicionó como un actor en el comercio internacional de aceite de palma al importar un total de \$177 millones en este producto Este flujo de importaciones ubicó al país en el puesto número 50 a nivel global en términos de importaciones de aceite de palma Indonesia encabezó la lista como el principal proveedor de Colombia en este rubro con un total de \$983 millones en importaciones Ecuador también desempeñó un papel significativo suministrando aceite de palma por un valor de \$696 millones. A su vez

⁹⁶ Lourdes Molina. Producción de aceite de pala alcanzó cifra histórica en 2022. <https://elpalmicultor.fedepalma.org/produccion-aceite-palma-cifra-historica-2022/#:~:text=En%202022%2C%20las%20ventas%20totales,hacia%20el%20mercado%20de%20exportaci%C3%B3n.>

Nicaragua Panamá y Guatemala contribuyeron a las importaciones con cifras de \$349 millones \$262 millones y \$14 millones respectivamente⁹⁷

La industria de la palmicultura en Colombia juega un papel crucial en el desarrollo económico de los departamentos donde está presente. Por ejemplo, contribuye significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) de regiones con una larga tradición agropecuaria como Cesar (66%), Casanare (46%) y Meta (49%), así como en áreas con desafíos importantes como Norte de Santander (29%) y Nariño (10%).

El consumo de aceite de palma en Colombia ha experimentado un notable aumento del 73% en 2022, alcanzando un total de 146 millones de toneladas. Este aceite vegetal es el más consumido en el país y satisface ampliamente la demanda nacional en diversos usos, tanto comestibles como no comestibles.

El aceite de palma se destaca por su competitividad en términos de precio frente a otros aceites vegetales como la soya, el girasol y la colza. Esto ha garantizado un adecuado suministro en el mercado nacional y ha contribuido a la disminución de la inflación en los aceites comestibles durante 2022.

En el marco de los 10 principios del Aceite de Palma Sostenible de Colombia, se han llevado a cabo más de 3700 evaluaciones del Índice de Sostenibilidad, identificando brechas en los aspectos económicos, ambientales y sociales. El objetivo es cerrar estas brechas brindando asistencia técnica, especialmente para certificar a pequeños productores en la producción sostenible de aceite de palma. La meta de Fedepalma para 2025 es certificar a la mitad de los productores bajo este esquema.

Entre los desafíos del sector para 2023 se encuentran los requisitos adicionales exigidos por el mercado europeo, como la trazabilidad, así como el acceso a nuevos mercados internacionales frente a nuevas regulaciones. Otro desafío es garantizar mayor seguridad en las zonas de cultivo de palma, fundamental para el desarrollo adecuado de la actividad. También se busca renovar el cultivo de palma enfocado en pequeños productores, aumentar la productividad mediante la adopción de tecnología y mejores

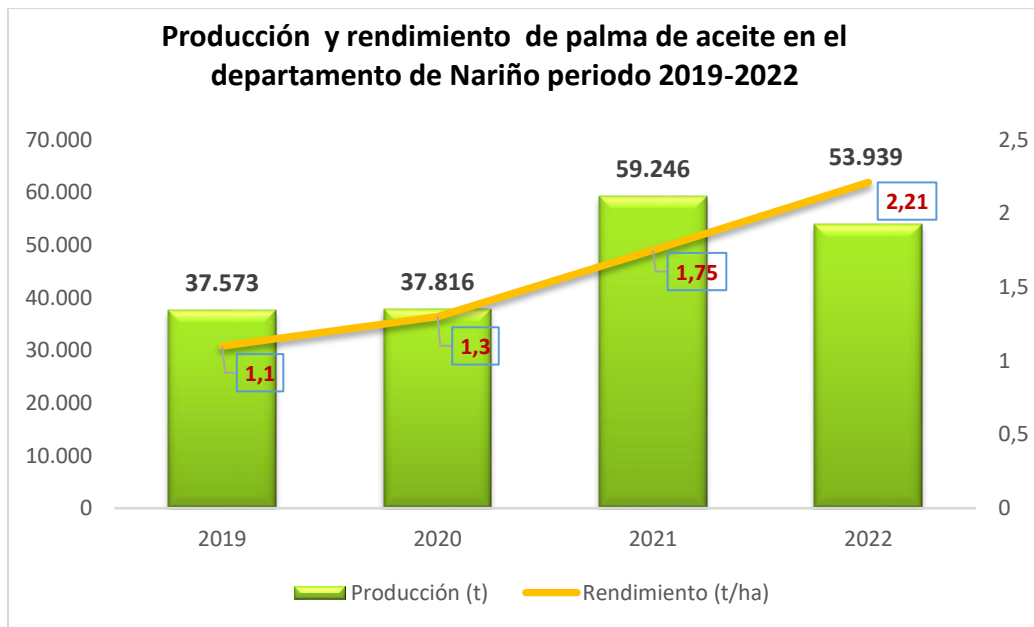
⁹⁷ Observatorio de Complejidad Económica (OEC). <https://oec.world/es/profile/bilateral-product/palm-oil/reporter/col>

prácticas agrícolas, y mejorar la sanidad de los cultivos mediante costos de producción adecuados y precios justos de insumos agrícolas.

Es importante destacar el respaldo significativo que ha recibido el cultivo de palma de aceite a nivel nacional, gracias a la colaboración y el apoyo constante de diversas organizaciones gremiales líderes en el sector agrícola, como FEDEPALMA, CENIPALMA, SISPA, RNP y FFP, que han actuado como intermediarios efectivos y promotores clave en el desarrollo económico y territorial del país.

1.12.4. Dinámica de la palma de aceite en Nariño

El departamento de Nariño es un importante productor de aceite de crudo de palma y semilla de palmiste. En el 2020 la producción de aceite de palma crudo alcanzó las 53939 toneladas lo que representó un 23% de la producción total a nivel nacional.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas de Agronet 2022

En el año 2019 la producción de palma de aceite en Nariño alcanzó las 37573 toneladas con un rendimiento promedio de 11 toneladas por hectárea. A medida que avanzó el tiempo esta cifra continuó su trayectoria ascendente demostrando la capacidad de adaptación y el compromiso de los agricultores locales con prácticas agrícolas eficientes.

y sostenibles. Sin embargo, fue en el año 2021 cuando la producción de palma de aceite en Nariño creció ostensiblemente se registraron 59246 toneladas de producción con un rendimiento de 175 toneladas por hectárea. A pesar de los desafíos que el 2022 presentó en términos de condiciones climáticas y otros factores Nariño demostró su resiliencia una vez más al mantener su posición como un actor prominente en la producción de palma de aceite. Aunque la producción disminuyó a 53939 toneladas el rendimiento se disparó a un notable 221 toneladas por hectárea mostrando la capacidad de adaptación y la eficacia de las estrategias de mitigación implementadas.

El departamento cuenta con cinco núcleos palmeros los cuales no solo cumplen un papel productivo sino también un rol fundamental en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles. A través de la adopción de técnicas avanzadas y respetuosas con el entorno estos núcleos contribuyen activamente a la conservación de los recursos naturales y a la promoción de una producción más amigable con el medio ambiente.

La producción de palma de aceite en Nariño también ha tenido un impacto tangible en la generación de empleo durante el año 2020 se crearon un total de 7347 empleos con 4408 empleos directos y 2939 empleos indirectos. Contribuyendo al bienestar de la comunidad local al brindar oportunidades laborales significativas.

En el departamento existen diferentes plantas extractoras como son: Olio SAS Extractora Santafe SAS., Palmas de Tumaco SAS, Palmeiras Colombia SA y Salamanca Oleaginosas SAS.

En cuanto a los principales mercados de la palma de aceite, la atención se centra en el municipio de Tumaco, que cuenta con 53.939 hectáreas destinadas a este cultivo, distribuidas entre 517 productores. En esta zona, se dispone de organizaciones e infraestructura adecuadas para el acopio, el beneficio y la posterior exportación de la palma de aceite.

La producción de palma de aceite desempeña un papel crucial en la economía de Nariño. Su enfoque exportador tiene el potencial de impulsar el crecimiento del departamento, especialmente en el municipio de Tumaco y la costa pacífica nariñense. Esto se lograría mediante procesos de recuperación tecnificada del sector, además de

posicionarse como una opción competitiva para la sustitución de cultivos ilícitos, especialmente en el contexto de los esfuerzos postconflicto.⁹⁸

En relación con el seguimiento fitosanitario de los principales cultivos, y en respuesta al estado de emergencia fitosanitaria causado por la enfermedad de la Pudrición de Cogollo (PC) en aproximadamente 30.000 hectáreas de palma de aceite en el municipio de Tumaco, el ICA respaldó la construcción de Franjas Fitosanitarias en la zona. Además, se llevó a cabo la erradicación de 115.076 palmas de aceite afectadas por la enfermedad.

Con el objetivo de que 250 pequeños productores independientes del municipio de Tumaco, Nariño, obtengan la certificación RSPO (Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible), representantes de Cenipalma y Cordeagropaz supervisaron los procesos de implementación de mejores prácticas económicas, ambientales y sociales en los cultivos de palma de aceite de los pequeños productores de la región.

Estas acciones, junto con los intensivos y constantes trampeos realizados por parte de cada una de las plantaciones, el respaldo de nuevos paquetes tecnológicos ofrecidos y la concientización sobre el impacto económico generado en la zona como resultado de dichos daños, han permitido mitigar el avance de la enfermedad de la Pudrición del Cogollo. Como resultado, se logró proteger casi 11.000 hectáreas sembradas de palma de aceite, y actualmente, el nivel de incidencia de la Pudrición del Cogollo en estas plantas no supera el 5%.

⁹⁸ PLAN DEPARTAMENTAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO PDEA. <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf>

1.13. Sector de la papa

1.13.1. Características generales del cultivo de papa

La papa (*Solanum tuberosum* L.) es un alimento fundamental a nivel mundial, clasificado como un cultivo básico primario. Se destaca como uno de los principales cultivos agrícolas en términos de extensión, siendo superado únicamente por productos destinados a la agroindustria como la soya, la caña de azúcar, el maíz, el trigo y el arroz. Posee una notable capacidad de adaptación a diversas condiciones ambientales y es sumamente versátil en cuanto a las formas de consumo, lo que la convierte en una valiosa fuente nutricional y de ingresos para las familias, especialmente para los pequeños productores.

Originaria de la cordillera de los Andes, en la frontera entre Perú y Bolivia, la papa fue introducida en Europa con la llegada de los españoles a América del Sur, a finales del siglo XVI. A partir del siglo XVII, el comercio internacional contribuyó a la expansión de su producción y consumo por todo el mundo.⁹⁹

Las condiciones de cultivo varían entre las diferentes clases de papas pero generalmente los terrenos para su cultivo deberán ser arenosos sueltos y ricos en humus. El cultivo de la papa depende del clima (7 u 8 grados) por ser un cultivo sensible a las temperaturas frías; el mucho riego puede afectar al tubérculo haciéndolo mucho más acuoso y poco rico en fécula) los cambios de temperatura bruscos también afectan su desarrollo.

1.13.2. Dinámica internacional de la papa

La papa es el alimento más consumido a nivel mundial; más de mil millones de familias la incluyen habitualmente en su dieta. La producción total de este cultivo supera las 374 millones de toneladas métricas. China destaca como el mayor productor mundial de papa, con un crecimiento anual superior a las 88 millones de toneladas. La superficie

⁹⁹ PROGRAMA DE APOYO AGRÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL VICEPRESIDENCIA DE FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL. CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. 2015. Manual papa. P.10.

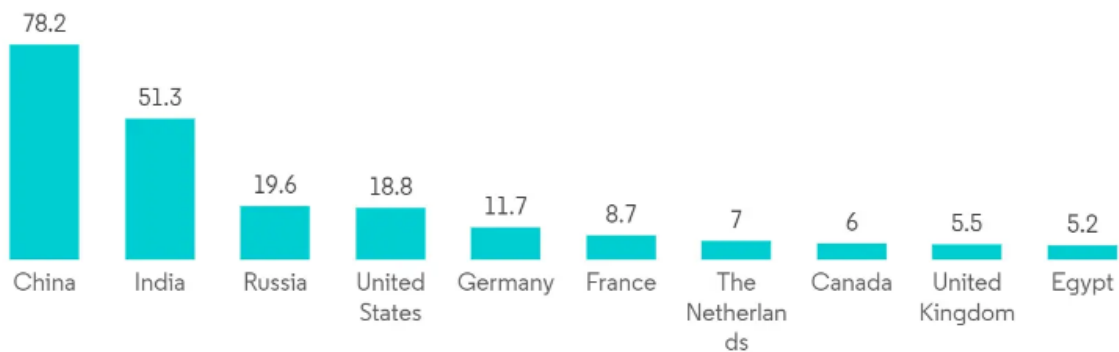
global dedicada al cultivo de papa abarca más de 19 millones de hectáreas y se cultiva en 156 países en todo el mundo.¹⁰⁰

Según las estadísticas de (FAOSTAT) (Alimentos y Agricultura), los principales productores de papa en el año 2020 fueron China India Rusia Estados Unidos y Alemania con 782 millones de toneladas métricas 513 millones de toneladas métricas 196 millones de toneladas métricas 188 millones de toneladas métricas y 117 millones de toneladas métricas respectivamente.

La tendencia global en el consumo de papas está evolucionando hacia productos alimenticios procesados con valor agregado. Entre estos productos, se destacan las papas congeladas, que incluyen la mayoría de las papas fritas, así como otros productos como la papa crujiente, los copos de patata deshidratados y la harina de patata.

En regiones como Europa del Este y Escandinavia, las papas trituradas se calientan para convertir su almidón en azúcares fermentables, que se utilizan en la destilación de bebidas alcohólicas. Se espera que el aumento en la producción y consumo de papas en diversos países impulse el crecimiento del mercado en el futuro.

**Países con mayor producción de papa en el mundo
(Millones de toneladas año 2020)**



Fuente: FAOSTAT

¹⁰⁰ CIP. 2017. Hechos y cifras sobre la papa. <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/87957/CIP-Hechos-y-cifras-sobre-la-papa-Espanol-2017.pdf?sequence=1>

China se posiciona como el principal productor mundial de papas. Según los datos de FAOSTAT, la producción de este cultivo alcanzó las 75.657.850 toneladas métricas en 2019, registrando un aumento del 3% en 2020. En términos de superficie cosechada, esta pasó de 4.038.885 hectáreas en 2019 a 4.218.188 hectáreas en 2020. Se estima que aproximadamente el 60% de las papas producidas en China se consumen frescas en los hogares y restaurantes.

La creciente población de clase media, impulsada por la rápida urbanización y la popularidad de los productos de papa, ha contribuido significativamente al crecimiento de la producción de papas a nivel mundial. En particular, la India ha experimentado un crecimiento constante en su producción de papas durante el año 2020, impulsado por la aceleración de la industrialización y la mayor participación de las mujeres en el mercado laboral, lo que ha generado una mayor demanda de papas procesadas y listas para el consumo, especialmente en áreas urbanas.

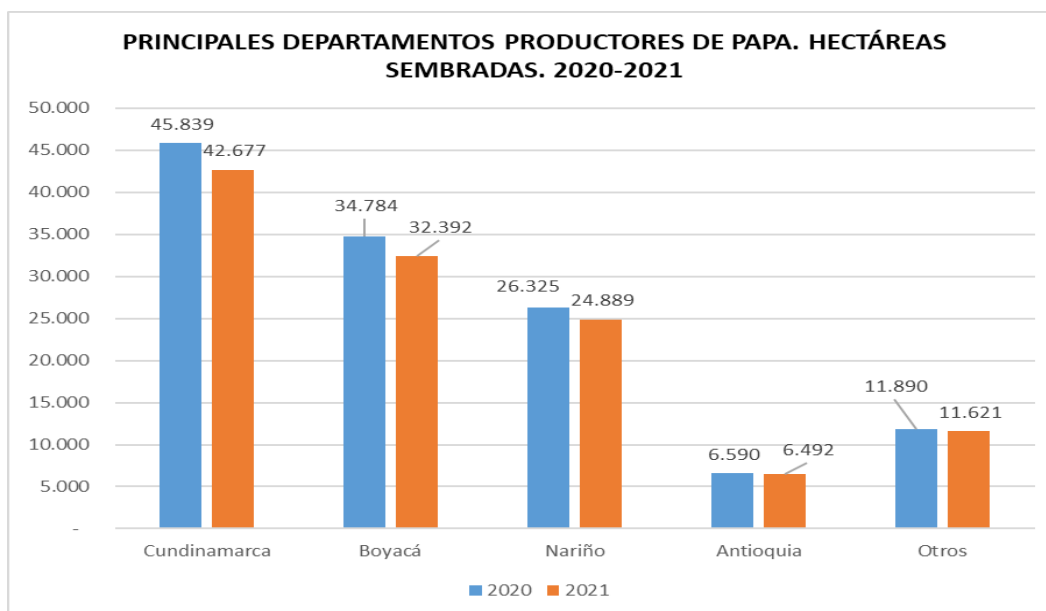
El Centro Internacional de la Papa, con sede en Perú, conserva más de 7,000 variedades nativas y parientes silvestres de la papa. Estas variedades presentan una amplia diversidad de características, especialmente en términos de adaptabilidad a diferentes entornos de producción y resistencia a diversas plagas y enfermedades.

1.13.2. Dinámica nacional de la papa

Las cifras del observatorio nacional de la papa de Colombia indican que los principales departamentos productores de papa en Colombia son en su orden Cundinamarca Boyacá y Nariño quienes juntos tienen el 85% del área sembrada El área sembrada total en Colombia asciende a 118071 Has cifra inferior a la del 2020 en un 5% con respecto al año inmediatamente anterior.

Se nota en la siguiente gráfica que las áreas sembradas del 2021 son inferiores en todos los departamentos analizados, con respecto al 2020. La superficie cultivada de papa en Colombia está experimentando una tendencia a la baja, impulsada por la disminución del consumo y el constante aumento de los rendimientos. En los últimos 18 años, esta área ha disminuido en un 11%, siendo principalmente influenciada por los precios en el ciclo

inmediatamente anterior. Las variaciones anuales están determinadas por la superficie sembrada y las condiciones climáticas. La proyectada reducción en el área sembrada para el 2021 se debe a la crisis de rentabilidad que se produjo en 2020, causada por los bajos precios.



Fuentes: Observatorio Nacional de la papa; Consejo Nacional de la Papa, Cálculos Sistemas de Información y Estudios Económicos Fedepapa- FNFP

En Colombia, la siembra de papa se concentra en 9 departamentos de la región andina: Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Cauca, Nariño, Santander, Norte de Santander y Tolima. Estos departamentos registraron una producción aproximada de 2,6 millones de toneladas en 2020, siendo Boyacá, Cundinamarca y Nariño los principales productores con el 91% del total. También se cultiva en menor medida en la región pacífica del país, incluyendo Antioquia, Boyacá y Cundinamarca, así como en al menos 300 municipios colombianos. La producción promedio de papa en Colombia es de 215 toneladas, siendo un cultivo impulsado principalmente por pequeños productores que representan el eje de la producción nacional, la cual puede alcanzar hasta 25 millones de toneladas. Este cultivo es de gran importancia para la economía rural colombiana, ya que al menos 90 mil familias dependen de él.

En cuanto al comportamiento de la producción de papa en 2021, se registró una ligera contracción de 3 mil toneladas en comparación con el año anterior, lo que representa un descenso del 0.1%. A pesar de la coyuntura sanitaria, esta reducción fue moderada en comparación con la caída experimentada entre 2019 y 2020.

1.13.3. Producción de papa en Nariño

Nariño es el tercer departamento con mayor extensión de tierras dedicadas al cultivo de papa en Colombia, sembrando en promedio 25 mil hectáreas por año 2022, se estimó una extensión de 24.882 hectáreas (Ha). Para el 2023, se proyecta una recuperación debido a fortalecimiento en la producción de las variedades amarillas y la Diacol.

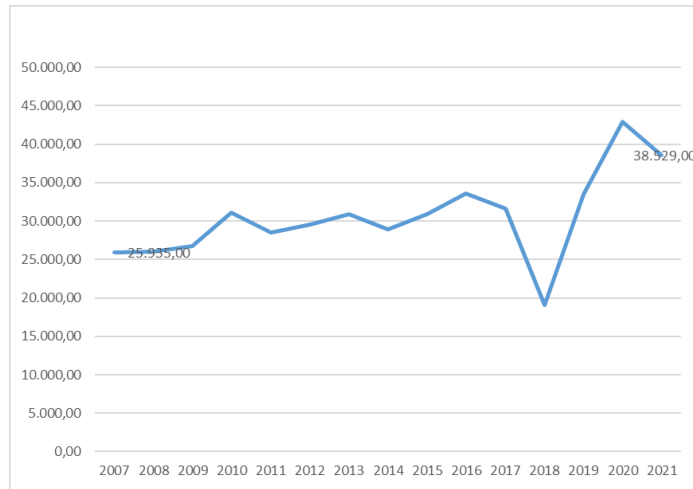
El departamento se ha caracterizado por su vocación para la producción de papa debido a las alturas propicias para el desarrollo de este cultivo de la zona sur, estimándose que posee cerca de 223 mil hectáreas aptas por semestre para la siembra de papa, dentro de las cuales 148 mil (es decir el 48%) poseen aptitud alta, siendo Pasto, Ipiales, Pupiales, Guachucal y Túquerres los que más destacan en alta vocación.

Durante el 2022, Nariño se caracterizó por proveer en su mayoría la variedad Diacol, Capiro, abasteciendo cerca de 72 mil toneladas, este desempeño se debe a que el departamento cuenta con 89 mil hectáreas propicias para la siembra de esta variedad, donde el 76% del territorio posee una aptitud alta para este cultivo. Este potencial ha sido aprovechado debido a mercados específicos como la alta demanda de la variedad en la Central de Cavasa, así como, industria procesadora de papa chip en la región.

Es Guachucal el municipio con mayor vocación para la Diacol ya que cuenta con 9.383 hectáreas óptimas para la siembra de esta variedad, no obstante, fue Ipiales el municipio con mejor desempeño en cuanto a abastecimiento en 2022 de Diacol. Si bien este último municipio descendió su registro para 2021 debido a las dificultades logísticas por el paro en este año, en 2022 se observó una recuperación de hasta 19 mil toneladas más retomando las sendas de los años prepandemia.

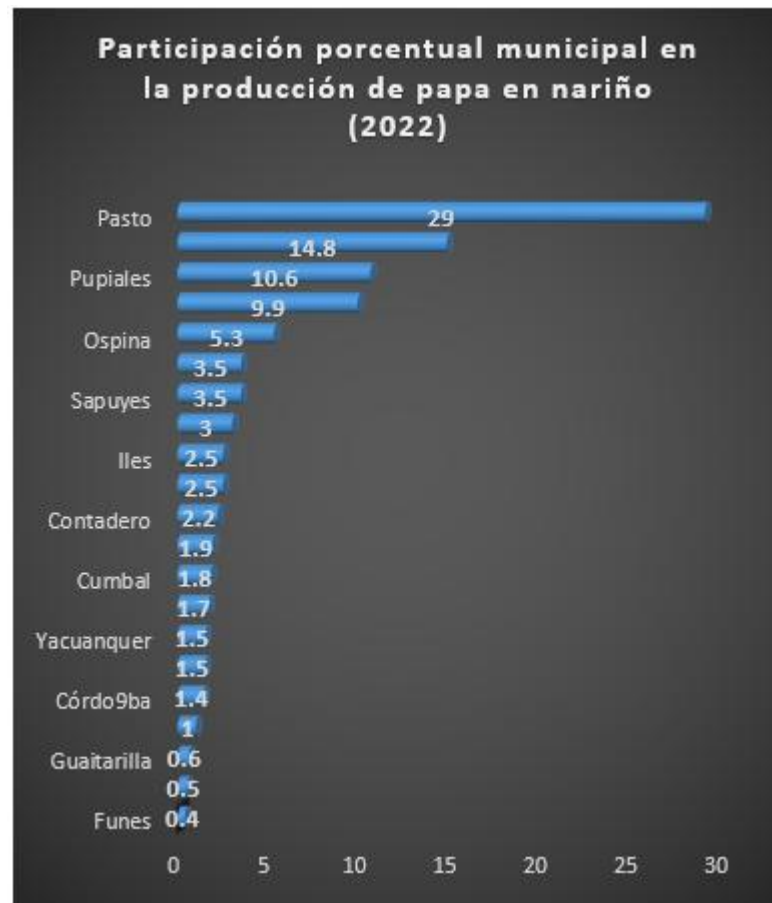
El área cultivada de papa para Nariño en el 2021 fue de Área: 38529 Has y una producción en toneladas de 794458 las principales variedades son la Pastusa Suprema Diacol Capiro Parda Pastusa Superior y la Criolla El destino de la producción es un 97% para el consumo en fresco y un 3% para la industria.

Nariño hectáreas sembradas de papa 2007-2021



Fuente: Este estudio con base en Agronet

Los principales productores de papa en el departamento son: Pasto Potosí Túquerres y Pupiales con el 28%; 14%; 10% Y 9% de la producción del departamento respectivamente.



Fuente: Este estudio con base en Agronet

Capítulo II

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS VERDES Y
ORGANIZACIONALES POR SECTOR

2. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS VERDES Y ORGANIZACIONALES POR SECTOR

2.1. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del café

2.1. 1. Tendencias organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnológica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Cultivo Sostenible	Organizacional	Ministerio del Trabajo Mesas de identificación de tendencias, TvAgro, Fedreación Nacional de Cafeteros, Cenicafe	Autogestion empresarial	MP	Fortalecimiento de los procesos de emprendimiento y estructuración empresarial, con potencial de crecimiento, capacidades de sostenibilidad, talento humano competente y formado en gestión empresarial con enfoque rural. Empresa privada y modelos asociativos de economía social y solidaria Estrategias de formalización laboral que se ajusten a las necesidades propias del sector y generen opciones de empleabilidad justa y digna. ODS8
Global, Nacional, Regional	Experiencias excepcionales para los clientes	Organizacional	Ministerio del Trabajo Mesas de identificación de tendencias, TvAgro, Fedreación Nacional de Cafeteros, Cenicafe	Agroturismo	MP	Articulación estratégica de las unidades productivas con nuevas líneas de negocio enfocadas en la venta de servicios de turismo ecológico como alternativa complementaria a los procesos misionales de producción. Talento humano capacitado y competente en la gestión de procesos turísticos, con énfasis en manejo de varios idiomas y una propuesta de valor de alto valor experiencial
Global, Nacional, Regional	Experiencias excepcionales para los clientes	Organizacional	Procolombia	Cultura barista	CP	Los baristas no solo son un oficio que llama la atención de los jóvenes, sino que también son un medio para promocionar la cultura del café. Los concursos de barismo son comunes en diferentes países y con ello, se extiende el conocimiento de esta bebida y sus diversas formas de consumirlo.

2.1.2. Tendencias tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verd)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Experiencias excepcionales para los clientes	Tecnologica	Ministerio del Trabajo Mesas de identificación de tendencias, TvAgro, Fedreación Nacional de Cafeteros, Cenicafe	Cafés hechos a la medida	MP	El auge del café de especialidad los clientes están haciendo más preguntas que antes. Los propietarios de tiendas de café informaron que los clientes preguntan sobre los orígenes del café, las alternativas a la leche, las opciones de extracción, los requerimientos dietéticos. El café de especialidad no es una moda pasajera, es ya una tendencia pero sigue siéndolo a futuro con nuevas formas de prepararlo ejemplo café preparado con nitrógeno frío Mezcla de productos de café con otros componentes nutricionales que aporten a la alimentación del consumidor Innovación para el desarrollo de productos a base de café para consumo en frío
Global, Nacional, Regional	Tecnología para el café	Tecnologica	Ministerio del Trabajo Mesas de identificación de tendencias, TvAgro, Fedreación Nacional de Cafeteros, Cenicafe	Tecnología aplicada al sector	LP	Implementación de tecnología que permita la optimización del proceso de secado de café, en condiciones técnicas requeridas para el óptimo estado del grano Big Data, Información para generar procesos de planificación, seguimiento y evaluación de la producción, Reducir el eslabón del consumidor, van de acceso vías, centro de acople, transporte, hasta puertos. Información que permita conocer las condiciones técnicas de su cultivo y permitirá al consumidor reconocer efectivamente de donde proviene el café. Implementación de sistemas de información soportados en plataformas tecnológicas de los procesos misionales, estratégicos y de apoyo en la producción de café. Talento humano formado y competente en el diseño, desarrollo y gestión de software especializado para el sector Desarrollo de procesos de beneficio que no utilice agua para despulpar el café en Nariño. Estandarización de los procesos de producción
Global	Agroindustrialización del café	Tecnologica	Juan Manuel Andrade y William Orjuela. - Vigilancia tecnológica del café: las tendencias en producción científica y tecnológica. 2018	Farmacología y cosmetología	LP	Los componentes del café se utilizan para extracción de polifenoles - bioactivos y el tratamiento de sarcopenia, tratamientos neuroendocrinos, estudios epidemiológicos y tratamientos para mitigar migrañas e incluso prevenirlas, entre otros. Además, Se destaca el área de la cosmética con un creciente interés e incontables estudios investigativos con el fin de obtener diversos productos antiinflamatorios, antioxidantes, productos dermatológicos y del cuidado de la piel.
Global, Nacional, Regional	Agroindustrialización del café	Tecnologica	Procolombia	Café en cápsulas o pods de café molido fresco	CP	La facilidad que tiene en la actualidad tener una máquina de café en el hogar o en las oficinas popularizó las cafeteras de preparación de café de una sola taza. Las ventas por internet de pods en estos mercados son fuertes, debido a que los consumidores pueden inscribirse en planes mensuales que incluyen la reposición de las cápsulas.

2.1.3. Tendencias verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Cultivo Sostenible	Verde	Ministerio del Trabajo Mesas de identificación de tendencias, TvAgro, Fedreación Nacional de Cafeteros, Cenicafe	Cultivos Sostenibles	MP	<p>Existe todo un proceso de responsabilidad ambiental, protección del suelo, sostenibilidad, bienestar para las familias y protección de la producción para gestionar adecuadamente el cultivo del grano.</p> <p>Producto con políticas de la industria que protejan y mejoren a los productores de café mediante un pago justo y un tratamiento ético</p> <p>La desigualdad económica: los precios pagados a los agricultores caen cada vez más, mientras que una taza de café tiene precios muy altos que no se reflejan en la cadena de valor. Producto con políticas de la industria que protejan y mejoren a los productores de café mediante un pago justo y un tratamiento ético</p> <p>Uso eficiente de los subproductos resultantes del proceso de obtención del grano de café</p> <p>Uso optimizado de los recursos agua y energía en los procesos de obtención del grano de café</p> <p>Desarrollo de fertilizantes naturales derivados de tierras salitrosas, harina de roca o tierras volcánicas para aplicación foliar o radicular, que sean ricos en macro y micro nutrientes altamente asimilables en Nariño.</p> <p>Comercio justo, como una iniciativa para crear canales comerciales innovadores, dentro de los cuales la relación entre las partes se orienta al logro del desarrollo sustentable y sostenible de la oferta. El comercio justo se orienta hacia el desarrollo integral, con sustentabilidad económica, social y ambiental, respetando la idiosincrasia de los pueblos, sus culturas, sus tradiciones y los derechos humanos básicos. El comercio justo puede ser considerado una versión humanista del comercio libre, que al igual que este es voluntario entre dos partes, y no tendría lugar si ambas partes no creyeran que iban a salir beneficiadas.</p> <p>Producción con estándares orgánicos en las unidades de producción rurales de café. Certificaciones de café orgánico</p>

2.2. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del turismo

2.2.1. Tendencias organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Uso de análisis de datos y big data:	Organizacional	Ministerio del turismo, ministerio de las tics	Acceso a macrodatos	MP	El análisis de datos se está utilizando para comprender mejor a los clientes, identificar patrones de comportamiento, anticipar demandas y personalizar las ofertas. Las empresas turísticas pueden utilizar datos como las preferencias de viaje, las actividades de búsqueda en línea y el historial de reservas para ofrecer recomendaciones más precisas y adaptadas a los intereses individuales.
Global, Nacional, Regional	economía compartida	Organizacional	Ministerio del turismo, ministerio de las tics	colaboración entre plataformas y empresas	MP	Las alianzas estratégicas y la colaboración entre diferentes actores del sector turístico están aumentando. Esto incluye colaboraciones entre aerolíneas, hoteles y compañías de alquiler de automóviles para ofrecer paquetes integrados, así como la integración de diferentes servicios en una sola plataforma.
Global, Nacional, Regional	Turismo alternativo	Organizacional	Universidad Externado de Colombia	Turismo vivencial	MP	Nuevos viajeros independientes que ya no buscan paquetes todo incluido, que buscan destinos ambientalmente planificados y socialmente responsables. Es decir, es un modelo de turismo alternativo, posfordista o postindustrial, más preocupado por los impactos ambientales, económicos y sociales que se suscitan en los destinos turísticos

2.2.3. Tendencias tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Inteligencia artificial	Tecnologica	Ministerio del turismo, ministerio de las tics	personalización del servicio de oferta, asistencia y soporte automatizado	CP	En la actualidad, la tendencia tecnologica más sonada es quizás la inteligencia artificial, se está utilizando en el turismo para mejorar la personalización de las ofertas y servicios, así como para proporcionar asistencia y soporte automatizado a los viajeros. Los chatbots y asistentes virtuales son ejemplos de cómo la IA se está implementando para ofrecer respuestas rápidas a las consultas de los clientes y facilitar la planificación de viajes.
Global, Nacional, Regional	Tecnologias moviles y plataformas en línea	Tecnologica	Ministerio del turismo, ministerio de las tics	Aplicaciones moviles	CP	el uso de dispositivos móviles como smartphones y tablets es cada vez más común en el sector turismo , lo que ha llevado a un aumento en el uso de aplicaciones que facilitan la forma en que las personas reservan alojamiento, vuelos, paquetes turísticos y actividades. Estas plataformas permiten a los viajeros comparar precios, leer reseñas de otros usuarios y realizar reservas de forma rápida y conveniente.
Global	Experiencias inmersivas y realidad virtual	Tecnologica	Ministerio del turismo, ministerio de las tics	realidad virtual y el metaverso	MP	La realidad virtual y aumentada están siendo utilizadas para proporcionar una experiencia más inmersiva a los turistas, permitiéndoles explorar destinos turísticos de forma virtual antes de viajar, lo que permite a los clientes tener una idea más realista y detallada de lo que pueden esperar.

2.2.4. Tendencias verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Sostenibilidad	Verde	Ministerio del turismo, ministerio de las tics	Turismo sostenible y responsabilidad social:	MP	las empresas del sector turístico están adoptando prácticas sostenibles y responsables con el medio ambiente. Esto implica reducir el consumo de energía, implementar políticas de reciclaje, promover el turismo responsable y apoyar a las comunidades locales. además de implementar diferentes enfoques de turismo, como el turismo ecologico, el turismo agrofamiliar, el turismo biocultural entre otros
Global, Nacional, Regional	Conciencia ambiental	Verde	Staista	Estancias verdes	CP	La primera razón por la que los turistas tienden a elegir este tipo de alojamiento es que de esa forma ayudan a reducir el impacto en el medioambiente, además de tener una experiencia más auténtica en el destino y de un mejor impacto positivo sobre la comunidad local
Global	Desmasificación	Verde	Staista	Turismo fuera de temporada	CP	Esta tendencia se refiere a viajar solo en temporadas más bajas para evitar la masificación y evitar destinos y atracciones turísticas populares para asegurar una distribución más uniforme del impacto y de los beneficios de la visita.
Global	Reducción de las huellas de carbono	Verde	Staista	Transporte sostenible	CP	Esta tendencia trata sobre la elección de lugares más cercanos para viajar y elegir el tipo de transporte sostenible y cómo desplazarse dentro del destino.

2.3. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales de la pesca y la acuicultura

2.3.1. Tendencias organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	BIG DATA	Organizacional	Ministerio de agricultura, silvicultura y pesca, fedepesca, fenapesca	sistemas de gestión pesquera basados en datos	MP	Los sistemas de gestión pesquera basados en datos están siendo implementados para recopilar y analizar información sobre la captura, el tamaño de los peces, las cuotas de pesca y otros datos relevantes. Estos sistemas ayudan a las autoridades reguladoras a tomar decisiones más informadas y sostenibles sobre las prácticas pesqueras.
Global, Nacional, Regional	Transparencia en el proceso productivo	Organizacional	Ministerio de agricultura, silvicultura y pesca, fedepesca, fenapesca	Transparencia en la cadena de suministro	MP	Los consumidores están mostrando un mayor interés en la trazabilidad y la transparencia de los productos pesqueros. Las tecnologías como la blockchain se están utilizando para rastrear y registrar la cadena de suministro de los productos pesqueros, desde la captura hasta el consumidor final, lo que brinda garantías sobre su origen y su cumplimiento con las normas de sostenibilidad.
Global, Nacional, Regional	Colaboración y cooperación internacional	Organizacional	Ministerio de agricultura, silvicultura y pesca, fedepesca, fenapesca	cooperativas internacionales	LP	La cooperación entre países y la colaboración entre los actores del sector de la pesca se están volviendo más importantes para abordar los desafíos comunes, como la gestión de los recursos pesqueros compartidos y la lucha contra la pesca ilegal

2.3.2. Tendencias tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	tecnología de detección y monitoreo	Tecnologica	Ministerio de agricultura, silvicultura y pesca, fedepesca, fenapesca	radares	LP	El uso de tecnología avanzada de detección, como el radar, los sistemas de posicionamiento global (GPS) y los sistemas de detección acústica, ayuda a los pescadores a localizar bancos de peces de manera más eficiente y precisa. Además, los sistemas de monitoreo a bordo, como las cámaras y los sensores, ayudan a recopilar datos en tiempo real sobre la captura, el tamaño de los peces y el impacto en el ecosistema marino.
Global, Nacional, Regional	Acuicultura	Tecnologica	Ministerio de agricultura, silvicultura y pesca, fedepesca, fenapesca	tecnología acuícola	LP	La acuicultura, o cría de peces y mariscos en instalaciones controladas, está experimentando un crecimiento significativo. La implementación de tecnologías en la acuicultura, como sistemas de alimentación automatizados, monitoreo del agua en tiempo real, sensores para el control de calidad y sistemas de recirculación de agua, ayuda a optimizar la producción y garantizar condiciones óptimas para los peces, requieren de una gran inversión y de asociaciones público privadas para financiar los macro-proyectos
Global, Nacional, Regional	Actividades de innovación	Tecnologica	Ministerio de agricultura, silvicultura y pesca, fedepesca, fenapesca	Innovación en procesamiento y conservación	MP	La tecnología está desempeñando un papel importante en la mejora del procesamiento y la conservación de los productos pesqueros. Esto incluye tecnologías de procesamiento más eficientes, sistemas de enfriamiento y congelación avanzados, así como técnicas de envasado y etiquetado mejoradas para mantener la calidad y la frescura de los productos

2.3.3. Tendencias verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	sostenibilidad y pesca responsable	verde	Ministerio de agricultura, silvicultura y pesca, fedepesca, fenapesca	economía ecológica y responsable	Lp	Existe una creciente preocupación por la sostenibilidad de la pesca y la protección de los ecosistemas marinos. Las tendencias en el sector de la pesca incluyen prácticas pesqueras más responsables, como la implementación de medidas para reducir la captura incidental de especies no deseadas, el uso de artes de pesca selectivas y la adopción de métodos de pesca más sostenibles.
Global, Nacional, Regional	Acuicultura sostenible	verde	FAO	Sistemas de acuicultura sostenibles	CP	Los sistemas de explotación heterótrofa, los sistemas con bajo y nulo intercambio de agua y el incremento de uso de sistemas cerrados de recirculación en las explotaciones mejoran la huella de carbono y ambiental y reducen las repercusiones de los nutrientes, los sólidos y los plásticos en los ecosistemas

2.4. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector hortofrutícola

2.4.1. Tendencias organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global	E-commerce	Organizacional	CEPAL	Plataformas digitales	CP	Los productores y vendedores de productos frescos están viendo un aumento en la utilización de plataformas en línea para encontrar compradores y distribuidores. Se están utilizando plataformas como Facebook e Instagram, así como campañas de correo electrónico, para promocionar productos y llegar a los consumidores, por lo que se espera que continúe la tendencia de utilizar plataformas en línea para el comercio B2B (empresa a empresa) de productos frescos. Crecen los modelos de negocio en los que se compagina la venta online con la física.
Global	Cooperativismo	Organizacional	Agronet del Ministerio de agricultura de Colombia; Universidad de La Rioja; Cooperativas Agroalimentarias de España	Cooperativas Agro-alimentarias	MP	Las cooperativas hortofrutícolas se integran en Cooperativas Agro-alimentarias con gran capacidad de adaptación y resiliencia para ser un referente en la producción bajo abrigo, en la innovación de variedades, diversificar e innovar para adaptarse a las tendencias de consumo actual. Ideando también iniciativas que se sustentan en el sabor, la salud y la seguridad alimentaria.

2.4.2. Tendencias tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global	Modificación genética	Tecnologica	Departamento de Ciencias Hortícolas de la Universidad de Florida	Patrones de consumo	LP	El consumidor no se conforma con que el producto sea saludable, sino que también busca que el sabor sea bueno; éstos quieren experimentar, disfrutar de la experiencia que proporciona un nuevo sabor, aroma, textura, valores nutritivos. Las nuevas variedades de cultivos desarrolladas a través de la ingeniería y edición genética (tomates, plátanos, manzana, papayas) prometen combatir enfermedades y ofrecen nuevos sabores atractivos. La mayoría son cultivos aún en fase experimental, pero algunos de ellos ya están en etapa de venta comercial al menos ya en los Estados Unidos.

2.4.3. Tendencias verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	Agroindustria	Verde	Universidad del Valle	Sustentabilidad y trazabilidad alimentaria	CP	En torno a la capacidad de producir y consumir alimentos de manera que se satisfagan las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Ante la emergente demanda del producto fresco, aparece la trazabilidad de los alimentos que es un conjunto de disciplinas de diferente naturaleza que, coordinadas entre sí, permiten obtener el seguimiento de los productos a lo largo de cualquier tipo de cadena de abastecimiento, debido a la preocupación que tienen los consumidores por acceder a alimentos seguros y de origen confiable.
Global	Producción Limpia	Verde	FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas de México.	Inocuidad	CP	La inocuidad es la garantía de que los alimentos no son perjudiciales para el consumidor basándose en su uso previsto. Es decir, que las frutas y hortalizas comercializadas no causan daño alguno a los consumidores por efecto de elementos contaminantes, ya sean físicos, químicos o microbiológicos. reforzar sus sistemas de control, esto mediante la adopción y vigilancia de estrategias de control de la inocuidad basadas en el riesgo de contaminación. Implementación de sistemas de inocuidad, de análisis de riesgos y puntos críticos de control.

2.5. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector de las tic

2.5.1. Tendencias organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Organizacional	Ministerio de las TIC, banco mundial, Cepal	Automatización inteligente	LP	Implementación de tecnología que permita la optimización de recolección de información a través de procesos automáticos. Esta se utiliza principalmente para automatizar tareas repetitivas y basadas en reglas, liberando a los empleados de tareas tediosas y permitiéndoles enfocarse en actividades de mayor valor. Los robots de software pueden realizar acciones en sistemas digitales, como la extracción y manipulación de datos, como medio para transformar sustancialmente las funciones de máquinas y personas, así como las relaciones entre unas y otras. En la visión de los autores no cabe una sustitución del hombre por las máquinas, como ocurrió en la Primera Revolución Industrial: la tendencia actual es al aprovechamiento de las sinergias generadas entre las competencias humanas y la nueva funcionalidad de las máquinas.
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Organizacional	Ministerio de las TIC, banco mundial, Cepal, ministerio del trabajo	Trabajo remoto y colaboración en línea	MP	La economía compartida y solidaria es una tendencia en auge, el buen vivir y la digitalización hace que procesos como el teletrabajo sean más eficientes y sencillos, reducen además costos en transporte y alimentación. Las empresas están implementando soluciones como videoconferencias, herramientas de gestión de proyectos en línea y plataformas de comunicación para facilitar la colaboración entre equipos distribuidos.
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Organizacional	Ministerio de las TIC, banco mundial, Cepal, ministerio del trabajo	Fuerza de trabajo líquida	MP	Esta tendencia tiene que ver con la necesidad de las empresas de tener una alta capacidad de adaptación al cambio y de respuesta a situaciones nuevas. Para ello se requiere un nuevo tipo de fuerza de trabajo caracterizada por su continua actualización y capacidad de innovación. Esta se orientará a proyectos en lugar de funciones y basará sus decisiones en su capacidad de análisis, sirviéndose de las nuevas tecnologías sobre el tema; la proporción de la fuerza de trabajo externa y free lance se incrementará significativamente hasta ominar la oferta de talento digital. Los autores hablan de la unión de competencias, proyectos y organización como los tres aspectos fundamentales de la fuerza de trabajo de la Era Digital.

Resultados del Análisis y Priorización de Estrategias Educativas para Mejorar la Competitividad en Trece Cadenas Productivas del departamento de Nariño – Colombia. Año 2023

Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Organizacional	ESTUDIO EXPLORATORIO PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA TI EN COLOMBIA 2015	Contracción de ciclos de disrupción	Cp	Se producirá una contracción de los ciclos de disrupción e innovación tecnológica, en virtud de la cual los periodos de disrupción serán más frecuentes y de mucho mayor impacto que antes. Como consecuencia, la competitividad de las empresas dependerá de la capacidad para reaccionar rápidamente a los cambios frecuentes en las tecnologías, las necesidades del consumidor y las estrategias de la competencia. Es decir que la agilidad y la optimización del tiempo serán factores diferenciadores principales.
Global, Nacional, Regional	Globalización	Organizacional	ESTUDIO EXPLORATORIO PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA TI EN COLOMBIA 2015	Cadenas de valor abiertas	Cp	La reducción de costos y la mayor eficiencia del hardware, la conectividad y el ocesamiento de información permitirán que más competidores entren al mercado. La cadena de valor integrada y vertical del pasado será reemplazada por cadenas de valor abiertas, generadas por empresas flexibles que pueden encontrar los nichos para competir con los de productos y servicios más lucrativos de las empresas integradas, con menos costos y más ágilmente.
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Organizacional	ESTUDIO EXPLORATORIO PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA TI EN COLOMBIA 2015	Ecosistemas complejos	Cp	Las nuevas tecnologías generarán una disrupción de los ecosistemas tradicionales, lo cual obligará a replantear todo el esquema de funcionamiento de las empresas. Las cadenas de valor lineales del pasado están destinadas a desaparecer; en su lugar surgirán cadenas de valor en forma de redes mucho más complejas. En los nuevos ecosistemas dos empresas pueden ser al mismo tiempo competidoras, clientes, proveedores y aliados, o cualquier combinación de las anteriores, dependiendo de las cadenas de valor en que participen.
Global, Nacional, Regional	Globalización	Organizacional	ESTUDIO EXPLORATORIO PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA TI EN COLOMBIA 2015	Automatización y eficiencia de la economía	Cp	orientar los negocios a las necesidades de clientes de nichos específicos, apoyándose en una alta capacidad de innovación. La empresa del futuro, adaptativa en función del cliente, se caracterizará por los siguientes atributos: Arquitectura de la empresa adaptable, liderazgo visionario, compromiso de talento humano, relaciones de colaboración, capacidad de predicción y percepción, experiencia gratificante para el cliente, innovación continua, procesos interconectados y sin fricciones
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Organizacional	ESTUDIO EXPLORATORIO PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA TI EN COLOMBIA 2015	Productos y servicios estratégicos	Cp	Existen productos y servicios estratégicos o focos tecnológicos de mercado a ser atendidos mediante aplicaciones integradas: 1. Infraestructura inteligente 2. Salud en línea (e-health) 3. Gobierno en línea (e-governmenet) 4. Medios de pago y 5. Educación digital (e-education)

2.5.2. Tendencias tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Tecnologica	Ministerio de las TIC, banco mundial, Cepal	Computación en la nube	Cp	Actualmente, la información y los datos ha tomado una gran importancia, es por eso que las grandes corporaciones de tecnología han creado sistemas para que los datos se puedan almacenar en cuentas de la "nube", esta tendencia tiene sus contras dado a que guardar información en la nube no es seguro, ya que las empresas dueñas de los ordenadores tienen acceso a esta información, es por eso que muchos programas son gartuitos o son economicos, además permite un acceso flexible y escalable a recursos informáticos, eliminando la necesidad de infraestructuras locales costosas y complejas.
Global, Nacional, Regional		Tecnologica	Ministerio de las TIC, banco mundial, Cepal	Internet de las Cosas (IoT):	Cp	El acceso y recopilación de los datos nunca había sido tan sencillo hasta hoy, se adelantan procesos en los cuales los usuarios de internet se interconectan con sus datos, y la información se va recompilando a través de la automatización, en empresas se usa para mejorar la eficiencia operativa, la monitorización en tiempo real y la optimización de los recursos
Global, Nacional, Regional		Tecnologica	Ministerio de las TIC, banco mundial, Cepal	Ciberseguridad	Cp	Con el aumento de las amenazas cibernéticas, la ciberseguridad se ha convertido en una preocupación clave para las organizaciones. Se están implementando soluciones de seguridad avanzadas, como la autenticación multifactor, el cifrado de datos y la detección de amenazas en tiempo real. La era digital multiplica las posibilidades de interactuar y hacer negocios con individuos y empresas virtualmente sin limitaciones. Esta circunstancia plantea la necesidad de perfeccionar sustancialmente las estrategias de protección de la información personal y empresarial. La seguridad e integridad de la información en los volúmenes masivos de la era digital obligará a las empresas a desarrollar sus propias estrategias de seguridad, que deberán proteger no los datos como hasta ahora, sino la información estructurada mediante la analítica de las empresas. Los autores hablan de una nueva ética digital que reemplazará a la actual ética del manejo de datos, y en esta circunstancia las empresas deberán generar confianza en consumidores y aliados estratégicos a partir de la gestión de seguridad.

Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Tecnológica	ESTUDIO EXPLORATORIO PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA TI EN COLOMBIA 2015	Economía de plataformas	Cp	La generación de valor y el crecimiento de las empresas dependerán de su estrategia de plataformas tecnológicas. Dichas plataformas surgirán de la articulación de las tecnologías estratégicas de la Era Digital: 1. Computación en la nube como cimiento y soporte de todos los procesos; 2. Arquitectura de API (Interfaces de programación de aplicaciones) orientada a generar aplicaciones a la medida; 3. Software libre o reutilizable más que software propietario convencional; 4. Tecnologías móviles integradas; 5. Internet de las cosas como estrategia de interacción objetos-personas; y 6. Portabilidad de software (aplicaciones multiplataforma) como mecanismo de integración de las cadenas de valor.
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Tecnológica	ESTUDIO EXPLORATORIO PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA TI EN COLOMBIA 2015	Ecosistemas digitales	Cp	La implementación de estrategias de plataforma permitirá a las empresas descubrir nuevos mercados y nuevas demandas de productos y servicios; a partir de ellos surgirán nuevas cadenas de valor que involucrarán nuevos proveedores, productos y servicios afines o complementarios, transversales u ofrecidos por la misma empresa, que debidamente articulados darán origen a nuevos ecosistemas, basados en el uso generalizado y compartido de las nuevas tecnologías.
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Tecnológica	ESTUDIO EXPLORATORIO PROSPECTIVA DE LA INDUSTRIA TI EN COLOMBIA 2015	Uso de dispositivos móviles y aplicaciones en los negocios	Cp	Redes de dispositivos móviles y aplicaciones interconectados que abarcan campos cada vez más amplios de los negocios y la vida cotidiana.
Global, Nacional, Regional	Cuarta revolución industrial	Tecnológica	UNESCO	Inteligencia artificial	Cp	“La inteligencia artificial se entiende como un campo de la informática dedicado a resolver problemas cognitivos comúnmente asociados con la inteligencia humana o seres inteligentes, entendidos como aquellos que pueden adaptarse a situaciones cambiantes. Su base es el desarrollo de sistemas informáticos, la disponibilidad de datos y los algoritmos” (CONPES 3975).

2.6. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del cacao

2.6.1. Tendencias organizacionales

Gran Tendencia	Tipo de tendencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo	Descripción de la tendencia
Investigación en la producción de cacao	Organizacional	Técnicas de manejo de cosecha y pos cosecha	CP	Establecer centros de beneficios para generar homogeneidad, con una probabilidad y de impacto ocupacional alta.
Investigación en la producción de cacao	Organizacional	Actualización de Perfiles de Técnicos, Tecnólogos y Profesional Asociados al Sector	CP	Los profesionales deben identificar las variedades, que establezcan procesos de transformación y comercialización que reduzcan el cierre de brechas

2.6.2. Tendencias tecnológicas

Gran Tendencia	Tipo de tendencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo	Descripción de la tendencia
Investigación en la producción de cacao	Tecnológica	Metales pesados e inocuidad de la producción	CP	Identificación del efecto de metales pesados (Cd) en la fisiología de la planta de cacao, movimiento hacia los vertederos y metales en los frutos. Investigación de microorganismos que inhiban la absorción de metales.
Optimización de recursos tecnológicos, valor agregado y capital humano como base para el desarrollo sostenible de la Agroindustria.	Tecnológica	Del grano a la Tableta	CP	Generación de competencias, teniendo en cuenta la necesidad del cliente, según sus propiedades y texturas, para lo cual se debe hacer fortalecimiento en capacitación del personal idóneo para los procesos de transformación.
Optimización de recursos tecnológicos, valor agregado y capital humano como base para el desarrollo sostenible de la Agroindustria.	Tecnológica	Transformación del grano enfocado a nuevos mercados.	CP	Transformación de cacao enfocado a nuevos mercados nacionales e internacionales de productos con mayor valor agregado y sofisticación.
Optimización de recursos tecnológicos, valor agregado y capital humano como base para el desarrollo sostenible de la Agroindustria.	Tecnológica	Adaptación de equipos y herramientas en procesos de transformación.	MP	Generación de nuevos equipos y/o acoples de equipos para aumentar la eficiencia en los procesos de transformación de cacao, que se generen en las plantas de agroindustria.

2.6.3. Tendencias Verdes

Gran Tendencia	Tipo de tendencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo	Descripción de la tendencia
Investigación en la producción de cacao	Verde	Corredores Biológicos	LP	Estrategias complementarias de conservación y restaruración en conjunto con sistemas productivos de cacao.
Investigación en la producción de cacao	Verde	Adaptación al cambio climático	LP	Identificación de genotipos con tolerancia a condicoines climáticas extremas.
Cacao Fino y de Aroma (criollos) para productos Gourmet.	Verde	Cacaos especiales y de origen (nativos)	CP	Cultivados cerca de áreas protegidas, zonas de amortiguamiento y territorios de particular interés social o ambiental, en donde aportan con la conservación, el bienestar de los productores y el desarrollo económico.
Cacao Fino y de Aroma (criollos) para productos Gourmet.	Verde	Cacao orgánico	CP	Producción de cacao diferenciado por manejo agronómico amigable con el medio ambiente.
Cacao Fino y de Aroma (criollos) para productos Gourmet.	Verde	Recuperación de cacaos orígenes de la zona	LP	Se deben establecer el desarrollo de viveros e identificar las zonas en donde se está propagando

2.7. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del coco

2.7.1. Tendencias Organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	Agronegocios	Organizacional	Ministerio de Agricultura; DANE	Comercio Internacional	CP	Busqueda de que esta fruta le haga competencia al aguacate hass y el limon en exportaciones, la cadena productiva del coco tuvo un crecimiento de 110% en sus exportaciones de 2021, frente a las de 2020. Algunas empresas ya han decidido apostarle fuertemente a la siembra de este fruto en el país. El coco tiene unas proyecciones interesantes, ya que Colombia posee una disponibilidad de tierras abundantes, sobre todo en el Caribe y Pacífico, sumado a condiciones climaticas y geologicas que podrían servir para fortalecer los cultivos de este fruto. Inclusión de Colombia a la Comunidad Internacional del Coco (ICC por sus siglas en inglés); hacer parte de esta organización permitiría al país recibir beneficios como el acercamiento con mercados internacionales y la reducción de barreras comerciales con países como Estados Unidos, principal importador de coco en el mundo.

2.7.1. Tendencias Organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnológica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional Regional	Nanotecnología	Tecnológica	Universidad Nacional de Colombia	Tratamiento de aguas residuales	MP	La cáscara de este fruto sirve para filtrar el mercurio de las aguas, ya que contiene altas cantidades de carbón, por esto es un insumo para el desarrollo de filtros con la capacidad de filtrar y remover agentes contaminantes del agua. Una de las problemáticas de Tumaco es la sanidad de sus aguas en las que hay presencia de gran variedad de aceites, bacterias, entre otros contaminantes como el mercurio a causa de la minería ilegal. En el municipio de Tumaco el fruto es de alta producción, su cáscara se considera un desecho, iniciativas en la utilización de esta materia orgánica en distintos usos como el remover contaminantes orgánicos y metales presentes en el agua.
Global	Investigación y Desarrollo	Tecnológica	Audi, Vorsprung durch Technik	Fabricación de partes de automóviles	MP	Material derivado de la cáscara de coco sirve para ayudar a reducir el ruido de los neumáticos en la carretera, el carbón activado aplicado a la llanta de una rueda reduce significativamente la resonancia generada en la rueda. El carbón activado se forma al someter materia de carbón orgánico, como cáscaras de coco a vapor sobrecalentado y productos químicos; este proceso crea una densa red de poros microscópicos, o nanoporos. Al remplazar las fibras de poliéster con fibras de coco, se ha podido reducir el consumo de 2 a 4 millones de barriles de petróleo al año y el ahorro de 450 mil toneladas de dióxido de carbono en el sector automotriz.
Global	Aprovechamiento de subproductos	Tecnológica	PROGRAMA NACIONAL DE FRUTAS DE EL SALVADOR BOLETÍN DE MERCADO DEL COCO	Fabricación de cuerdas, colchones, alfombras, cepillos, entre otros. También es utilizada en obras civiles, tales como la prevención de la erosión, debido a que ayuda a sujetar el suelo y permite el crecimiento de cobertura vegetal, en este caso, se encuentra dentro de la denominación de los "geotextiles"	CP	Se encuentra dentro de la categoría de fibras fuertes igual que el henequén, pita, agave y abacá. Otra de sus características es ser bajo conductor de calor, así como, ser resistente al impacto de las bacterias y el agua.

2.7.2. Tendencias Verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Regional	Gastronomía	Verde	Fundación Española de la Nutrición	Superalimentos	CP	El coco es probablemente la fruta más utilizada en cosmética pero cada vez gana más presencia en el mundo gastronómico hasta convertirse en un elemento clave de la dieta diaria de muchos famosos; el consumo de esta fruta, en cantidades moderadas, no representa ningún inconveniente para la salud, especialmente si se come fresco. El coco es la fruta más versátil. De ella se utiliza todo, el agua, el aceite, la pulpa, la cáscara, es así como los productos derivados del coco incluyen alimentos, bebidas, fibra, combustible, muebles, utensilios, madera, decoración e instrumentos musicales, entre otros.
Regional	Sustitución de la coca por el coco	Verde	Universidad de los Andes	Innovación social	CP	El departamento de Nariño y municipio de Tumaco han tomado acciones para incrementar la visibilidad y producción del coco. En principio, se creó una alianza con la planta de AOL en Barranquilla para el envío de diez toneladas mensuales de coco, en donde se pasará por un proceso de repelado hasta su posterior comercialización. De igual forma, se debe garantizar que estos aliados comerciales se alineen a los proyectos de rehabilitación de cultivo de coco para aportar en el ámbito social a la reinserción de estas personas afectadas por el conflicto
Global	Aprovechamiento de subproductos	Verde	PROGRAMA NACIONAL DE FRUTAS DE EL	Combustible	CP	Produce 3600 a 4600 kCal/kg
Global	Aprovechamiento de subproductos	Verde	PROGRAMA NACIONAL DE FRUTAS DE EL	Fertilizante	CP	Se utiliza como sustrato para siembra de plántulas, por su capacidad de retención de humedad y como macetas

2.8. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector lácteo

2.8.1. Tendencias organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 añ	Descripción de la tendencia
Nacional	Innovación 360	Organizacional	Cámara de Comercio Oriente Antioqueño	Valor economico y social	CP	Participación activa de los diferentes grupos de interés, a través de plataformas colaborativas u otros mecanismos de participación, que buscan la resolución de retos y problemas propios del sector vinculando a empresas, grupos de investigación, universidades y consumidores. La articulación con universidades y centros de investigación, el apoyo a innovaciones y emprendimientos que ayuden a resolver las principales problemáticas de la cadena y la gestión de la innovación al interior del sector.
Global	Cultura Organizacional Sostenible	Organizacional	Revista Científica Biológico Agropecuaria Tuxpan	Sostenibilidad	CP	Los objetivos de la organización cambian, pasan de ser únicamente la maximización de utilidades para volverse empresas preocupadas por su impacto ambiental y por el desarrollo de la sociedad. Enfoque productivo centrado en el bienestar animal, social, económico y ambiental. Liderazgo que actua como facilitador, mentor y constructor de equipos. La utilización de indicadores ambientales que permite tener una aproximación del impacto que las prácticas agropecuarias tienen en el sistema productivo. La empresa agropecuaria no solo se enfoca en desarrollar una estructura administrativa con elementos visibles como organigramas, manuales, procedimientos, etc., sino que además desarrolla elementos como las relaciones de poder, los intereses grupales, las alianzas interpersonales y todos los atributos conectados con la cultura de la organización.

2..8.2. Tendencias Tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 añ	Descripción de la tendencia
Nacional	Industria láctea	Tecnológica	Contexto ganadero Colombia	Bancos de calostro	MP	El calostro es el alimento que permite a los terneros defenderse en los primeros meses de vida ante cualquier enfermedad, por eso cuando por algún motivo la vaca no lo puede suministrar se debe acudir a reservas que se tengan en la finca. Existen las herramientas para que los calostros de esas vacas que producen calidad y cantidad puedan almacenarse congelados en las fincas y se puedan utilizar al momento que sea necesario para esos terneros que no han podido consumir esa cantidad de leche necesaria para su desarrollo. Si se garantizan las condiciones necesarias y óptimas de temperatura y de refrigeración ese calostro congelado puede llegar a durar varios meses e incluso años.
Global	Ingeniería genética	Tecnológica	Northwest A&F University	Clonación de "supervacas"	LP	La tecnología utilizada para la clonación es la transferencia nuclear de células somáticas; evita los riesgos de bioseguridad al introducir ganado vivo y ahorra en gran medida los recursos de germoplasma de alta calidad. Un número muy pequeño de ganado se considera súper vacas, ante ello la técnica utilizada de crianza selectiva sirve para la cría eficiente de animales de alta productividad. Es la forma de preservar a las mejores vacas de una manera económicamente viable.

2.8.3. Tendencias Verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global	Tecnología sustentable	verde	Naciones Unidas Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) Consorcio Lechero de Chile	Sostenibilidad	CP	Salas robotizadas para ordeña de vacas con robots, sensores automatizados para detectar la calidad de la leche y la salud animal, fertilización inteligente de predios vía drones y forraje que genera una menor emisión de gases por la alimentación de los planteles. Aplicación de fertilizantes a través de drones, guiados por GPS, el uso de productos elaborados a partir de recursos naturales, la introducción de técnicas de pastoreo regenerativo.
Nacional	Industrialización	verde	Universidad Nacional de Colombia	Bioyogurt	CP	Bioyogurt que combina la pulpa del mango y zanahoria, con leche y miel para endulzar, un producto que contiene antioxidantes que detienen el deterioro de las células y fibra dietética que previene el estreñimiento. Incorporación de probióticos comerciales para potenciar las bondades de la bebida láctea.

2.9. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector fique

2.9.1. Tendencias Tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnológica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	Agronegocios	Tecnología	Agrosavia; Universidad Jorge Tadeo Lozano	Cosméticos y detergentes	CP	El bagazo o biomasa puede ser aprovechado en el desarrollo de estos productos; en la actualidad solo se aprovecha el 5% de la extracción y el 95% restante de los jugos se desperdicia, éste material se ha descubierto que es de gran utilidad para la elaboración de productos cosméticos, detergentes, fungicidas y herbicidas. En el caso del bagazo se usa en la elaboración de concentrados, compostaje y abono orgánico, entre otros usos. La máquina de extracción del material requiere aproximadamente de 14,5 kilovatios por hora, lo cual implica una muy baja huella ambiental, y ya cuenta con la patente de la Superintendencia de Industria y Comercio.
Nacional	Sostenibilidad; Conciencia circular	Tecnología	Colciencias; Expofaro; Universidad Pontificia Bolivariana	Prendas y confecciones en fique	CP	Se caracteriza porque la fibra para la producción se saca del subproducto que normalmente se desecha. Se perfila como una alternativa al algodón, que al menos el 50% de éste debe ser importado y es más costoso. Mientras el algodón necesita riego, uso de pesticidas y otras de conservación, el fique es una planta que almacena su propia agua y no necesita ser regada y no es atacada por muchas plagas. Con el subproducto del fique se pueden hacer diferentes confecciones y comercializarlas. La incorporación de este tipo de fibras naturales impulsa a reducir el impacto ambiental y de paso brindar una alternativa económica a familias campesinas de tradición fiquera.
Global (España)	Materiales Naturales	Tecnología	Conde Nast; Revista AD Spain	Eco-Chic, Eco-Friendly en el hogar	CP	Mediante un proceso de peinado, lavado, escarmentado e hilado, se extrae la fibra de fique de las pencas del cactus y se convierte en hilo. Los artesanos lo tejen usando diferentes técnicas aprendidas de sus maestros, creando lámparas, alfombras, cabeceros de cama, cojines o trenzando los asientos de nuestros bancos y taburetes que son llevados para su comercialización a Europa principalmente a España donde son apetecidos por latinoamericanos residentes allá y por entusiastas de la decoración europeos.

2.9.2. Tendencias Verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	Plan Nacional de negocios verdes	Verde	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible; BID; Negocios Verdes	Biopolimeros, fibras naturales	CP	Negocios para producir empaques a partir de insumos naturales como biopolimeros a partir del fique para producir empaques para la industria de alimentos, empaques industriales, cajas, bolsas reciclables, biodegradables, compostables, entre otros.

2.10. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del sector caña de azúcar

2.10.1. Tendencias tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	Comercialización	Tecnologica	Fondo de fomento panelero	Nuevas presentaciones	CP	Distribución del producto en nuevas presentaciones como panela pulverizada, granulada o panelines, cuya elaboración requiere contenidos altos de grados Brix que es el porcentaje de azúcar o sacarosa disuelta en un líquido y que se encuentran en nuevas variedades de caña. Nuevas presentaciones mejoran la vida útil de la panela durante el almacenamiento, la introducción del producto en nuevos nichos de mercado, como la industria de la panificación, la confitería y la exportación. Esta innovación contribuye a formalizar la comercialización y representa un método para la estabilización de los precios.
Regional	Sostenibilidad y Competitividad	Tecnologica	Agrosavia; Fedepanela; Gobernación de Nariño	Agroindustria; técnicas de cultivo	CP	Nuevas variedades de caña de azúcar para el subsector panelero del occidente de Nariño: Variedad CC01-1940; Variedad CC99-2461; Variedad CC91-1606 las cuales entre sus propiedades tienen la resistencia, mayor concentración de dulce, menor cantidad de pelusa y sin floración. Estas variedades presentan muchas ventajas entre las cuales se destacan: tiempo de cosecha menor, resistencia a virus y enfermedades, descomposición gradual de la hojarasca, contiene minerales y compuestos fenolicos aspecto que fortalece el sistema de defensas y la prevención de algunas enfermedades.

2.10.2. Tendencias verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	Transformación	Verde	Agrosavia	Hornillas paneleras ecoeficientes tipo Cimpa	CP	La hornilla es el equipo donde se realizan las operaciones térmicas del proceso usando la energía producida por la combustión del bagazo de la caña. La de tipo Cimpa son capaces de transformar con alta eficiencia térmica y bajo impacto ambiental la energía del bagazo de la caña en energía calórica. Puede producir desde 75 hasta 225 kilogramos de panela por hora. Las hornillas se componen de un conjunto de pailas diseñadas para transferir eficientemente el calor en las operaciones de clarificación, evaporación y concentración. Gracias a este diseño, la eficiencia energética depende del bagazo de la caña, convirtiendo la materia prima en combustible para la elaboración del producto. De favorable uso para los municipios productores de caña panelera en los departamentos de: Santander, Boyacá, Cundinamarca, Antioquia, Caldas, Nariño, Tolima, Cauca, Huila, Norte de Santander, Valle del Cauca y Risaralda.
Regional	Sostenibilidad	Verde	Gobernación de Nariño; Agrosavia	Subproducción para la alimentación de especies pecuarias	CP	Existen subproductos de la caña panelera que se pueden utilizar en la alimentación animal y que no solo reducen los costos de producción por concepto de la compra de concentrados, sino que además disminuyen la contaminación ambiental. Subproductos como la cachaza y el melote se caracterizan por su excelente aporte de energía a los animales debido a su alta concentración de azúcares y minerales. El cogollo y el bagazo proveen azúcares y fibra fundamentales para el desarrollo y crecimiento animal. Los bloques multinutricionales son una alternativa de suplementación alimenticia para épocas de escasez de forrajes. Su elaboración da como resultado una masa sólida, en cuya elaboración se pueden utilizar subproductos y residuos de la caña panelera.

2.11. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales del limón thaiti

2.11.1. Tendencias organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Gran Tendencia	Tendencias específicas	Periodo	Descripción de la tendencia
Global	Organizacional	ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN	Producción orientada a la exportación y la integración de su cadena de valor	3 años	Exportaciones (Consumo y mercados locales) producciones de variedades que están pidiendo en mercados internacionales, hacia la producción de exportación, tema de precios. Nuevos mercados y nuevos productos
Global	Organizacional	ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN	Innovación de productos , agroindustrialización	5 años	Generación de valor a la producción del limón porque actualmente se está haciendo para su comercialización en fresco
Global, Nacional, Local	Organizacional	TRAZABILIDAD Y CONTROL DE CALIDAD	Adopción de certificación de calidad e inocuidad	3 años	El mercado nacional e internacional es cada día más exigente en cuanto a la calidad y forma de cultivar el limón, por ello es necesario contar con las certificaciones de calidad e inocuidad para acceder a nuevos mercados

2.11.2. Tendencias tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Tipo de Tendencia (Tecnológica, Organizacional, Verde)	Gran Tendencia	Tendencias específicas	Periodo	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Local	Tecnológica	BIOTECNOLOGÍA	Introducción y propagación de genético libre de plagas y mayores rendimientos y aceptación a nuevos mercados	5 años	Se busca evolución en cuanto a materiales de uso del consumidor , variedades de limon, bastante aceptación , seguir la prodccion pero que venga libre de problemas sanitarios, los productores de propagación se usan colinos con brotes laterales, cuando se hace técnicamente la fruta se va degenerando y tiene problemas fitosanitarios . Materiales limpios, materiales genéticos a través de buenas practicas de cultivo. Organismo genéticamente modificados –investigación y fortalecimiento en variedades.
Global, Nacional, Local	Tecnológica	BIOTECNOLOGÍA	Utilización de patrones aptos a las características específicas de los suelos de las zonas de cultivo	2 años	Injertos que se adapaten a las características del suelo donde se cultiva y que ofrezcan buenos resultados en cuanto a productividad, calidad y vigorosidad del árbol
Global, Nacional, Local	Tecnológica	BIOTECNOLOGÍA	Propagación de material genético para siembra	2 A 5 años	Se busca evolución en cuanto a materiales de uso del consumidor , variedades de limon, bastante aceptación , seguir la producción pero que venga libre de problemas sanitarios, los productores de propagación usan colinos con brotes laterales, cuando se hace técnicamente la fruta se va degenerando y tiene problemas fitosanitarios . Materiales limpios, materiales genéticos a través de buenas practicas de cultivo
Global	Tecnológica	AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y AUTOMATIZACION	Desarrollo de implemetación, adptación de nuevas tecnologías 4.0 a la producción y comercialización	2 años	Tecnología de informática, geomarketing , BLOCKCHAIN
Local	Tecnológica	MODELOS PRODUCTIVOS CON ADAPTACIONES REGIONALES	Desarrollo de nuevos cultivos en zona de zonas altas	3 a 5 años	Desarrollo de cultivos en zonas más altas por cambio de clima
Local	Tecnológica	MODELOS PRODUCTIVOS CON ADAPTACIONES REGIONALES	Producción de tecnologías adecuadas a las características particulares de las regiones	1 a 2 años	Creación de tecnologías para cultivo, poscosecha y control fitosanitario que se adapten a las caraterísticas particulares de las zonas donde se cultiva (relieve, clima, suelos, cultura)

2.11.3. Tendencias verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Gran Tendencia	Tendencias específicas	Periodo	Descripción de la tendencia
Global, Nacional, Local	Verde	MITIGACIÓN Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	Investigación de patrones que se adapten a los cambios de clima	2 años	Desarrollo de cultivos que se adapten a las variaciones del clima
Global	verde	ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN	Consumo de productos saludables y producción limpia	2 años	Productos orgánicos, de los que ya están hoy en día pero que no tenga agroquímico
Global, Nacional, Local	Verde	PRODUCCIÓN SOSTENIBLE	Estrategias para evitar la pérdida progresiva de la oferta de recursos biodiversos (suelo, hídrico y especies de fauna y flora)	1 año	La producción y comercialización de limón implica una pérdida de los recursos hídricos y suelos que nos se está contemplando a la hora de cultivar, es necesario contar con estrategias de mitigación de efectos sobre el agua y el suelo y de recuperación de los mismos.
Global, Nacional, Local	Verde	PRODUCCIÓN SOSTENIBLE	Aprovechamiento de los residuos que se generan en poscosecha	1 año	El la poda del árbol se generan algunos residuos que se deben aprovechar para el abono y recuperación del suelo

2.12. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales de palma africana

2.12.1. Tendencias Organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	EcoPromis	Tendencia tecnológica	https://blog.ciat.cgiar.org/es/el-ciat-realizo-la-primera-capacitacion-en-eddy-covarianza-del-proyecto-ecopromis/	Monitoreo del desempeño de cultivos a través tecnología espacial (satélites). Recopilación de datos en terreno mediante drones. Desarrollo de habilidades en los agricultores para manejar mejor sus cultivos.	Cp	Implementación de una plataforma virtual para analizar datos en tiempo real sobre los cultivos de arroz y palma de aceite; la cual permite a los cultivadores la toma de decisiones y la predicción de rendimiento de las cosechas.
Nacional	Tecnología móvil	Tendencia tecnológica	http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/6%20Federico%20Restrepo.pdf	Integración de hardware, software y datos geográficos. Recopilación y manejo de información georeferenciada, para obtención de datos confiables y toma de decisiones.	Cp	Uso de tecnología móvil para mejorar la productividad de la palma de aceite.
Nacional	Polinización artificial	Tendencia tecnológica	http://www.palmasana.org/sites/default/files/files/Fitosanitario/PS%2022%20Baja.pdf	Aplicación del regulador de crecimiento. Inducción del crecimiento de los racimos en este tipo de híbridos. Mejora en la productividad de mano de obra de los cultivadores.	Lp	Polinización de cultivos híbridos de palma de aceite "interespecífico O _x G" mediante reguladores de crecimiento para la obtención de racimos aprovechables comercialmente.
Global	Mejoramiento Genético	Tendencia Tecnológica	file:///D:/CEDRE/Descargas/estudio%20de%20tendencias%20palma.pdf	Manipulación Genética Cultivo In Vitro Caracterización Fenotípica de Alta Tecnología	Mp	La productividad de la palma de aceite está ligada estrechamente a su potencial fisiológico. El determinismo genético completamente dilucidado de la morfología de la fertilidad del fruto permite que existan nuevas variedades que solo contengan pulpa, tales como las pisifera fértiles y tenera partenocárpicas. El bajo crecimiento del tallo y la voluminosidad reducida logran que las palmas se cultiven en menos hectáreas de tierra, lo cual genera una cosecha menos costosa

2.12.2. Tendencias verdes

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	Paisaje Palmero Biodiverso	Tendencia verde	http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/2016-05%20Si%CC%81ntesis%20Proyecto%20GEF%20(1).pdf	Planificación regional, lineamientos para la conservación de la biodiversidad en los paisajes palmeros. Conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Buenas prácticas agroecológicas.	MP	Implementación de prácticas agroecológicas que protejan la biodiversidad y a la vez contribuyan al aumento de la productividad del sector
Global	Iniciativa Mundial para Cadenas Sostenibles de Aceite de Palma (GISPOV)	Tendencia verde	http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/4%2BRafael%2BZavala%2BFaO_compressed%20(1).pdf	Promover el uso de los residuos generados en la cadena de valor. Apoyar la adopción de sistemas para capturar emisiones de metano. Aumentar la seguridad energética a través del uso de biomasa.	Lp	Fomentar cadenas de valor sostenibles con el aceite de palma para contribuir a la alimentación, nutrición y seguridad energética, al mismo tiempo que contribuye a la sostenibilidad de la tierra y el manejo de los bosques. (FAO)
Global	Biotecnología	Tendencia Tecnológica/verde	http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma%20Biotecnologia%20Verde.pdf	Mejorar la caracterización y comprensión de la biodiversidad. Estrategias de reproducción de la palma de aceite. de aceite para el futuro	Lp	Utilización de biotecnología para la producción de aceite de palma sostenible.
Global	Energías Renovables y alternativas	Tendencia verde	https://www.contextoganadero.com/agricultura/innovacion-tecnologica-en-cultivo-y-produccion-de-palma-de-aceite	Bioenergía Biorrefinería Bioindustria	Mp	Conversión sostenible de biomasa en una gama de productos comerciales y energía. Consiste en el fraccionamiento de la biomasa en varios productos separados que posiblemente se someten adicionalmente a procesamientos químico-biológicos, químico-físicos y/o térmicos, y a la separación. Por medio de la coproducción de productos químicos de alto valor agregado (por ejemplo productos de química fina, productos farmacéuticos, polímeros)

2.13. Tendencias tecnológicas verdes y organizacionales de la papa

2.13.1. Tendencias Organizacionales

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Nacional	BPA en el control fitosanitario	Organizacional	PLAN DE ORDENAMIENTO PRODUCTIVO ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LA CADENA DE LA PAPA. UPRA. 2021	diagnóstico fitosanitario	CP	acabando con la aplicación de plaguicidas no autorizados, las inadecuadas frecuencias para la dosis ya sea por calendario o por mezclas innecesarias, se reducirá la dependencia de aplicaciones de productos de origen sintético, prevendrá y reducirá los daños del cultivo y minimizará los costos de producción, contribuyendo con la inocuidad del tubérculo, la disminución del deterioro ambiental por la contaminación de suelos, aguas y aire, y el riesgo en la salud de los operarios encargados de las aplicaciones de agroquímicos. Se intensificará el uso de bioplaguicidas y de productos de baja peligrosidad, como práctica efectiva a favor de menores impactos económicos y ambientales.
Nacional	Manejo de producción con criterio empresarial	Organizacional	PLAN DE ORDENAMIENTO PRODUCTIVO ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LA CADENA DE LA PAPA. UPRA. 2021	Adopción de tecnologías para el desarrollo de la actividad	CP	Para realizar una administración eficiente y para aprovechar la asistencia técnica con el propósito adoptar tecnologías y lograr un mejor desempeño competitivo, se implementarán aspectos de agricultura de precisión, modelos geoespaciales y ciencia de datos apoyada en tecnologías de la información (TIC) para optimizar la innovación en el sector primario.

2.13.2. Tendencias Tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnológica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global	Aumento de la demanda de alimentos procesados principalmente alimentos rápidos, aperitivos y de fácil preparación	Tecnológica	Minagricultura. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la papa en Colombia	Papa congelada, Hojuelas o granulados de papa	CP	Las principales razones de esta tendencia son el crecimiento de la población urbana, el aumento de los ingresos, la diversificación de la alimentación y el tiempo necesario para preparar el producto fresco para el consumo y el aumento de las cadenas multinacionales de comidas de paso
Global	tuberización y tamaño del tubérculo	Tecnológica	Minagricultura. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la papa en Colombia	Microtuberización	CP	Relacionada con el mejoramiento de variedades y los factores que inducen la misma a través de procesos de micropropagación
Global	tuberización y tamaño del tubérculo	Tecnológica	Minagricultura. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la papa en Colombia	Mejoramiento genético investigación, generación y uso de semilla certificada que permita incrementar la productividad en la cadena	CP	Basado en material transgénico y la caracterización molecular de proteínas que inducen el desarrollo de tubérculos

Global	tuberización y tamaño del tubérculo	Tecnológica	Minagricultura. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la papa en Colombia	Reguladores de crecimiento	CP	Enfocado al papel de las hormonas vegetales en la tuberización
Nacional	Mecanización de labores	Tecnológica	PLAN DE ORDENAMIENTO PRODUCTIVO ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LA CADENA DE LA PAPA. UPRA. 2021	Desarrollo de máquinas, equipos e implementos adecuados a las condiciones como la ladera o el tipo de papa cultivada en el país	MP	La mecanización de labores, que ha avanzado especialmente en explotaciones tecnificadas de zonas planas, y particularmente para la preparación de suelos, la aplicación de plaguicidas y, en menor proporción para la cosecha, se incrementará notablemente reduciendo la dependencia del trabajo manual. los mayores esfuerzos en mecanización serán en la siembra, los aporques, el control fitosanitario y la cosecha, labores que más demandan mano de obra.

2.13.3. Tendencias Tecnológicas

Nivel (Global, Nacional, Regional)	Gran Tendencia	Tipo de Tendencia (Tecnologica, Organizacional, Verde)	Fuente de referencia	Tendencias específicas	Horizonte de tiempo CP: 1 a 3 años MP: 4 a 6 años LP: 7 a 10 años	Descripción de la tendencia
Global	Biofertilización y fertilización orgánica	Verde	Minagricultura. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la papa en Colombia	Alternativas de fertilización para la papa	CP	Búsqueda de nuevas fuentes de fertilizantes más eficientes en su absorción y liberación de nutrientes para el cultivo de la papa ya que en los últimos años el precio de los insumos se ha encarecido de manera representativa. Esta tendencia se caracteriza por la utilización de fertilizantes como el estiércol de fuente animal, lixiviados y bacterias solubilizadoras
Global	Biofertilización y fertilización orgánica	Verde	Minagricultura. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la papa en Colombia	Fertilización controlada	CP	Se busca el desarrollo de materiales fertilizantes de liberación lenta y controlada de nutrientes. En la fertilización del cultivo, que representa cerca del 20% de los costos de producción, se masificará el uso del análisis de suelo como base de la formulación y racionalización de insumos, ajustándola a los requerimientos propios de cada variedad. Se diversificará la fertilización química con el uso de fuentes orgánicas de alta calidad y biofertilizantes, logrando incrementos en productividad, mejoramiento de las propiedades del suelo y reducción de los costos de producción y del impacto ambiental.
Global	Agroindustrialización	Verde	PLAN DE ORDENAMIENTO PRODUCTIVO ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LA CADENA DE LA PAPA. UPRA. 2021	Aprovechamiento de calidades inferiores, papa no comercial o de variedades aptas en cada proceso	LP	Elaboración de biocombustibles, almidones, harinas o alcoholes

Capítulo III

VALIDACIÓN DE TENDENCIAS POR SECTOR EN EL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

3. VALIDACIÓN DE TENDENCIAS POR SECTOR EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

3.1. Validación tendencias café

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS.
Cultivo sostenible.	Cultivos sostenibles.	En el departamento de Nariño, se están llevando a cabo procesos de producción de cafés especiales, los cuales están siendo tostados y empaquetados para su venta a nivel nacional. Además, algunos productores están exportando su café, lo que conlleva a un beneficio económico adicional para ellos. Esta tendencia hacia la sostenibilidad está comenzando a tomar forma en el corto plazo para el departamento, aunque aún se necesita la participación de muchos caficultores para que se integren completamente a esta tendencia.
Cultivo sostenible.	Autogestión empresarial.	Los cafeteros en el departamento han venido organizando empresas transformadoras cafeteras y están asociándose con actores de la cadena como restaurantes, cafeterías y promocionan y venden el café especial que producen. Además, vienen participando de varias convocatorias para fortalecimiento de la actividad.
Experiencias excepcionales para los clientes.	Cafés hechos a la medida.	En el Departamento de Nariño se están adelantando procesos de producción de cafés especiales y se están tostando y empacando para venderlos a nivel nacional, y algunos productores están por exportando, lo que genera un beneficio mayor para los productores en cuanto a ingresos, por lo tanto, la tendencia de sostenibilidad si aplica para el departamento en el corto plazo. Aunque falta todavía que muchos de los cafeteros ingresen a la tendencia.
Tecnología para el café.	Tecnología aplicada al sector.	Los cultivadores no cuentan con el manejo de las TIC, aunque se han hecho esfuerzos para realizar la trazabilidad del producto.
Experiencias excepcionales para los clientes.	Agroturismo.	El turismo basado en la producción y consumo de café en Nariño no se ha desarrollado. Los municipios productores de café no han explotado la cultura cafetera, como sí lo ha hecho el eje cafetero. Por eso, esta tendencia se puede aplicar en el departamento a largo plazo si se cuenta con capacitación sobre turismo sostenible o turismo rural.
Agro-industrialización del café.	Farmacología y cosmetología.	Los productores de café se han dedicado principalmente al procesamiento de café tostado y molido y no han incursionado en otros productos de tipo farmacéutico. Esta tendencia no aplica para el departamento.
Agro-industrialización del café.	Café en cápsulas o pods de café molido fresco.	Los productores no cuentan con la capacidad tecnológica ni con los conocimientos para desarrollar productos como las cápsulas. No aplica para el departamento, si se llega a dar es en el largo plazo.
Experiencias excepcionales para los clientes.	Cultura barista.	Existen diversos cursos sobre barismo que incentiva la participación de los lugares especializados en la preparación y venta de café en sus diversas presentaciones.

3.2. Validación tendencias turismo

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS.	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS.
Inteligencia artificial.	Personalización del servicio de oferta, asistencia y soporte automatizado.	El Departamento de Nariño cuenta con una gran riqueza turística gracias a su diversidad cultural, natural y gastronómica. Sin embargo, existen desafíos en cuanto a la mejora de la infraestructura tecnológica, disponibilidad de recursos financieros y la capacitación de personal especializado. Para el uso de nuevas tecnologías en el sector turístico, la implementación de tecnologías como la inteligencia artificial se encuentra en una fase inicial y puede mejorar significativamente la experiencia del turista en Nariño y aumentar la competitividad del destino en el mercado turístico. Por lo tanto, esta tendencia aplicaría a mediano y largo plazo.
Tecnologías móviles y plataformas en línea.	Aplicaciones móviles.	El uso de aplicaciones móviles ha sido esencial para impulsar el sector turístico en el Departamento de Nariño, al facilitar la promoción, la planificación de viajes y la mejora de la experiencia del turista. Además, contribuye a la promoción de la cultura social y al desarrollo económico de la región. Aunque la implementación de estas aplicaciones se encuentra en una fase inicial. Esta tendencia aplica en corto y mediano plazo.
Experiencias inmersivas y realidad virtual.	Realidad virtual y el metaverso.	Realidad aumentada puede ser una herramienta valiosa para el sector turístico del Departamento de Nariño, ya que permite mejorar la experiencia del turista al combinar elementos virtuales con el entorno real, brindando información adicional y entre actividad y entretenimiento. Sin embargo, su implementación en el departamento se encuentra en una fase inicial debido. Al costo que representa y los diferentes desafíos tecnológicos que se presentan en la zona, como la conectividad deficiente, el acceso limitado a dispositivos móviles y la falta de personal capacitado. Por lo tanto, esta tendencia podría implicar a largo plazo en la región.
Sostenibilidad.	Turismo sostenible y responsabilidad social.	Aunque el Departamento de Nariño ha avanzado en implementación de prácticas de turismo sostenible y responsabilidad social, todavía enfrenta algunos desafíos en este ámbito, como son la preservación ambiental, la falta de recursos, la falta de concientización de los actores del sector turístico y las comunidades locales, por lo tanto, esta tendencia aplica a corto y mediano plazo en la región.
Uso de análisis de datos y Big Data.	Acceso a Macrodatos.	El uso de Big Data en el sector turístico del Departamento de Nariño ha cobrado importancia en los últimos años. El Big Data se convirtió en una herramienta fundamental para la toma de decisiones. Su implementación se encuentra en una fase inicial, ya que esta tecnología requiere de inversión en infraestructura tecnológica adecuada, habilidades de análisis de datos y la cooperación entre las autoridades locales, las empresas turísticas y otras partes interesadas. Por lo tanto, esta tendencia aplicaría a mediano y largo plazo en la región.
Economía compartida.	Colaboración entre plataformas y empresas.	En Nariño se está impulsando la colaboración y las alianzas estratégicas entre diferentes actores del sector turístico, como aerolíneas, hoteles y compañías de alquiler de automóviles, para ofrecer paquetes integrados que incluyen vuelos, alojamiento y transporte terrestre, aunque sus colaboraciones se encuentran en una fase inicial en el departamento. Se espera que sigan desarrollando en el futuro, por lo tanto, esta tendencia aplica a corto y mediano plazo.
Turismo alternativo.	Turismo vivencial.	En Nariño, el turismo comunitario emerge como una opción de desarrollo económico sostenible que potencia los recursos naturales, culturales y locales de las comunidades. Se presenta como una experiencia vivencial que promueve el interés por descubrir las tradiciones, costumbres ancestrales y modos de vida de las comunidades, aprovechando el entorno propicio de la región. Esta tendencia se muestra prometedora a corto plazo.
Conciencia ambiental.	Estancias verdes.	Nariño, en su compromiso con el medio ambiente, está desarrollando programas ambientalistas con predios familiares. Se han implementado alternativas productivas, que minimicen daños ambientales y tengan en cuenta a cada miembro

		de la familia, potenciando su crecimiento y dignificación. Por tanto, la tendencia es válida a corto plazo.
Desmasificación.	Turismo fuera de temporada.	Nariño, al ser un departamento con grandes atracciones turísticas. Por sus artesanías, gastronomía y arquitectura, con templos de más de 500 años, apta para la recreación durante todo el año, está incursionando en la prestación de estas propuestas, por tanto, la tendencia se valida a corto plazo.
Reducción de las huellas de carbono.	Transporte sostenible.	Nariño viene adecuando senderos ecológicos en algunos lugares turísticos representativos del departamento, acompañando propuestas de la administración de bici parqueaderos, tableros informativos, elementos de seguridad y cerramiento vial temporal. Por tanto, la tendencia está validada a corto plazo y mediano plazo.

3.3. Validación tendencias pesca y acuicultura

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS. (pesca y acuicultura)
Tecnología de detección y monitoreo.	Radares	El uso de tecnología avanzada de detección. Como el radar, los sistemas de posicionamiento global GPS y los sistemas de detección acústica, ayuda a los pescadores a localizar bancos de peces de manera más eficiente y precisa. Además, los sistemas de monitoreo a bordo, como las cámaras y los sensores, ayudan a recopilar datos en tiempo real sobre la captura. El tamaño de los peces y el impacto en el ecosistema marino.
Big Data.	Sistemas de gestión pesquera basados en datos.	Los sistemas de gestión pesquera basados en datos están siendo implementados para recopilar y analizar información sobre la captura, el tamaño de los peces, las cuotas de pesca y otros datos relevantes. Estos sistemas ayudan a las autoridades reguladoras a tomar decisiones más informadas y sostenibles sobre las prácticas pesqueras.
Acuicultura .	Tecnología acuícola.	La acuicultura o cría de peces y mariscos en instalaciones controladas está experimentando un crecimiento significativo, la implementación de tecnologías en la agricultura como sistemas de alimentación automatizados, monitoreo del agua en tiempo real, sensores para el control de calidad y sistemas de recirculación de agua ayuda a optimizar la producción y garantizar condiciones óptimas para los peces, requieren de una inversión y de asociaciones público privadas para financiar los macro-proyectos.
Sostenibilidad y pesca responsable.	Economía ecológica y responsable.	Existe una creciente preocupación por la sostenibilidad de la pesca y la protección de los ecosistemas marinos. Las tendencias en el sector de la pesca incluyen prácticas pesqueras más responsables, como la implementación de medidas para reducir la captura incidental de especies no deseadas, el uso de artes de pesca selectiva y adopción de métodos de pesca más sostenible.
Actividades de innovación.	Innovación en procesamiento y conservación.	La tecnología está desempeñando un papel importante en la mejora del procesamiento y la conservación de productos pesqueros. Esto incluye tecnologías de procesamiento más eficientes. Sistemas de enfriamiento y congelación avanzados, así como técnicas de envasado y etiquetado mejoradas para mantener la calidad y frescura de los productos.
Transparencia en el proceso productivo.	Transparencia en la cadena de suministro.	Los consumidores están mostrando un mayor interés en la trazabilidad y transparencia de los productos pesqueros. Las tecnologías como la blockchain se están utilizando para rastrear y registrar la cadena de suministro de los productos pesqueros desde la captura hasta el consumidor final, lo que brinda garantías sobre su origen y su cumplimiento con las normas de sostenibilidad.
Colaboración y Cooperación Internacional.	Cooperativas internacionales.	La cooperación entre países y la colaboración entre los actores del sector de la pesca se están volviendo más importantes para abordar los desafíos comunes, como la gestión de los recursos pesqueros compartidos y la lucha contra la pesca ilegal.
Acuicultura sostenible.	Sistemas de acuicultura Sostenibles	Los métodos de explotación heterótrofa, los sistemas con un intercambio de agua limitado o nulo, y el aumento en el uso de sistemas cerrados de recirculación en las operaciones, contribuyen a mejorar la huella de carbono y ambiental, y a reducir el impacto de nutrientes, sólidos y plásticos en los ecosistemas.

3.4. Validación tendencias sector hortofrutícola

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS.	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS.
Agroindustria.	Sustentabilidad y trazabilidad alimentaria.	Paradójicamente, Nariño, a pesar de ser 1 de los principales productores de hortalizas en Colombia, enfrenta 1 de los índices de consumo más bajos en El País, No obstante, el panorama está experimentando un cambio significativo debido a las crecientes demandas de la población por alimentos frescos. En este sentido, los nariñenses cuentan con un gran potencial de producción que está empezando a ser reconocido en las cadenas de supermercados y en las plazas de mercado locales. Por el consumo de productos saludables, lo que demuestra la tendencia aplica en el corto plazo en la región.
E-commerce.	Plataformas digitales.	Los productores de papa en su gran mayoría son campesinos que se dedican a la agricultura y a la producción de alimentos; lamentablemente, un gran número carecen de recursos financieros y del conocimiento especializado necesario para la implementación y manejo de las plataformas digitales, donde podrían potenciar de una mejor manera de comercialización de sus productos. Por otra parte, se enfrentan una pésima conectividad en zonas rurales, lo que dificulta aún más el acceso a la tecnología. Si bien existe una minoría de productores representados por organizaciones medianas o grandes que han logrado implementar con éxito estos sistemas digitales, la adopción generalizada de plataformas digitales son un proceso gradual y prolongado. Por lo tanto, esta tendencia aplica a mediano y largo plazo.
Cooperativismo .	Cooperativas agroalimentarias.	En el departamento de Nariño, los productores y comerciantes han unido esfuerzos en la creación de asociaciones y empresas especializadas en producción y venta de hortalizas que les permite participar activamente en diversas iniciativas de fortalecimiento de esta actividad; entre los cultivos más destacadas se encuentran la cebolla, el brócoli, el tomate, la arveja, la zanahoria, la habichuela, la uchuva y el repollo. Por tanto, la información de cooperativas hortofrutícolas en el departamento tiene el potencial de impulsar la agricultura sostenible, aunque se enfrenta a dificultades significativas debido a la limitada disponibilidad de recursos y conocimientos, lo que hace que avanzar En este sentido sea un desafío considerable. Por consiguiente, esta tendencia aplica a mediano plazo.
Producción limpia.	Inocuidad.	El incremento en el consumo de productos saludables ha generado en la institucionalidad la puesta en marcha de programas educativos y ambientales para fomentar prácticas sostenibles, en colaboración con el Sena y el Ministerio de Agricultura. La sostenibilidad es clave en la agricultura moderna en Nariño, que pretende no solo garantizar la inocuidad de los productos para elevar su calidad y reputación en los mercados nacionales e internacionales, sino crear conciencia en los productores en mejorar la presentación de sus productos, y trabajar específicamente en el tema de pos cosecha, en donde persisten deficiencias que afectan la calidad de los mismos. Por lo tanto, esta tendencia se evidenciando actualmente en la región.
Modificación genética.	Patrones de consumo.	Nariño como departamento, está actualmente experimentando una fase inicial en su desarrollo tecnológico y en la adquisición de conocimientos relacionados con la implementación de la modificación genética en frutas y hortalizas. La adopción de esta tendencia tecnológica que busca crear nuevos cultivos mediante la ingeniería genética y la edición de genes, con la promesa de ofrecer sabores atractivos y novedosos, no aplica para el departamento, si se llega a dar es en el largo plazo.

3.5. Validación tendencias sector tic

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPCIÓN DE LA TENDENCIA.
Cuarta revolución industrial.	Computación en la nube	Actualmente, la información y los datos ha tomado una gran importancia, es por eso que las grandes corporaciones de tecnología han creado sistemas para que los datos se puedan almacenar en cuentas de la "nube", esta tendencia tiene sus contras dado a que guardar información en la nube no es seguro, ya que las empresas dueñas de los ordenadores tienen acceso a esta información, es por eso que muchos programas son gratuitos o son económicos, además permite un acceso flexible y escalable a recursos informáticos, eliminando la necesidad de infraestructuras locales costosas y complejas.
	Internet de las Cosas (IoT):	El acceso y recopilación de los datos nunca había sido tan sencillo hasta hoy, se adelantan procesos en los cuales los usuarios de internet se interconectan con sus datos, y la información se va recopilando a través de la automatización, en empresas se usa para mejorar la eficiencia operativa, la monitorización en tiempo real y la optimización de los recursos
	Ciberseguridad	Al incrementarse las amenazas cibernéticas, la ciberseguridad se ha convertido en una preocupación fundamental para las organizaciones. Se están implementando soluciones de seguridad avanzadas, como la autenticación multi-factor, el cifrado de datos y la detección de amenazas en tiempo real. La era digital amplía las oportunidades de interactuar y realizar negocios con individuos y empresas sin límites físicos. Esta situación plantea la necesidad de mejorar significativamente las estrategias de protección de la información personal y empresarial. La seguridad y la integridad de la información en la era digital, con sus grandes volúmenes de datos, requerirán que las empresas desarrollen sus propias estrategias de seguridad, centrándose en proteger no solo los datos, sino también la información estructurada mediante análisis empresariales. Se habla de una nueva ética digital que reemplazará a la ética actual en el manejo de datos, lo que requerirá que las empresas generen confianza en consumidores y aliados estratégicos a través de una gestión de seguridad efectiva.
	Automatización inteligente	Implementación de tecnología que permite la optimización de la recolección de información a través de procesos automáticos. Esta tecnología se utiliza principalmente para automatizar tareas repetitivas y basadas en reglas, liberando a los empleados de actividades tediosas y permitiéndoles enfocarse en tareas de mayor valor. Los robots de software pueden ejecutar acciones en sistemas digitales, como la extracción y manipulación de datos, lo que transforma significativamente las funciones tanto de máquinas como de personas, así como las relaciones entre ellas. En la perspectiva de los autores, no se trata de sustituir al hombre por las máquinas, como ocurrió en la Primera Revolución Industrial; la tendencia actual es aprovechar las sinergias generadas entre las habilidades humanas y las nuevas capacidades de las máquinas.
	Trabajo remoto y colaboración en línea	La economía compartida y solidaria es una tendencia en auge, el buen vivir y la digitalización hace que procesos como el teletrabajo sean más eficientes y sencillos, reducen además costos en transporte y alimentación. Las empresas están implementando soluciones como videoconferencias, herramientas de gestión de proyectos en línea y plataformas de comunicación para facilitar la colaboración entre equipos distribuidos.
	Fuerza de trabajo líquida	Esta tendencia se relaciona con la necesidad de las empresas de contar con una alta capacidad de adaptación al cambio y de respuesta ante nuevas situaciones. Para lograrlo, se requiere un nuevo tipo de fuerza laboral caracterizada por su continua actualización y capacidad de innovación. Esta fuerza laboral se orientará hacia proyectos en lugar de funciones específicas y tomará decisiones fundamentadas en su capacidad de análisis, aprovechando las nuevas tecnologías disponibles. Se espera que la proporción de trabajadores externos y freelance aumente significativamente, llegando a dominar la oferta de talento digital. Los autores destacan la integración de competencias, proyectos y organización como los tres aspectos fundamentales de la fuerza laboral en la Era Digital.
	Economía de plataformas.	El valor y el crecimiento empresarial dependerán de la estrategia de plataformas tecnológicas, que se basarán en las siguientes tecnologías clave de la era digital: Computación en la nube para respaldar todos los procesos. / Arquitectura de API para desarrollar aplicaciones personalizadas. Uso de software libre o reutilizable en lugar de software propietario. / Integración de tecnologías móviles.

	Implementación del Internet de las cosas para la interacción entre objetos y personas. Desarrollo de aplicaciones multiplataforma para integrar las cadenas de valor.
Ecosistemas digitales.	La adopción de estrategias de plataforma permitirá a las empresas explorar nuevos mercados y demandas, dando lugar a nuevas cadenas de valor con nuevos proveedores, productos y servicios relacionados. Esto conducirá a la creación de nuevos ecosistemas basados en el uso compartido de tecnologías emergentes.
Contracción de ciclos de disrupción.	Los ciclos de innovación tecnológica se acortarán, lo que resultará en disrupciones más frecuentes y significativas. La competitividad empresarial dependerá de su capacidad para adaptarse rápidamente a estos cambios en tecnología, demanda del consumidor y estrategias competitivas. La agilidad y la eficiencia temporal serán factores clave para destacar en este entorno competitivo.
Cadenas de valor abiertas.	La reducción de costos, junto con mejoras en la eficiencia del hardware y el procesamiento de información, facilitarán la entrada de más competidores al mercado. La cadena de valor integrada y vertical será reemplazada por cadenas de valor abiertas, creadas por empresas flexibles que puedan identificar nichos para competir con productos y servicios más rentables de manera más ágil y a menor costo que las empresas integradas.
Ecosistemas complejos.	Las nuevas tecnologías provocarán una interrupción en los modelos de negocio tradicionales, lo que requerirá una reevaluación completa de cómo operan las empresas. Las cadenas de valor lineales serán reemplazadas por redes más complejas en los nuevos ecosistemas. En estos, las empresas pueden desempeñar roles múltiples, como competidores, clientes, proveedores y aliados, dependiendo de las cadenas de valor en las que participen.
Automatización y eficiencia de la economía.	La empresa del futuro se centrará en satisfacer las necesidades de nichos específicos mediante una innovación constante. Se destacará por su arquitectura empresarial adaptable, liderazgo visionario, compromiso con el talento humano, relaciones colaborativas, capacidad de predicción, experiencia positiva para el cliente, innovación continua y procesos fluidos e interconectados.
Productos y servicios estratégicos.	Hay productos y servicios clave en el mercado que requieren comprensión a través de aplicaciones integradas: Infraestructura inteligente. / Salud en línea (e-health) / Gobierno en línea. (e-government) Medios de pago. / Educación digital. (e-education)
Uso de dispositivos móviles y aplicaciones en los negocios.	Conexiones entre dispositivos móviles y aplicaciones que se extienden a diversas áreas de los negocios y la vida diaria.
Inteligencia artificial.	La inteligencia artificial se define como un campo informático que aborda la resolución de problemas cognitivos similares a los de la inteligencia humana o seres inteligentes, los cuales pueden adaptarse a diferentes situaciones. Se fundamenta en el desarrollo de sistemas informáticos, la disponibilidad de datos y los algoritmos. (CONPES) 3975.

3.6. Validación tendencias sector cacao

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPCIÓN DE LA TENDENCIA.
Investigación en la producción de cacao.	Corredores biológicos.	Estrategias complementarias de conservación y restauración en conjunto con sistemas productivos de cacao.
	Adaptación al cambio climático.	Identificación de genotipos con tolerancia a condiciones climáticas extremas.
	Metales pesados e inocuidad de la producción.	Identificación del efecto de metales pesados (Cd) en la fisiología de la planta de cacao, movimiento hacia los vertederos y metales en los frutos. Investigación de microorganismos que inhiben la absorción de metales.
	Técnicas de manejo de cosecha y pos cosecha.	Establecer centros de beneficios para generar homogeneidad, con una probabilidad y de impacto ocupacional alta.
	Actualización de perfiles de técnicos, tecnólogos y profesionales asociados al sector.	Los profesionales deben identificar las variedades que establezcan procesos de transformación y comercialización que reduzcan el cierre de brechas.

Cacao fino y de aroma (criollos) para productos Gourmet.	Que causa especiales y de origen (nativos).	Se cultiva en proximidad a áreas protegidas, zonas de amortiguamiento y territorios de interés social o ambiental, contribuyendo así a la conservación, al bienestar de los productores y al desarrollo económico.
	Cacao orgánico.	Producción de cacao diferenciado por manejo agronómico amigable con el medio ambiente.
	Recuperación de cacaos orígenes de la zona.	Se debe establecer el desarrollo de viveros e identificar las zonas en donde se está propagando.
Optimización de recursos tecnológicos, valor agregado y capital humano como base para el desarrollo sostenible de la agroindustria.	Del grano a la tableta.	Generación de competencias, teniendo en cuenta la necesidad del cliente según sus propiedades y texturas, para lo cual se debe hacer fortalecimiento en capacitación del personal idóneo para los procesos de transformación.
	Transformación de gran enfocado en nuevos mercados.	Transformación de cacao enfocado a nuevos mercados nacionales e internacionales de productos con mayor valor agregado y sofisticación.
	Adaptación de equipos y herramientas en procesos de transformación.	Generación de nuevos equipos y/o acoples de equipos para aumentar la eficiencia de procesos de transformación de cacao que se generan en las plantas de agroindustria.

3.7. Validación tendencias sector coco

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS.	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS.
Gastronomía.	Súper-alimentos.	Los productores en Tumaco están desarrollando procesos incipientes de transformación del coco en dulces artesanales como las cocadas, no obstante, nos está explorando la producción.
Sustitución de la coca por el coco.	Innovación social.	Esta tendencia sí aplica para el departamento porque se ha acogido la política de sustitución de cultivo hacia la producción de coco.
Agro-negocios.	Comercio internacional.	Esta tendencia aplica para el largo plazo porque no se han dado procesos de mejoramiento productivo ni manejo poscosecha que permitan obtener la calidad suficiente del producto para su exportación. Además, los productores no cuentan con asesoría sobre los requisitos para exportar el producto.
Nanotecnología.	Tratamiento de aguas residuales.	No se explorado otros usos ni agro industrialización del coco en otros productos, esta tendencia sería a largo plazo, siempre y cuando se capacita a los productores en la obtención de subproductos.
Investigación y desarrollo.	Fabricación de partes de automóviles.	No se explorado otros usos ni agro industrialización del coco en otros productos, esta tendencia sería a largo plazo, siempre y cuando se capacita a los productores en la obtención de subproductos.
Aprovechamiento de subproductos.	Se utiliza en la fabricación de diversos productos como cuerdas, colchones, alfombras y cepillos. Además, se emplea en obras civiles, como en la prevención de la erosión, al sujetar el suelo y favorecer el crecimiento de la vegetación, siendo clasificada como "geotextil" en este contexto.	No se explorado otros usos ni agro industrialización del coco en otros productos, esta tendencia sería a largo plazo, siempre y cuando se capacita a los productores en la obtención de subproductos.
	Combustible.	Se utilizan los desechos del coco como combustible, pero de forma rudimentaria e incipiente. Esta tendencia es a mediano plazo.
	Fertilizante.	No se reutiliza los desechos del coco como fertilizante, esta tendencia es a mediano plazo, siempre y cuando se realicen las capacitaciones correspondientes.

3.8. Validación tendencias sector lácteo

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS.
Tecnología sustentable.	Sostenibilidad.	Los productores en el Departamento de Nariño enfrentan limitaciones en cuanto a la capacidad tecnológica y los conocimientos necesarios para implementar tecnologías relacionadas con el desarrollo sostenible en la producción de lácteos. En este sentido, se indica que esta tendencia no aplica para el Departamento de Nariño a corto plazo; en el largo plazo se requerirán esfuerzos y recursos significativos para su implementación.
Industrialización.	Bioyogurt.	La producción de yogur en el Departamento de Nariño es una industria en crecimiento que aprovecha las condiciones naturales de la región y se apoya en la larga tradición de producción láctea local para ofrecer productos de alta calidad que también son beneficiosos para la salud. Esta tendencia de industrialización se vislumbra como una perspectiva prometedora a mediano y largo plazo en el departamento. Sin embargo, para consolidar aún más este progreso, es esencial fomentar una mayor participación de los productores en esta tendencia.
Innovación, 360.	Valor económico y social.	En el Departamento de Nariño, la tendencia organizacional del sector de los lácteos se caracteriza por la presencia de numerosas empresas, cooperativas y productores dedicados a la producción y comercialización de productos lácteos, principalmente leche, queso y yogurt. A pesar de su importancia, el sector lácteo en Nariño enfrenta diversos desafíos, entre ellos la baja productividad, la falta de acceso a mercados y la falta de tecnología y capacitación. Además, la inocuidad de la leche es un tema crítico en la región. Para abordar estos desafíos se han establecido alianzas entre los diferentes actores del sector. Incluyendo productores, empresas y universidades para fomentar la investigación en el desarrollo tecnológico. Por lo tanto, esa tendencia aplica a corto y mediano plazo en el departamento.
Cultura organizacional sostenible.	Sostenibilidad.	La tendencia de sostenibilidad en el sector lácteo en Nariño se centra en la adopción de prácticas más responsables desde el punto de vista ambiental y social, así como la búsqueda de oportunidades económicas a través de la producción y comercialización de productos lácteos sostenibles. Esto refleja una creciente conciencia de los desafíos ambientales y sociales, así como de las oportunidades comerciales en el ámbito de la sostenibilidad en la producción de alimentos. Para abordar estos desafíos se requiere una colaboración entre productores – empresas - instituciones y consumidores, así como inversiones en investigación y desarrollo más sostenibles en toda la cadena de suministro lácteo. Por lo tanto, esta tendencia aplica a corto y mediano plazo en el departamento.
Industria láctea.	Bancos de calostro.	Los productores no cuentan con la capacidad tecnológica ni con los conocimientos para implementar bancos de calostro. Por lo tanto, esta tendencia no aplica por el departamento si llega a dar es en el largo plazo.
Ingeniería genética.	Clonación de "supervacas"	Los productores no cuentan con la capacidad tecnológica ni con los conocimientos para la implementación de la clonación. Por lo tanto, esta tendencia no aplica para el departamento. Si se llega a dar es en el largo plazo.

3.9. Validación tendencias sector fique

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> Agro negocios 	<ul style="list-style-type: none"> Cosméticos y detergentes 	<ul style="list-style-type: none"> En el departamento de Nariño se está comenzando a aprovechar los subproductos del fique, como el bagazo y el jugo, para la elaboración de jabones. Por lo tanto, esta tendencia se materializará en el departamento a corto plazo.
<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilidad; Conciencia circular 	<ul style="list-style-type: none"> Prendas y confecciones en fique 	<ul style="list-style-type: none"> En Colombia, ya se han desarrollado experiencias en la producción de artículos de moda elaborados con fibra de fique. En el departamento se ha incursionado en la fabricación de bolsos y artesanías, aunque de manera rudimentaria. Se requiere más capacitación, pero la tendencia para el departamento es a corto plazo.
<ul style="list-style-type: none"> Plan Nacional de negocios verdes 	<ul style="list-style-type: none"> Biopolímeros, fibras naturales 	<ul style="list-style-type: none"> En el departamento de Nariño se comercializa la fibra de fique para empaques de Colombia principalmente, no se producen empaques, esta tendencia puede aparecer en Nariño en el mediano plazo si se capacita y se dota a los productores de tecnología a maquinaria para la producción de empaques
<ul style="list-style-type: none"> Materiales Naturales 	<ul style="list-style-type: none"> Eco-Chic, Eco-Friendly en el hogar 	<ul style="list-style-type: none"> En el departamento de Nariño se comercializa la fibra de fique para empaques de Colombia principalmente, no se producen empaques, esta tendencia puede aparecer en Nariño en el mediano plazo si se capacita y se dota a los productores de tecnología a maquinaria para la producción de otros bienes

3.10. Validación tendencias caña panelera

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> Transformación 	<ul style="list-style-type: none"> Hornillas paneleras eco-eficientes tipo Cimpa (materia prima) 	<ul style="list-style-type: none"> Esta práctica ya está en marcha en las áreas donde se produce caña, ya que el bagazo se emplea como combustible. Sin embargo, su eficacia depende de la estación del año, ya que en épocas más húmedas el sistema se vuelve menos eficiente.
<ul style="list-style-type: none"> Comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevas presentaciones 	<ul style="list-style-type: none"> La panela en diferentes presentaciones se está produciendo en el departamento de Nariño. Corto plazo.
<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilidad y competitividad 	<ul style="list-style-type: none"> Agroindustria; técnicas de cultivo 	<ul style="list-style-type: none"> Tendencia del corto plazo
<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Subproducción para la alimentación de especies pecuarias 	<ul style="list-style-type: none"> Si se realiza escasamente, esta tendencia es a mediano plazo

3.11. Validación tendencias – limón -

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS (Sector Limón)
Biotecnología	Introducción y propagación de genético libre de plagas y mayores rendimientos y aceptación a nuevos mercados.	La tendencia es de corto plazo, puesto que los productores están implementando BPA en la producción y manejo poscosecha.
	Utilización de patrones aptos a las características específicas de los suelos de las zonas de cultivo.	La tendencia es de corto plazo, puesto que los productores están implementando BPA en la producción y manejo poscosecha.
	Propagación de material genético para siembra.	La tendencia es de corto plazo, puesto que los productores están implementando BPA en la producción y manejo poscosecha.
Mitigación y adaptación al cambio climático.	Investigación de patrones que se adapten a los cambios del clima.	Los cultivadores de limones están desarrollando la producción de limón Tahití en zonas más altas por el efecto de aumento de la temperatura. Está tendencia en el corto plazo.
Agricultura de precisión y automatización.	Desarrollo de implementación, adaptación de nuevas tecnologías 4.0 a la producción y comercialización.	Esta tendencia se desarrollará en el largo plazo, puesto que no se cuenta con la tecnología y el manejo de las TIC por parte de los productores.
Estrategias de comercialización.	Producción orientada a la exportación y la integración de su cadena de valor.	La tendencia es de mediano plazo porque la mayoría de los productores están comercializando el limón en los mercados nacionales.
	Consumo de productos saludables y producción limpia.	Esta tendencia es a mediano plazo porque los productores aun utilizan productos químicos para el cultivo de limón.
	Innovación de productos, agro-industrialización.	Esta tendencia aparecería en el mediano plazo porque por ahora se comercializa en fresco.
Producción sostenible.	Estrategias para evitar la pérdida progresiva de la oferta de recursos biodiversos (suelos, hídrico y especies de fauna y flora)	Esa tendencia es a corto plazo para el Departamento de Nariño porque ya se está viendo consecuencias del cambio climático. Una de ellas es la escasez de agua y el detrimento de los suelos.
	Aprovechamiento de los residuos que se generan en poscosecha.	No se está aprovechando los residuos de la poda para transformarlo como abono. Esa tendencia puede quedarse en el largo plazo.
Trazabilidad y control de calidad.	Adopción de certificación de calidad e inocuidad.	Los productores de limón no cuentan con los permisos o licencias para exportar, por lo cual la mayoría de la producción se destina a mercados nacionales.
Modelos productivos con	Desarrollo de nuevos cultivos en zona de zonas altas.	Esta tendencia es a corto plazo en el Departamento de Nariño porque sí ha habido cambios en el clima está obligando a los productores a trasladar su producción a zonas más altas.

adaptaciones regionales.	Producción de tecnologías adecuadas a las características particulares de las regiones.	En el departamento la tendencia se visualizará a largo plazo, puesto que el nivel tecnológico de los productores es incipiente.
--------------------------	---	---

3.12. Validación tendencias sector palma africana

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Paisaje Palmero Biodiverso 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación regional • Lineamientos para la conservación de la biodiversidad en los paisajes palmeros. • Conservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos. • Buenas prácticas agroecológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esta tendencia es a corto plazo porque se está trabajando con los • palmicultores las BPA
<ul style="list-style-type: none"> • EcoPromis 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo del desempeño de cultivos a través tecnología espacial (satélites). • Recopilación de datos en terreno mediante drones. Desarrollo de habilidades en los agricultores para manejar mejor sus cultivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esta tendencia es a mediano "plazo porque no se cuenta con la tecnología ni con la capacitación de los productores para desarrollarlo
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología móvil 	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de hardware, software y datos geográficos. Recopilación y manejo de información geo-referenciada, para obtención de datos confiables y toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • La tendencia se presentará en el largo plazo, cuando se dote de mayor infraestructura tecnológica al sector de la palma
<ul style="list-style-type: none"> • Polinización artificial 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del regulador de crecimiento. • Inducción del crecimiento de los racimos en este tipo de híbridos. Mejora en la productividad • de mano de obra de los cultivadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esta tendencia es a corto plazo porque los palmicultores ya están desarrollando esta práctica
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa Mundial para Cadenas Sostenibles de Aceite de Palma (GISPOV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso de los residuos generados en la cadena de valor. Apoyar la adopción de sistemas para capturar emisiones de metano. Aumentar la seguridad energética a través del uso de biomasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se está dando el aprovechamiento de los residuos o subproductos de la palma en la producción de combustibles
<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la caracterización y comprensión de la biodiversidad. Estrategias de reproducción de la palma de aceite para el futuro 	<ul style="list-style-type: none"> • La producción de aceite se realiza en las sedes de las palmicultoras en Cali; por lo tanto, esta tendencia no aplica para el departamento
<ul style="list-style-type: none"> • Energías renovables y alternativas 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioenergía Biorrefinería Bioindustria 	<ul style="list-style-type: none"> • No se está dando el aprovechamiento de los residuos o subproductos de la palma en la producción de combustibles
<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento genético 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación genética • Cultivo In-vitro 	<ul style="list-style-type: none"> • El cultivo se realiza con técnicas tradicionales por lo cual esta tendencia no aplica para el sector en el departamento.

3.13. Validación tendencias sector papa

TENDENCIA GENERAL	TENDENCIAS ESPECÍFICAS	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS (papa)
<ul style="list-style-type: none"> Biofertilización y fertilización orgánica 	<ul style="list-style-type: none"> Alternativas de fertilización para la papa 	<p>En cuanto a los insumos, en el departamento de Nariño se han observado aumentos significativos en los precios de fertilizantes, como la Urea con incrementos de hasta el 76% y el 15-15-15 con hasta el 44%. Estos aumentos afectan la estructura de costos de producción, pero los agricultores tienen dificultades para encontrar fuentes alternativas confiables y económicas. Como resultado, están recurriendo al estiércol de animales como fertilizante de manera empírica y sin asesoramiento técnico.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Biofertilización y fertilización orgánica 	<ul style="list-style-type: none"> Fertilización controlada 	<p>A pesar que la papa pastusa, es una de las papas más reconocidas a nivel nacional por su alta calidad, nutrientes y sabor, todavía presenta falencias en cuanto a su producción, como la ausencia de semillas de papa certificada y de calidad para las siembras, lo que ha provocado problemas en los niveles de producción y en controles sanitarios. Así también, la acidez de los suelos derivados de la ceniza volcánica provoca altos contenidos de fósforo lo que ha suscitado la necesidad de implementar estudios pre cultivo como análisis de suelo basados en racionalización de insumos y nutrientes requeridos para una mejor producción, por tanto a corto y mediano plazo la tendencia se aplica en el departamento de Nariño sin embargo a una escala menor o solo en la primera cosecha.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la demanda de alimentos procesados principalmente alimentos rápidos, aperitivos y de fácil preparación 	<ul style="list-style-type: none"> Papa congelada Hojuelas o gránulos de papa Fertilización controlada 	<p>El departamento de Nariño no ha respondido adecuadamente a los cambios y demandas del mercado nacional e internacional en cuanto a los estándares de calidad y preferencias de los consumidores, a pesar de que la papa de Nariño tiene potencial por su calidad y sabor reconocidos. Aunque existen algunas iniciativas pequeñas para introducir productos como papa congelada y chips en supermercados, estas no son suficientes para aprovechar plenamente las oportunidades a corto plazo en el sector.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Tuberización y tamaño del tubérculo 	<ul style="list-style-type: none"> Microtuberización 	<p>En el departamento de Nariño continuamente las Instituciones y la academia, se encuentran realizando investigaciones relacionadas con el mejoramiento de las variables de papa; de ahí que una investigación realizada por la Universidad de Nariño "Mejoramiento Tecnológico y Productivo del sistema papa en el Departamento de Nariño", arrojó que la papa Nariñense cuenta con una gran diversidad genética resaltando por ejemplo es el potencial de la papa criolla como alternativa para la cadena agroindustrial, o los genotipos de una variable que le da un color especial a la papa que podría aprovecharse fuertemente en gastronomía. Por tanto, la tendencia aplica en la región a corto y mediano plazo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Tuberización y tamaño del tubérculo 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento genético Investigación, generación y uso de semilla certificada que permita incrementar la productividad en la cadena 	<p>En el departamento de Nariño, Los productores de papa no cuentan con la capacidad tecnológica ni con los conocimientos en este campo más especializado. Sin embargo, existen programas por parte de Agrosavia dedicados a la formación de productores que puedan iniciar con el cultivo de semillas certificadas, brindándoles acompañamientos debido a que la exigencia en torno a la norma es muy alta. Con ello al existir en la región muy pocas empresas que se dedican al cultivo de semillas certificadas, la tendencia si se está dando pero en sus etapas de formación; por tanto, se podría aplicar a mediano y largo plazo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Tuberización y tamaño del tubérculo 	<ul style="list-style-type: none"> Reguladores de crecimiento 	<p>En las unidades productivas, se observa una transferencia generacional de conocimientos sobre el cultivo, incluyendo la elección de semillas, técnicas de cultivo, y el uso de fertilizantes. Sin embargo, la falta de recursos económicos ha limitado la producción, quedando por debajo de estándares establecidos en otras regiones. Esto indica que la tendencia no se está aplicando a corto ni mediano plazo en la región.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Agro-industrialización 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de calidades inferiores • Papa no comercial o de variedades aptas en cada proceso 	<p>Colombia, es un país que continuamente desarrolla investigaciones encaminadas a la creación de nuevos productos, unos son el resultado de la búsqueda de la satisfacción de una necesidad insatisfecha, otros resultados de la utilización de residuos que mitigan en alguna medida el daño ambiental. Para el caso del sector papa, ya existen en el mercado subproductos como biocombustibles, almidones, harinas, alcoholes a base de papa que son comercializados a una escala menor por el desconocimiento, precio elevado o falta de medios de comercialización que lleguen al consumidor final. Sin embargo, esta tendencia en la región no se aplica a corto plazo y se esperaría a mediano o largo plazo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • BPA en el control fitosanitario 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico Fitosanitario 	<p>Hace algunos años el departamento de Nariño, se vio afectado por la presencia de fitoplasmas en los cultivos de papa (insecto <i>Bactericera cockerelli</i> Sulc Hemiptera riosidae), generado en gran parte por aplicación incorrecta de plaguicidas, esto llevó a que el ICA establezca una red de vigilancia más profunda, para lograr mitigar una posible proliferación de la enfermedad y que se tomen medidas como: Uso de semilla sana, adecuada disposición de los residuos de cosecha, rotación de cultivos con especies vegetales no hospedantes del insecto vector, preparación adecuada del suelo para la siguiente siembra y monitores fitosanitarios periódica directos a la planta, etc. es decir, medidas centradas específicamente en la aplicación de plaguicidas. Por tanto la tendencia se está aplicando en el departamento a corto plazo, sin embargo hace falta el uso de productos como bioplaguicidas y de baja peligrosidad que por el momento no son utilizados por su costo y por la desconfianza de los productores al tener que abandonar los productos de que utilizan siempre.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Mecanización de labores 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de máquinas, equipos e implementos adecuados a las condiciones como la ladera o el tipo de papa cultivada en el país 	<p>La topografía en Nariño es ondulada a quebrada con algunas áreas planas a sin inconvenientes procesos de mecanización de labores, específicamente para la preparación de terreno antes de siembra, para suministro de abonos y plaguicidas y para el desarrollo de actividades posteriores a la cosecha, por tanto estos procesos han sido de gran ayuda para los productores al reducir tiempos de producción, lo que demuestra que la tendencia se valida a corto plazo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de producción con criterio empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de tecnologías para el desarrollo de la actividad 	<p>Los productores de papa, no cuentan con el manejo apropiado de las TIC, aunque se han hecho esfuerzos por realizar la trazabilidad del producto. Por tanto, la tendencia aplicaría a mediano y largo plazo</p>

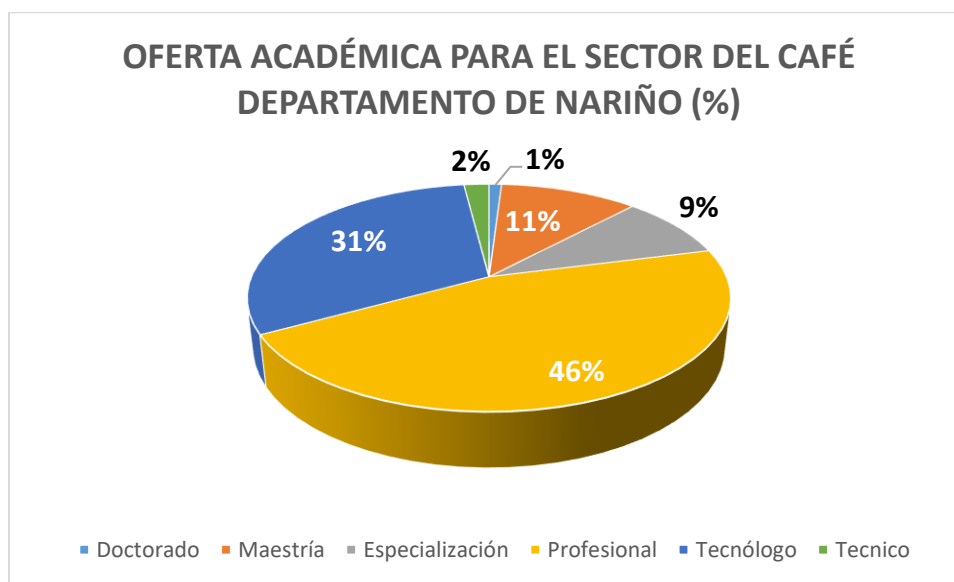
Capítulo IV

4. OFERTA DE FORMACIÓN ACADÉMICA IDENTIFICADA

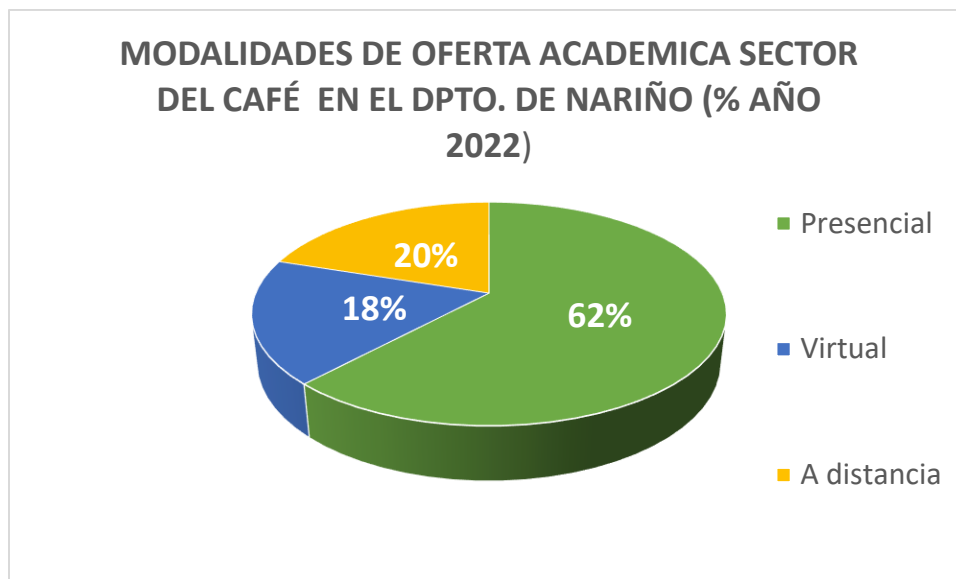
4.1. Oferta académica en el sector café

Para el sector del café se identificaron 117 programas académicos relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 30% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 70% de tipo público

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (79%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (54) seguidos de los tecnológicos (36) Las especializaciones representan el 9% del total de programas y las maestrías el 11% Los programas de nivel de doctorado son los menos representativos con apenas un 1% y están concentrados en la UDENAR



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

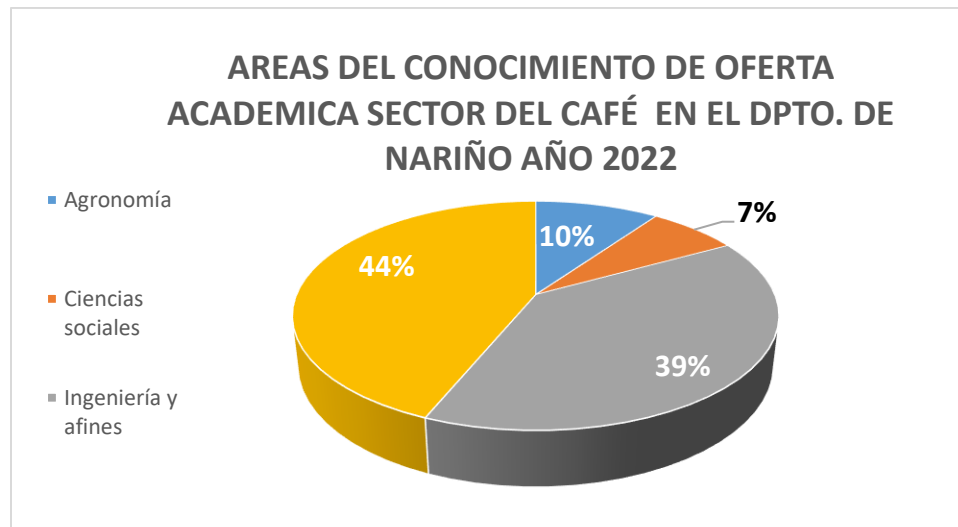


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 73 programas son presenciales hay un porcentaje importante también de programas a distancia principalmente ofertados por la UNAD La formación virtual representa el 20% liderada principalmente por el Sena y otras Universidades cuya sede principal no se encuentra en el departamento

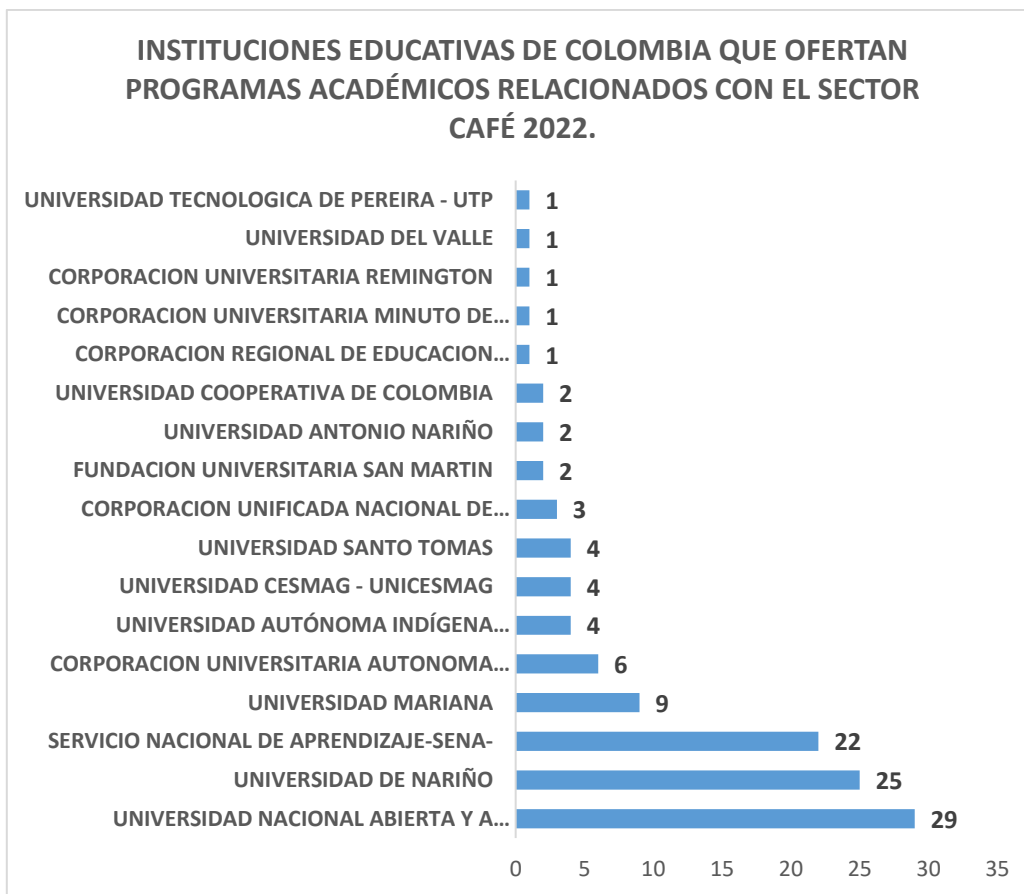
En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector del café la más representativa es la UNAD con 29 programas seguida de la UDENAR que tiene 25 programas y el SENA con 22

Respecto al área del conocimiento la mayoría de programas pertenecen a las áreas de las Ingenierías y de la Economía y administración el 108% únicamente pertenecen al área de la agronomía y afines.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 221 programas relacionados con el café y que tienen que ver con catación emprendimientos de café producción y mercadeo y ventas algunos también relativos al manejo de las TIC

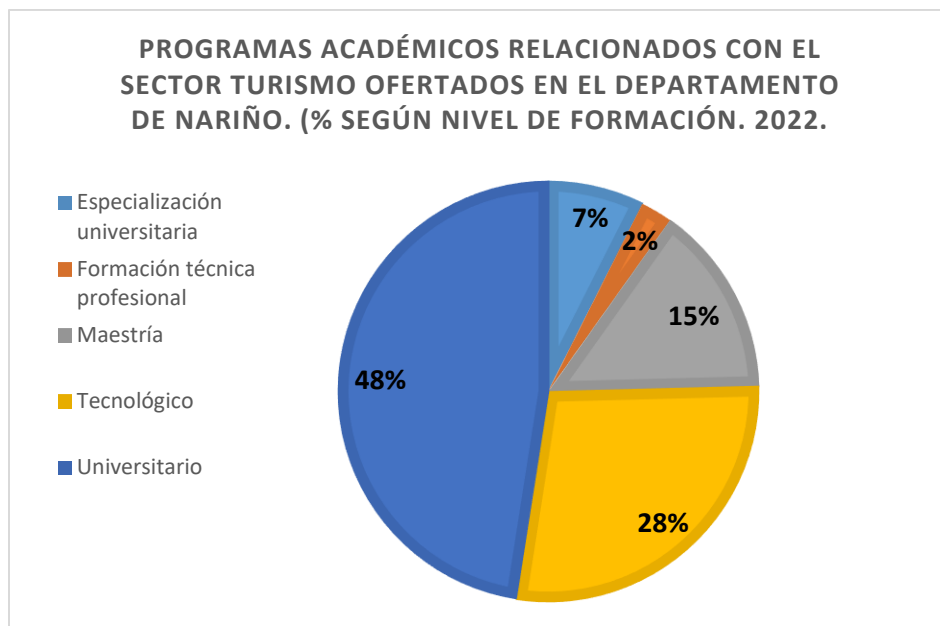


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

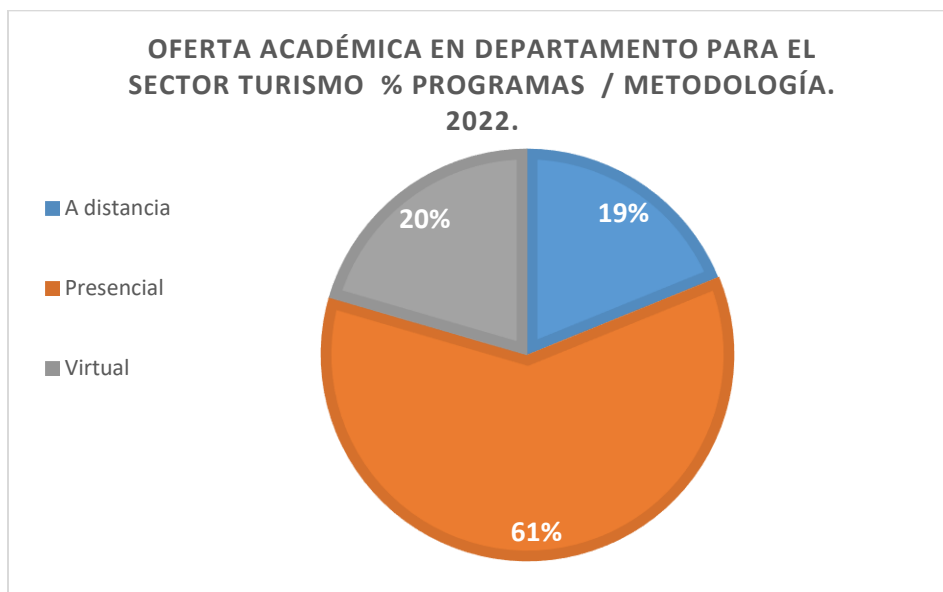
4.2. Oferta académica del sector turismo

Para el sector de turismo se identificaron 122 programas académicos relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 30% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 70% de tipo público

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (78%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (58) seguidos de los tecnológicos (34) Las especializaciones representan el 7% del total de programas y las maestrías el 15%



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

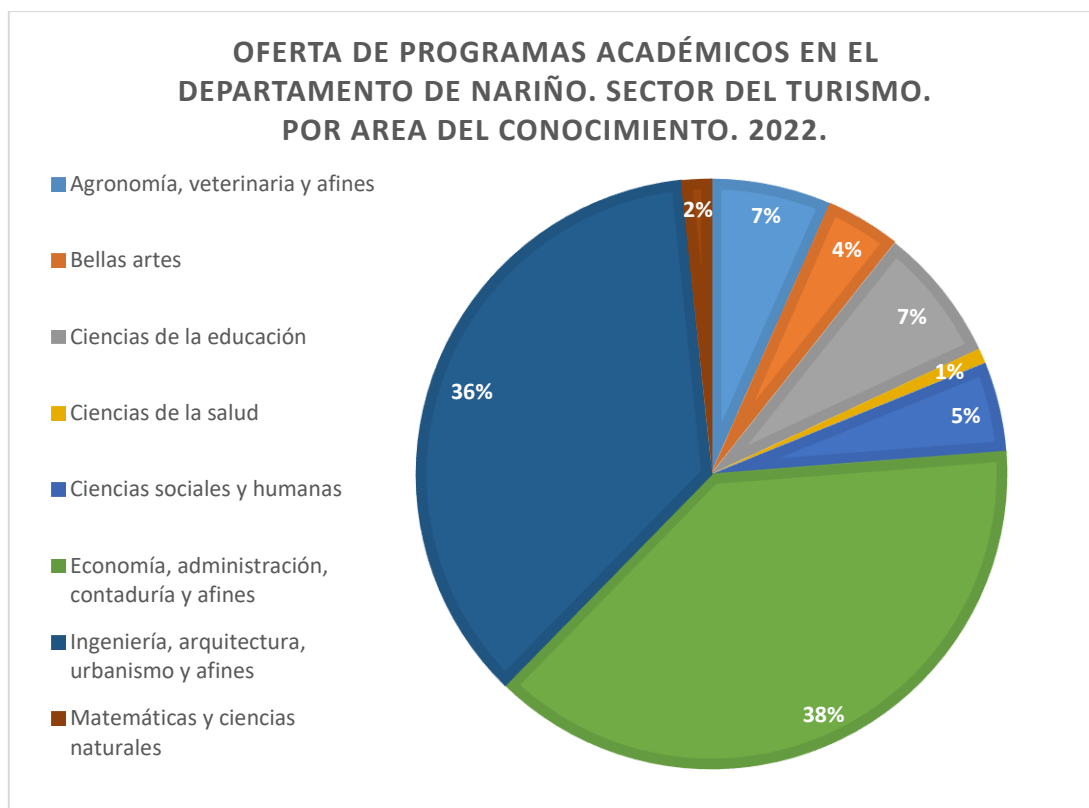


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 74 programas son presenciales hay un porcentaje importante también de programas a distancia principalmente ofertados por la UNAD La formación virtual representa el 20% liderada principalmente por el Sena y otras Universidades cuya sede principal no se encuentra en el departamento.

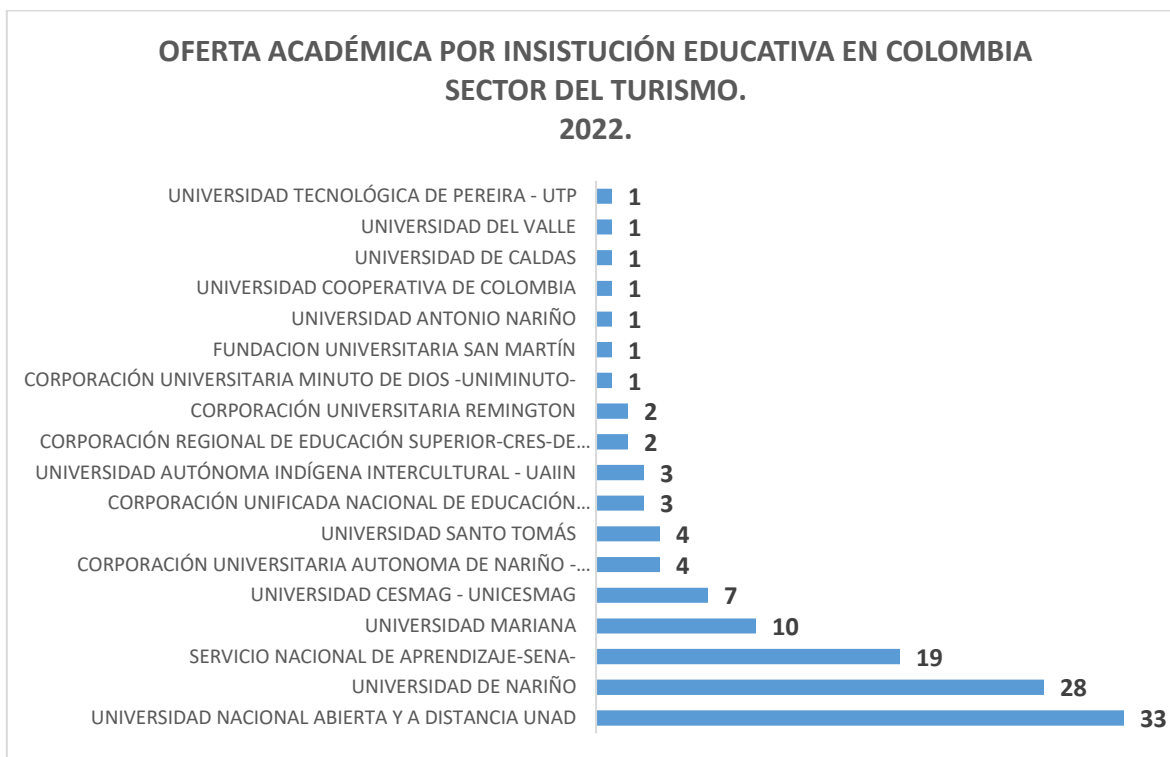
En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector de turismo las más representativas son la UNAD con 33 programas seguida de la Universidad de Nariño que tiene 28 programas y el SENA con 19.

Con relación a las áreas de formación se identificó que el área más representativa es economía administración contaduría y a fines con 47 programas seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo con 44 programas Agronomía veterinaria y a fines representa el 7% liderada principalmente por la universidad de Nariño.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 257 programas relacionados con el sector de turismo y que tienen que ver con operación y guianza turística emprendimiento en programas turísticos rurales estrategias para el desarrollo turístico local atención al cliente mercadeo y ventas algunos también relativos al manejo de las TIC.

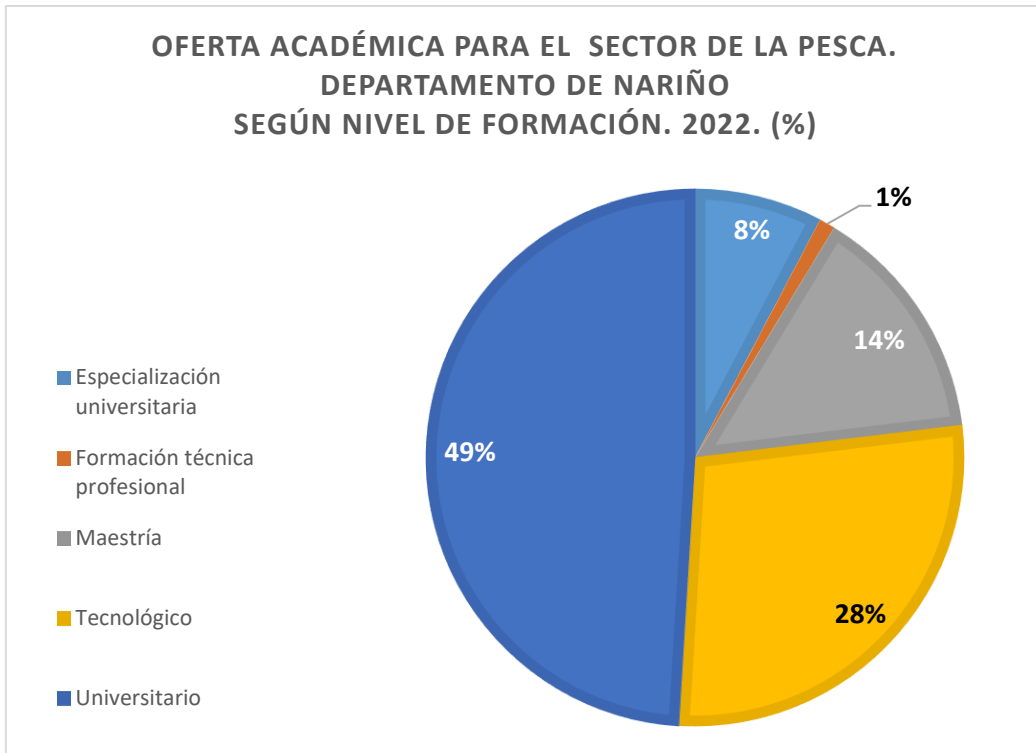


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

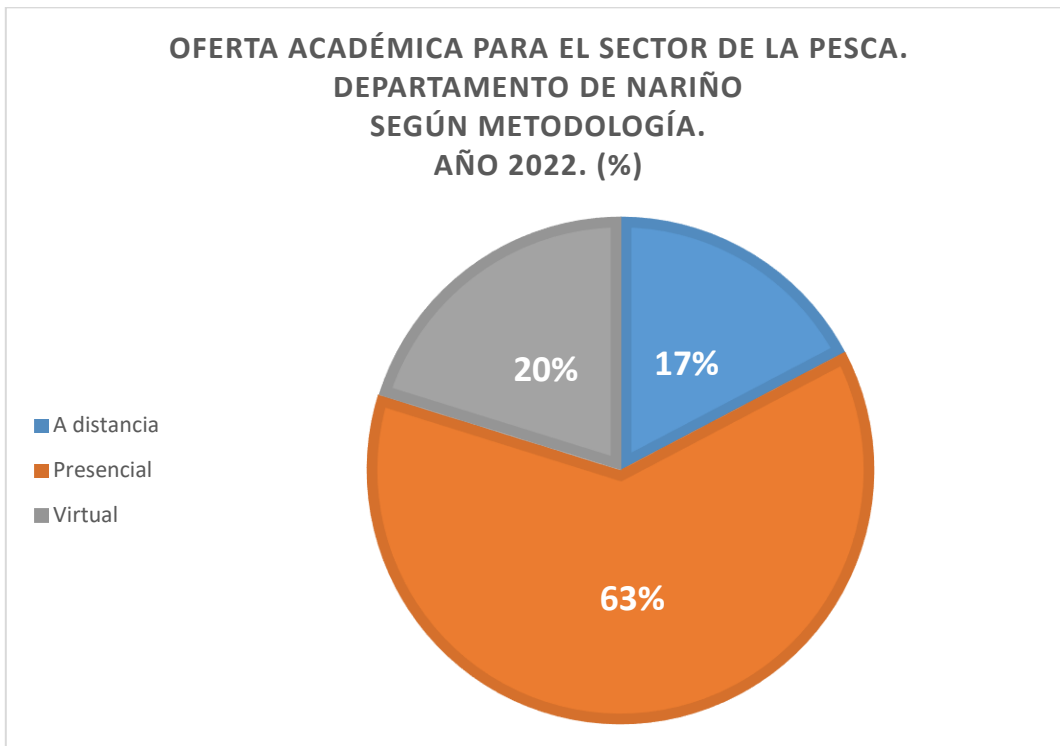
4.3. Oferta académica sector pesca

Para el sector de la pesca se identificaron 104 programas de formación relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 31% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 69% de tipo público.

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (78%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (51) seguidos de los tecnológicos (29) Las especializaciones representan el 8% del total de programas y las maestrías el 14%.



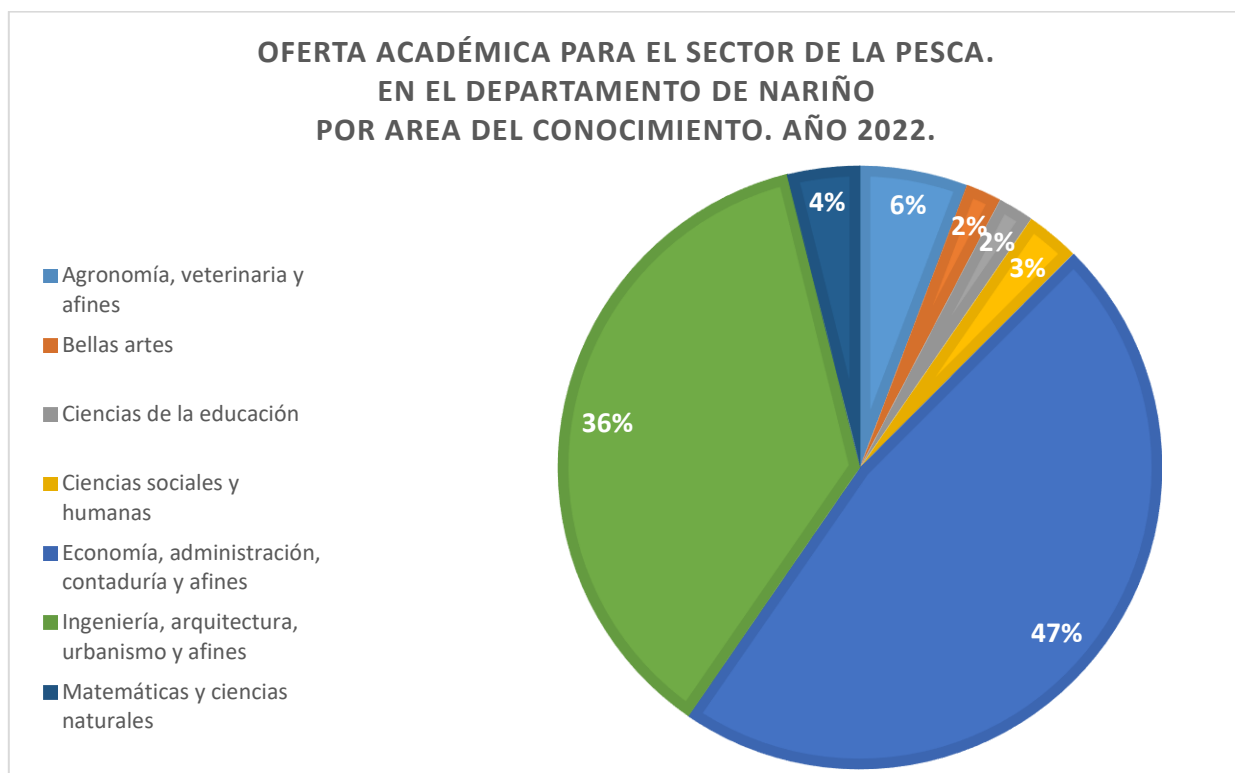
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 65 programas son presenciales hay un porcentaje importante también de programas a distancia principalmente ofertados por la UNAD La formación virtual representa el 20% liderada principalmente por el Sena y otras Universidades cuya sede principal no se encuentra en el departamento.

En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector de la pesca la más representativa es la UNAD con 26 programas seguida de la UDENAR que tiene 25 programas y el SENA con 17.

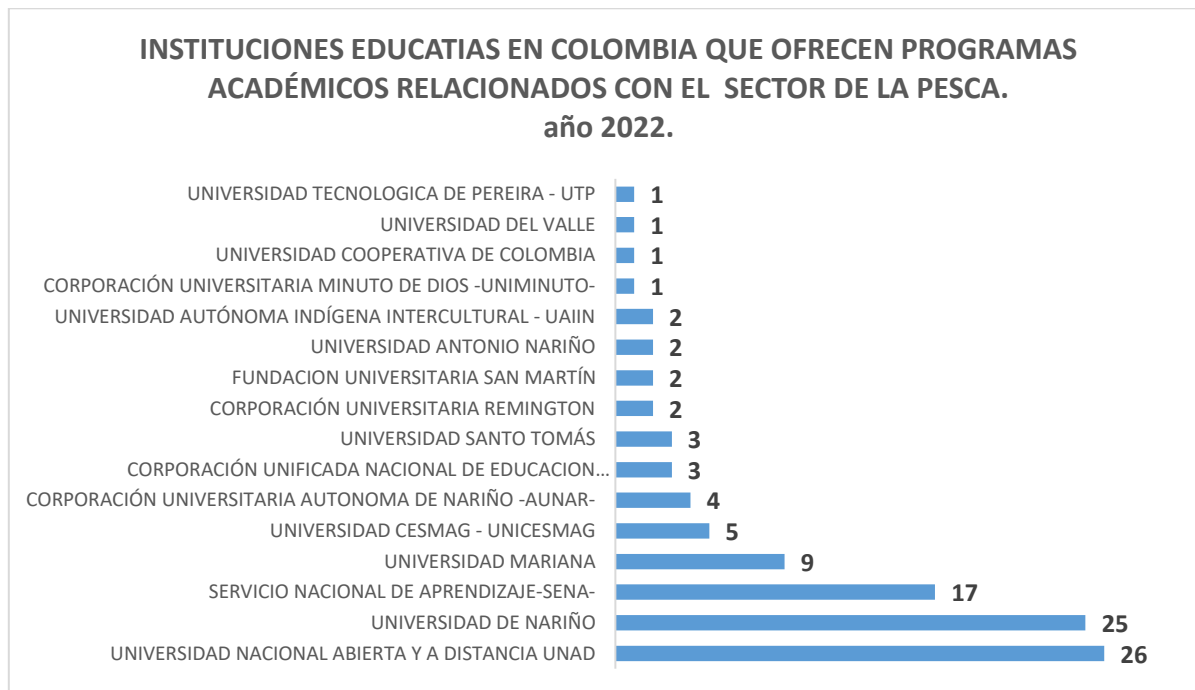


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Con relación a las áreas de formación se identificó que las más representativas son economía administración contaduría y a fines con 49 programas seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo con 38 programas; agronomía veterinaria y a fines representa el 6% liderada principalmente por la universidad de Nariño.

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 218 programas relacionados con la pesca y que tienen que ver con patrón de

pesca artesanal operación de equipos y aparejos de pesca mariner de pesca costera promoción ambiental del desarrollo sostenible en playas sistemas de producción agroecológica manipulación de alimentos ECOMAR Tumaco industria alimentaria producción y mercadeo y ventas algunos también relativos al manejo de las TIC.

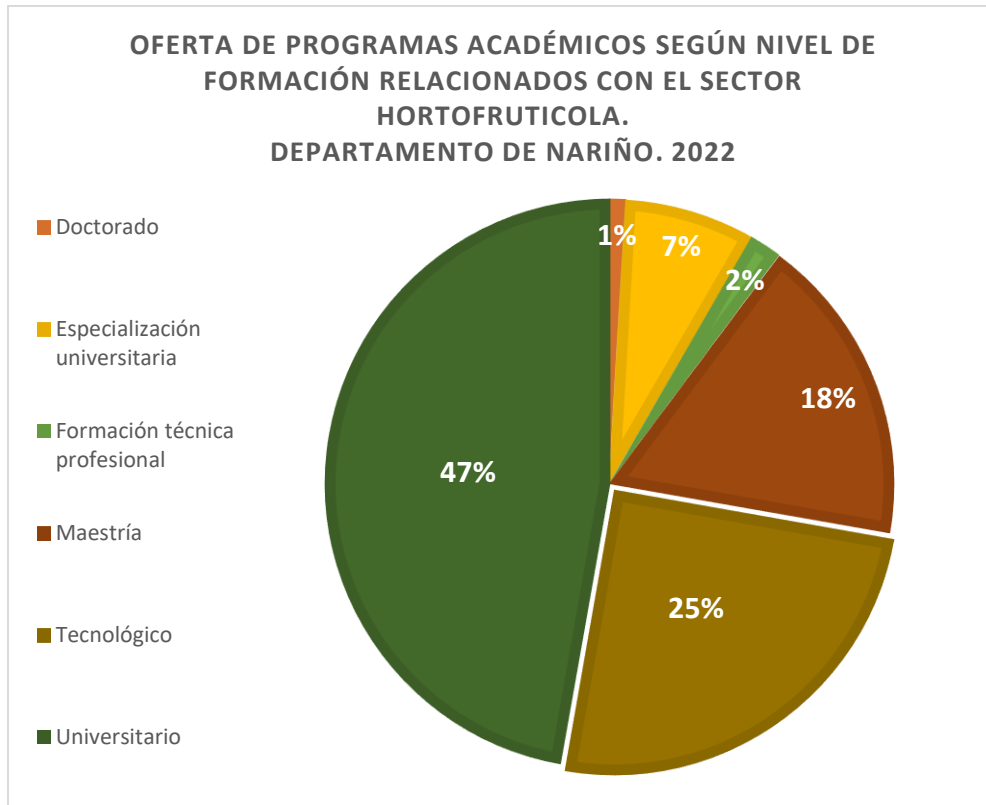


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

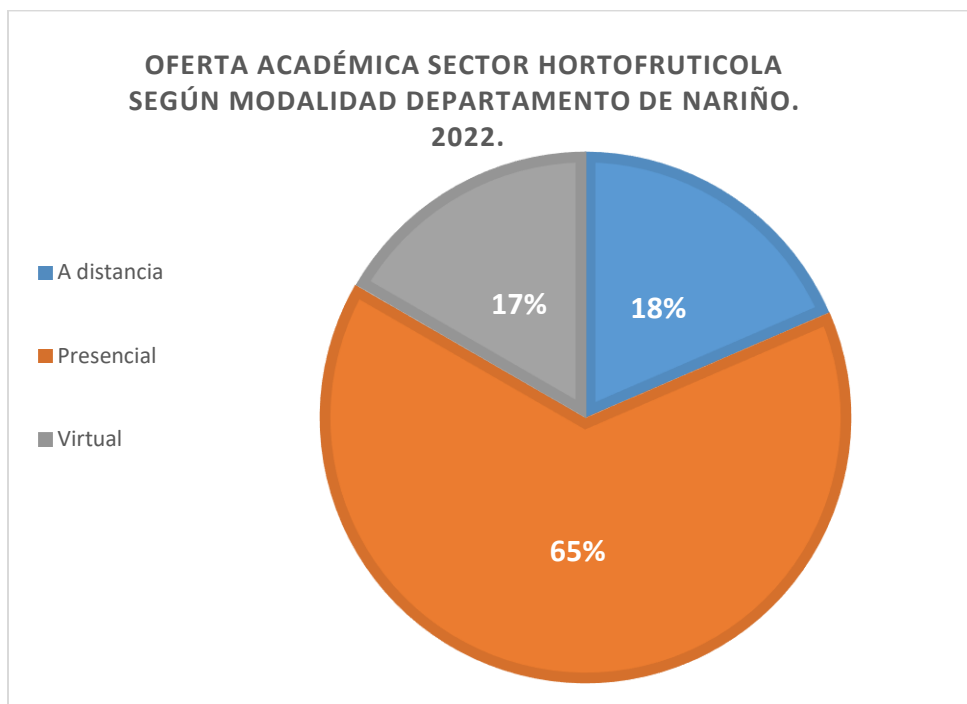
4.4. Oferta académica sector hortofrutícola

Para el sector hortofrutícola se identificaron 108 programas académicos relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 31% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 69% de tipo público.

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (74%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (51) seguidos de los tecnológicos (27) Las especializaciones representan el 7% del total de programas y las maestrías el 18% Los programas de nivel de doctorado son los menos representativos con apenas un 1% y están concentrados en la UDENAR.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

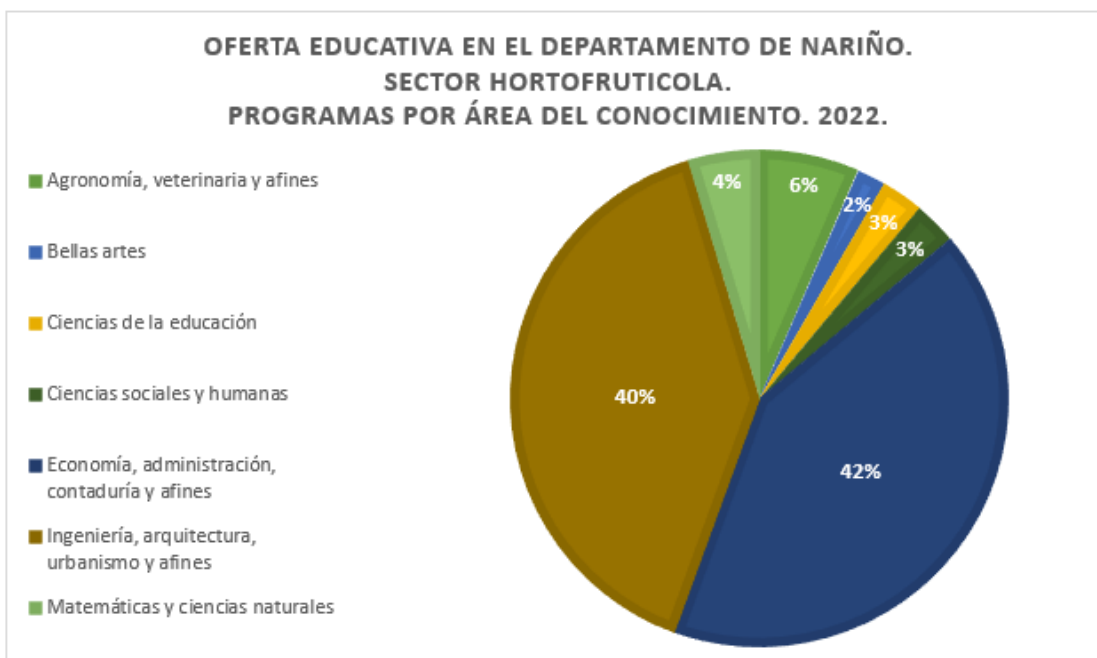


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 70 programas son presenciales hay un porcentaje importante también de programas a distancia principalmente ofertados por la UNAD La formación virtual representa el 17% liderada principalmente por el Sena y otras Universidades cuya sede principal no se encuentra en el departamento.

En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector de papa las más representativas son la Universidad de Nariño con 28 programas seguida de la UNAD que tiene 25 programas y el SENA con 17.

Con relación a las áreas de formación se identificó que la más representativa es economía administración contaduría y a fines con 45 programas seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo con 43 programas Agronomía veterinaria y a fines representa el 6% liderada principalmente por la universidad de Nariño.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 201 programas relacionados con el sector hortofrutícola y que tienen que ver con cultivos buenas prácticas agrícolas emprendimiento producción contabilidad sostenibilidad ambiental mercadeo y ventas algunos también relativos al manejo de las TIC

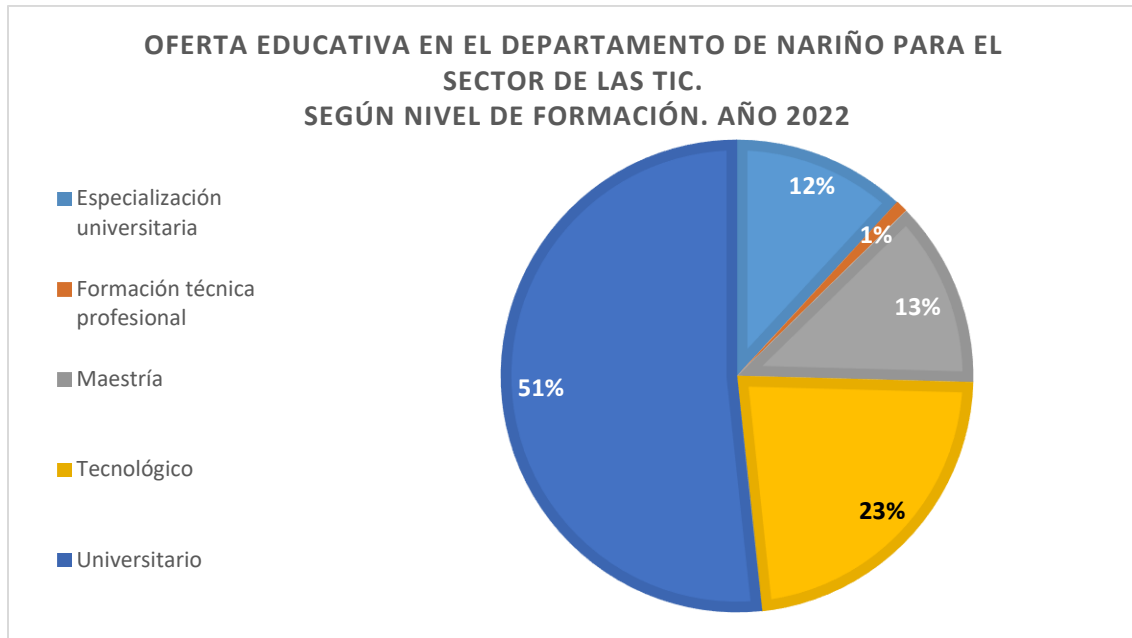


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

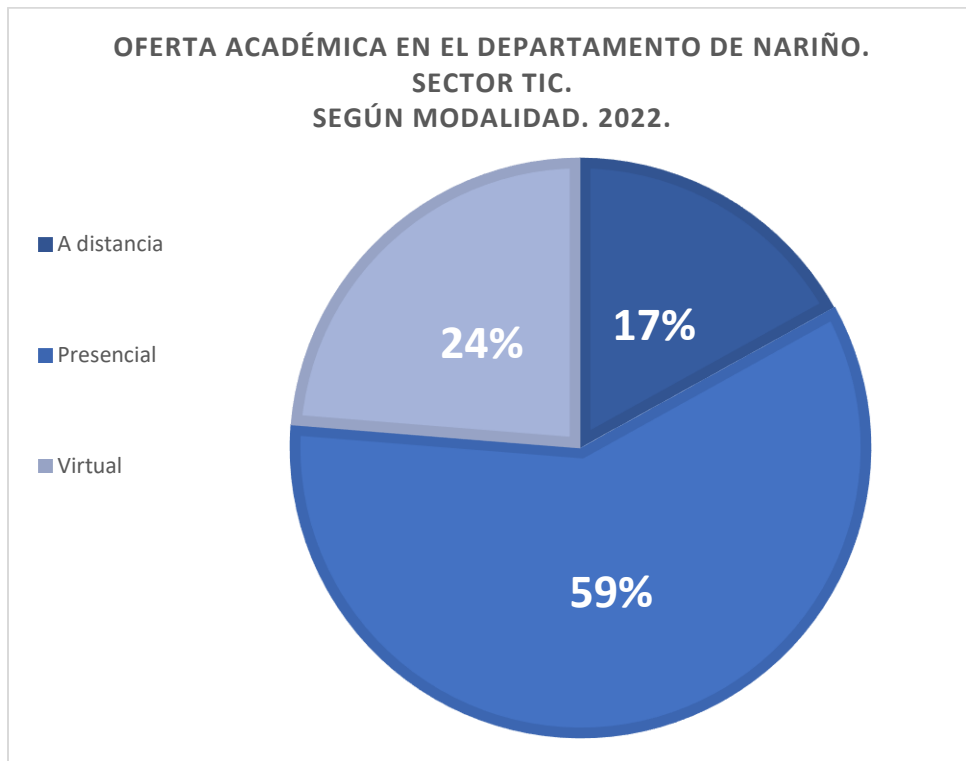
4.5. Oferta académica sector de las tic

Para el sector TIC se identificaron 118 programas académicos relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 39% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 61% de tipo público.

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (75%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (61) seguidos de los tecnológicos (27) Las especializaciones representan el 12% del total de programas y las maestrías el 13%.



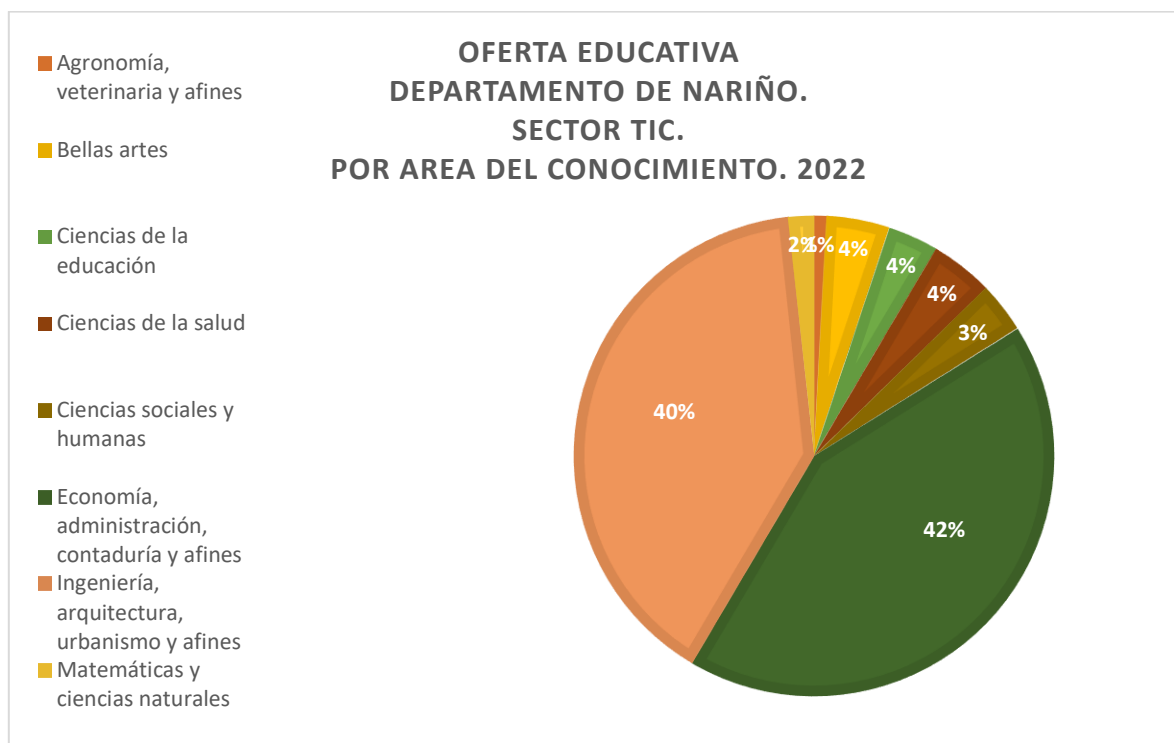
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 70 programas son presenciales hay un porcentaje importante también de programas a distancia principalmente ofertados por la UNAD La formación virtual representa el 28% liderada principalmente por el Sena y otras Universidades cuya sede principal no se encuentra en el departamento.

En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector TIC la más representativa es la UNAD con 31 programas seguida de la UDENAR que tiene 26 programas y el SENA con 13.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Con relación a las áreas de formación se identificó que las más representativas son economía administración contaduría y a fines con 50 programas seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo con 47 programas; ciencias de la salud y bellas artes representan el 4% liderada principalmente por la universidad de Nariño

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 198 programas relacionados con el sector de las TIC y que tienen que ver con alfabetización informática manejo de nuevas tecnologías TICS manejo básico de

herramientas ofimáticas | incorporación de herramientas TIC como apoyo a la formación impresión 3D en el sector logístico y de mercadeo informática: Microsoft Word Excel e internet entre otras

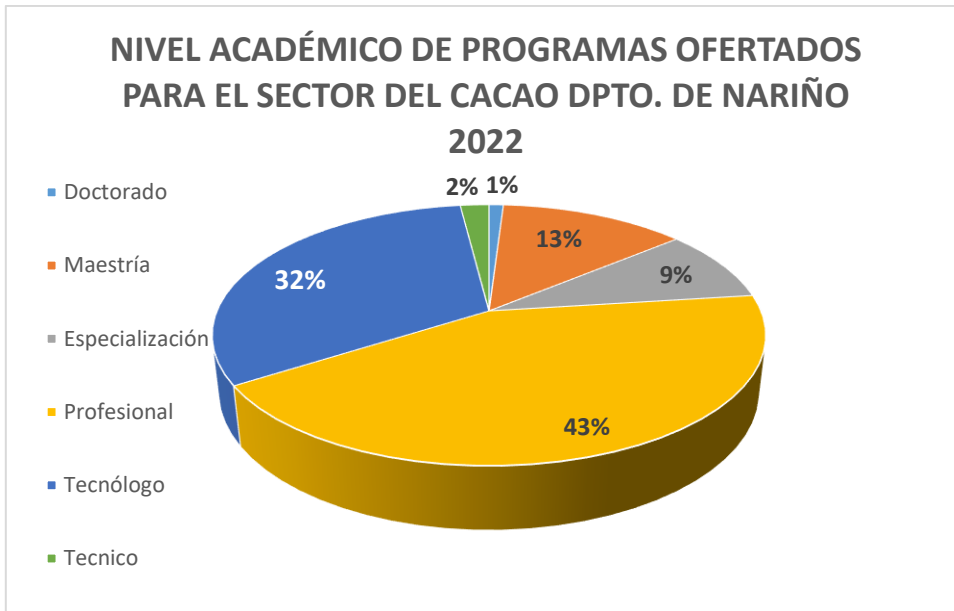


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

4.6. Oferta académica sector cacao

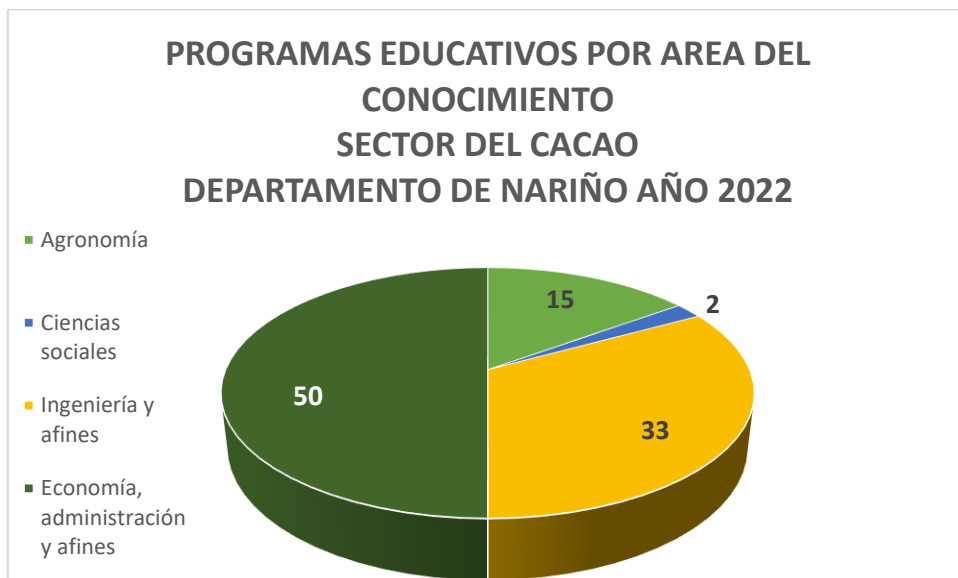
Para el sector del cacao se encontraron 92 programas académicos relacionados el 26% de los cuales son ofertados por entidades de tipo privado un 77% son de pregrado y un 23% posgrado.

En cuanto al área de formación la mayoría tiene que ver con el nivel universitario seguido del tecnológico es importante resaltar que un 13% de los programas que se identificaron corresponden al nivel de Maestría.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

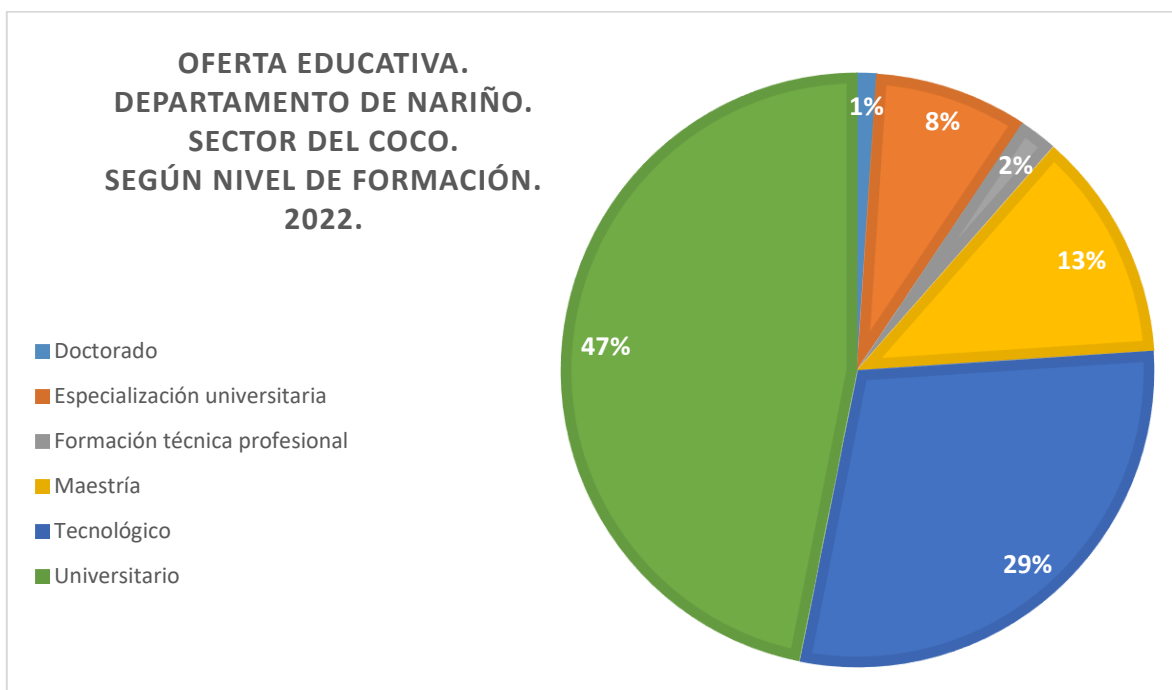
Al igual que para el café la metodología de los programas ofertados en cuanto al Cacao corresponde principalmente a la Presencial (62%) solo el 18% es virtual y un 20% a distancia además la mayoría de los programas pertenecen al área de la Economía Administración y afines.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

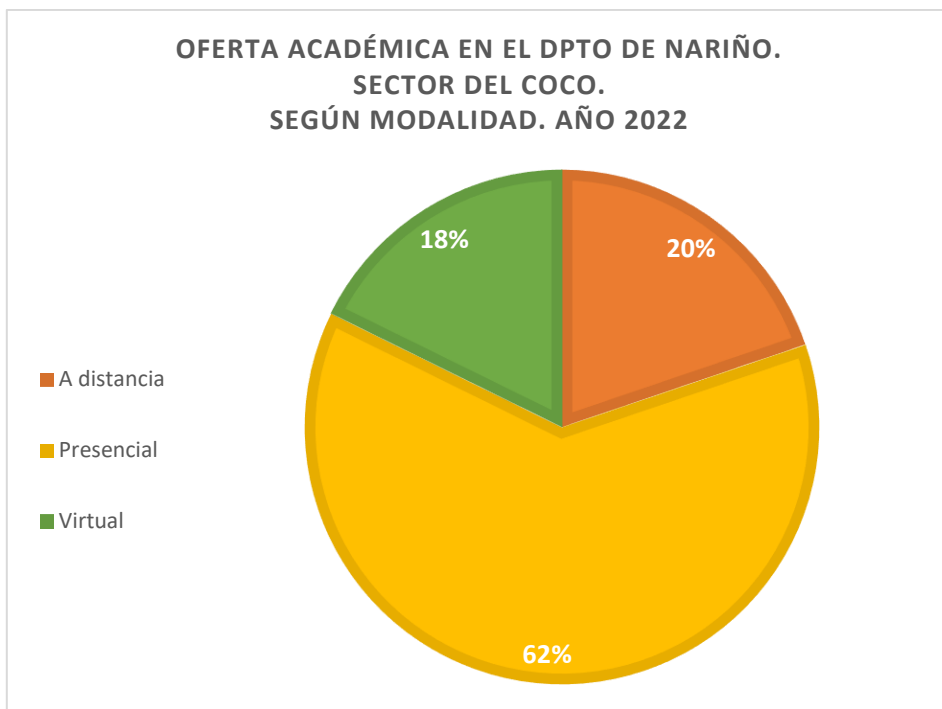
4.7. Oferta académica sector coco

En el sector de coco se identificaron 96 programas formativos el 72% de ellos ofertados por Instituciones de Educación Pública un 78% de pregrado y un 22% de posgrado.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

La oferta educativa se centra principalmente en programas de nivel universitario seguido de un 29% de tipo tecnológico como en los demás sectores las maestrías ocupan el tercer lugar con un 13% del total de programas ofertados En cuanto a la metodología la mayoría son presenciales.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

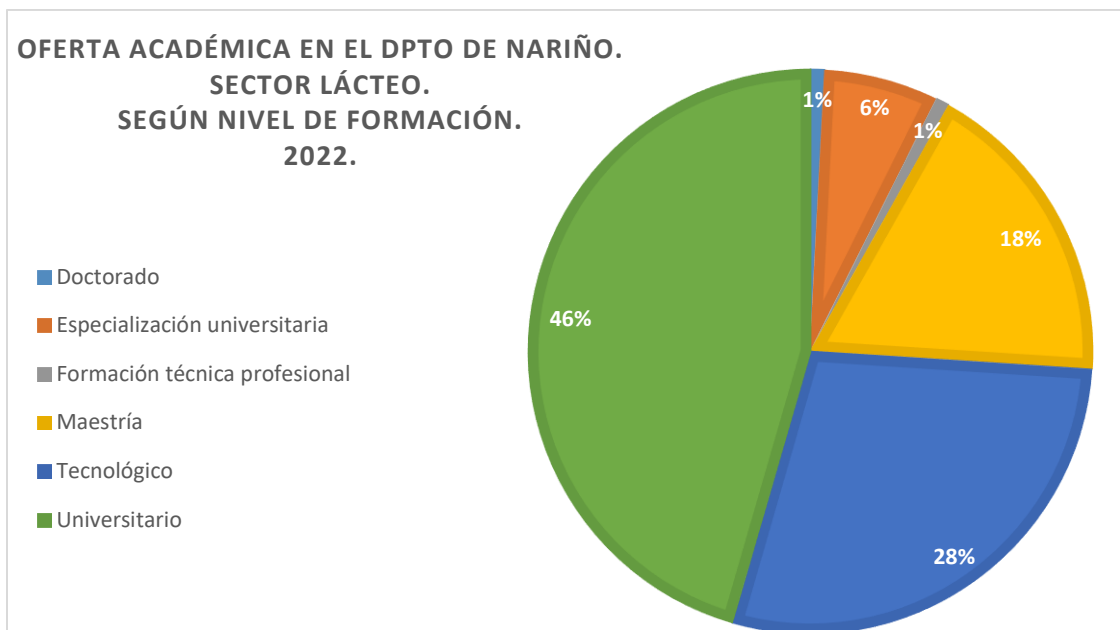
Y con respecto a las instituciones que tienen mayor representatividad en la oferta está la Universidad Abierta y a Distancia y la Universidad de Nariño.

En relación con la capacitación para el trabajo que oferta el SENA se determinó que existen 239 cursos que están relacionados principalmente con la producción agropecuaria gestión de empresas agropecuarias preparación de alimentos formalización empresarial mercadeo y ventas entre otros.

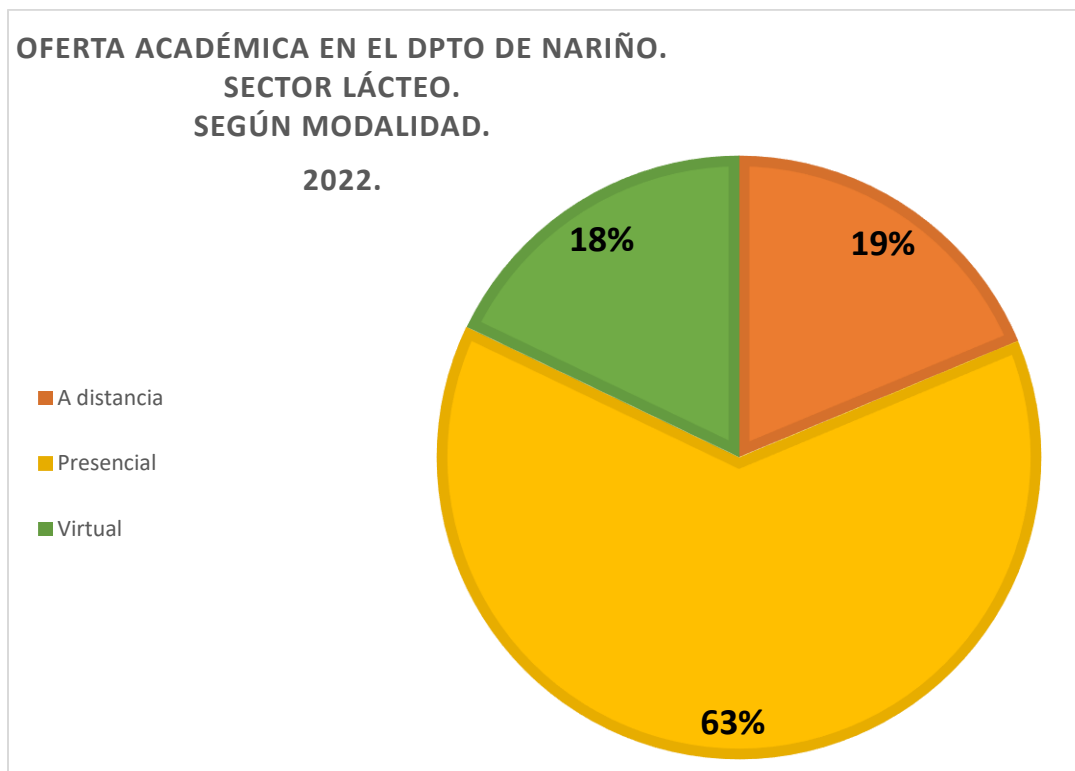
4.8. Oferta académica para el sector lácteo

Para el sector de lácteos se identificaron 123 programas académicos relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 29% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 71% de tipo público

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (75%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (56) seguidos de los tecnológicos (35) Las especializaciones representan el 6% del total de programas y las maestrías el 18% Los programas de nivel de doctorado son los menos representativos con apenas un 1% y están concentrados en la UDENAR



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

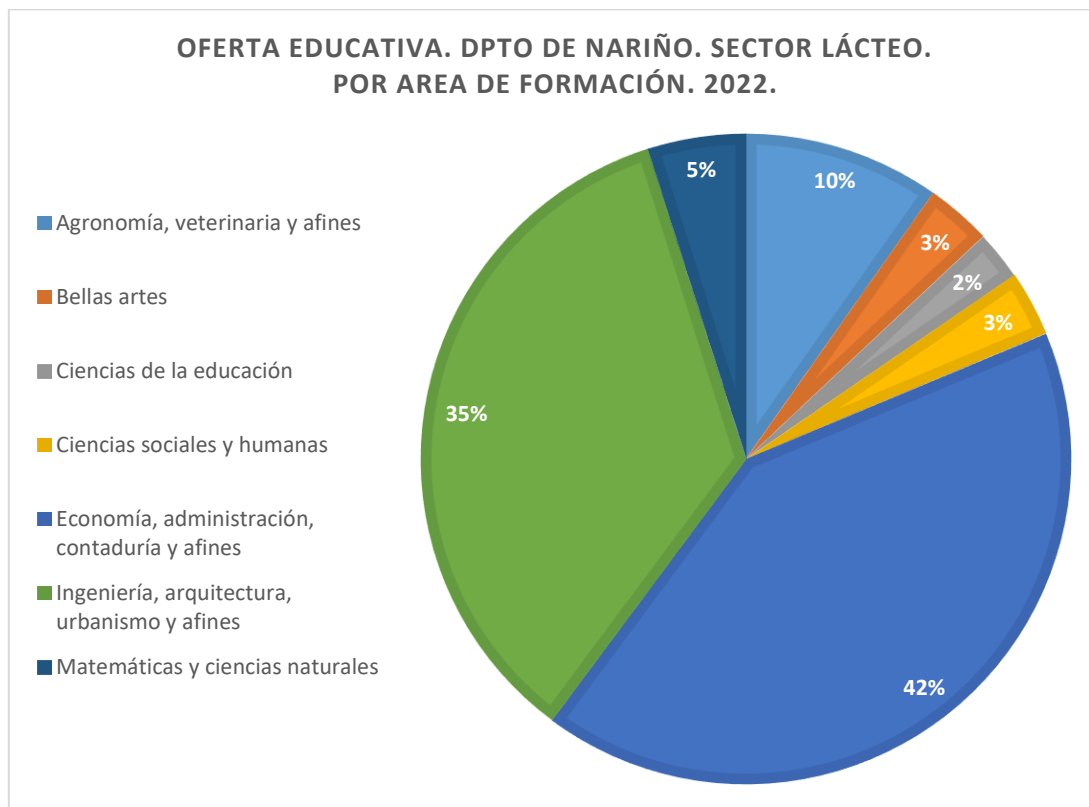


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 78 programas son presenciales hay un porcentaje importante también de programas a distancia principalmente ofertados por la

UNAD La formación virtual representa el 18% liderada principalmente por el Sena y otras Universidades cuya sede principal no se encuentra en el departamento.

En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector lácteo la más representativa es la UNAD con 30 programas seguida de la UDENAR que tiene 29 programas y el SENA con 20.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Con relación a las áreas de formación se identificó que las más representativas son economía administración contaduría y a fines con 51 programas seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo con 43 programas; agronomía veterinaria y a fines representa el 10% liderada principalmente por la universidad de Nariño.

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 234 programas relacionados con los lácteos y que tienen que ver con elaboración de derivados lácteos concentrados implementación de buenas prácticas ganaderas en fincas lecheras implementación de estrategias para el mejoramiento de la

calidad de la leche cruda alimentación de ganado bovino industria alimentaria producción y mercadeo y ventas algunos también relativos al manejo de las TIC.

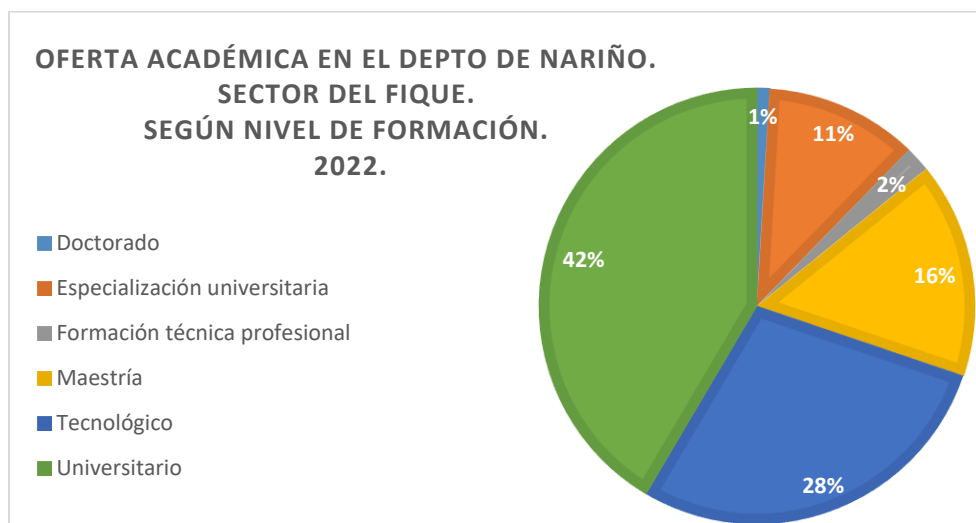


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

4.9. Oferta académica sector fique

En el sector fique se identificaron 106 programas académicos de Educación superior de los cuales el 70% se oferta por parte de universidades del sector público como la Universidad de Nariño la UNAD la ESAP.

Del total de programas la mayoría son del nivel de pregrado principalmente del grado de universidad (42%).



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

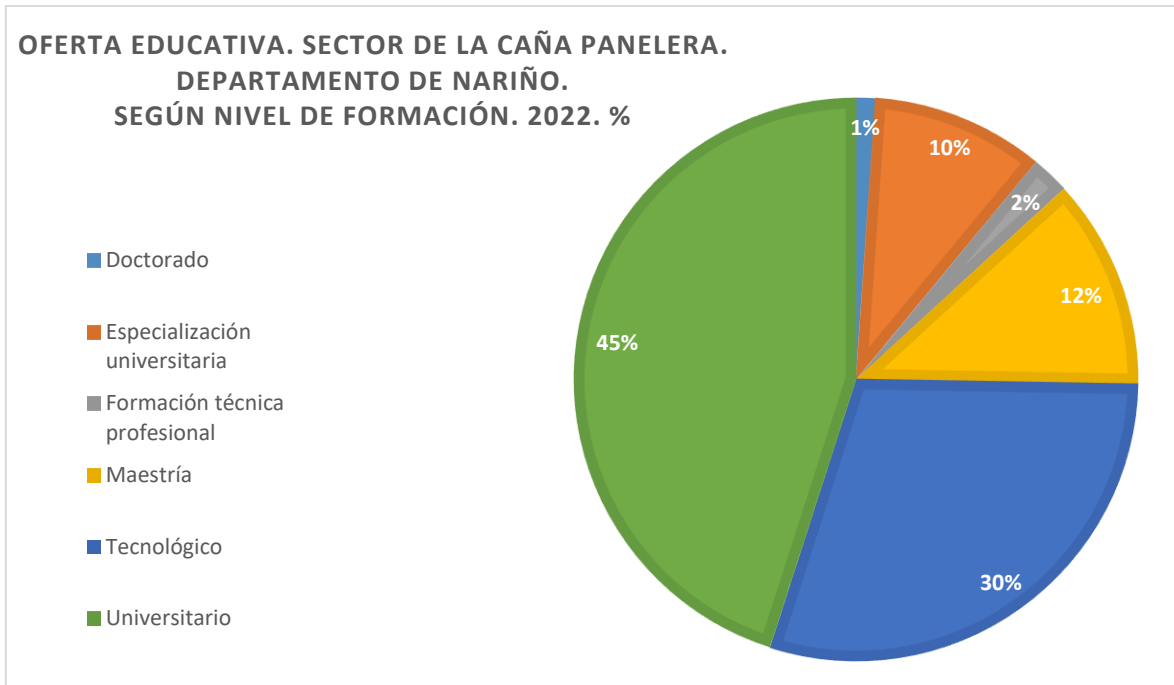
En este sector se identificó que la Institución que más programas ofrece es la Universidad de Nariño con 26 programas y la UNAD con 25. Los programas de posgrado son ofertados en su mayoría por la Universidad de Nariño.

En relación con la oferta de formación para el trabajo el SENA tiene 215 cursos en su oferta relacionados principalmente con: Fortalecimiento organizacional mejoramiento productivo agropecuario conservación del suelo y el agua gestión de empresas agropecuarias etc. Pero no existen cursos directamente relacionados con el procesamiento ni con la producción de fique.

4.10. Oferta académica caña panelera

Para el sector de la caña panelera se identificaron 91 programas académicos relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 30% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 70% de tipo público

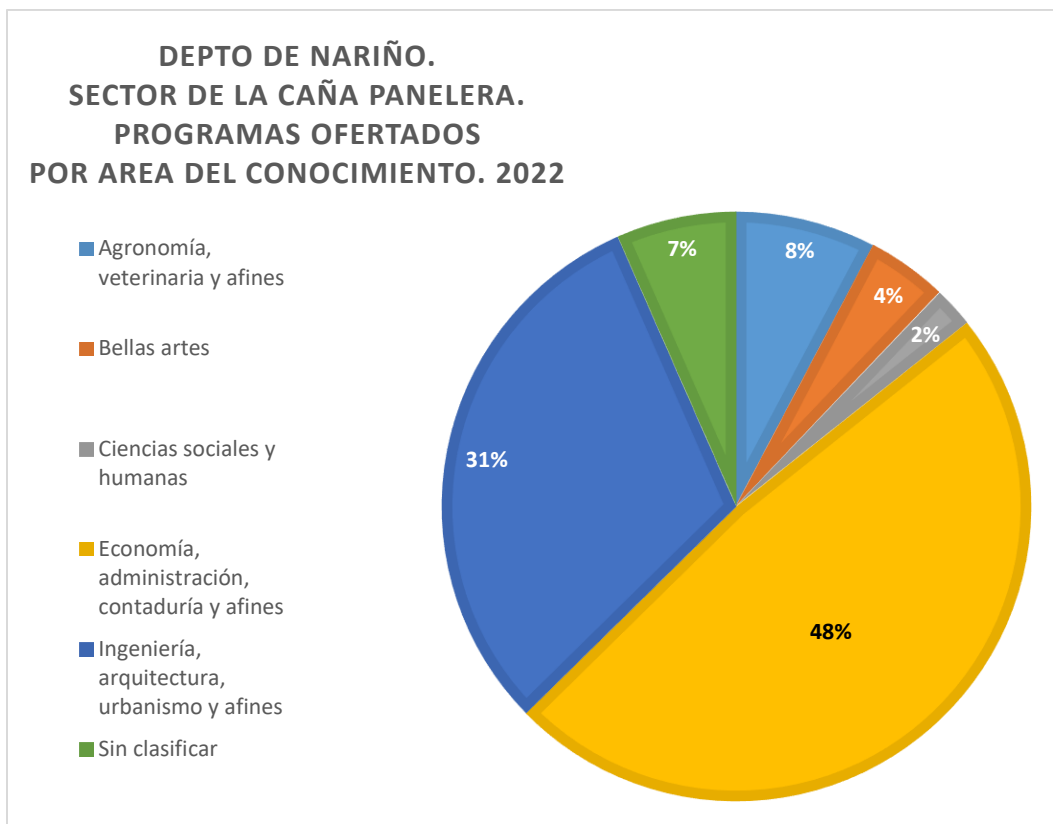
En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (77%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (41) seguidos de los tecnológicos (27) Las especializaciones representan el 10% del total de programas y las maestrías el 12% Los programas de nivel de doctorado son los menos representativos con apenas un 1% y están concentrados en la UDENAR



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 55 programas son presenciales la formación virtual y a distancia tiene igual representación en la oferta educativa 20% respectivamente

En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector de la caña las más representativas son la UNAD con 23 programas y la Universidad de Nariño con 18



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Con relación a las áreas de formación se identificó que las más representativa es economía administración contaduría seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo agronomía veterinaria

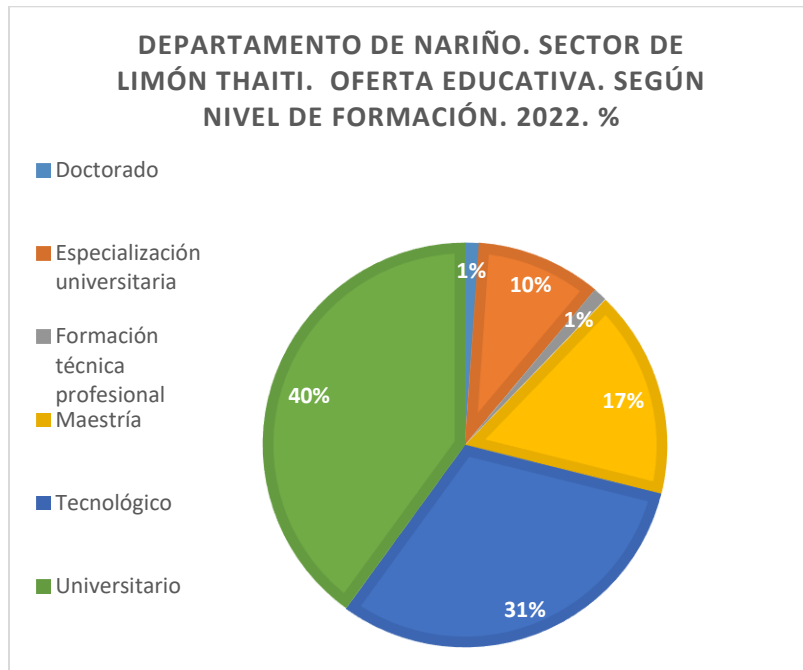
En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 230 programas relacionados con la caña panelera y tienen que ver con producción agrícola producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria emprendedor en procesamiento de productos de confitería y dulcería artesana agroindustria alimentaria entre otros.

4.11. Oferta académica sector de limón thaiti

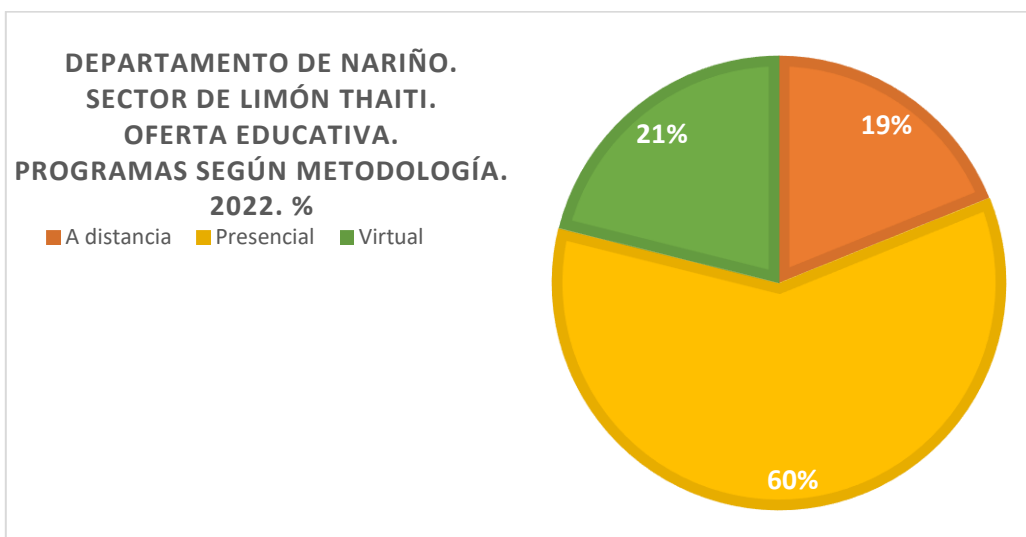
Para el sector de limón Tahití se identificaron 90 programas académicos relacionados en los niveles de Educación Superior 67 de ellos son ofertados por instituciones de tipo público.

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (72%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios y los tecnológicos Los

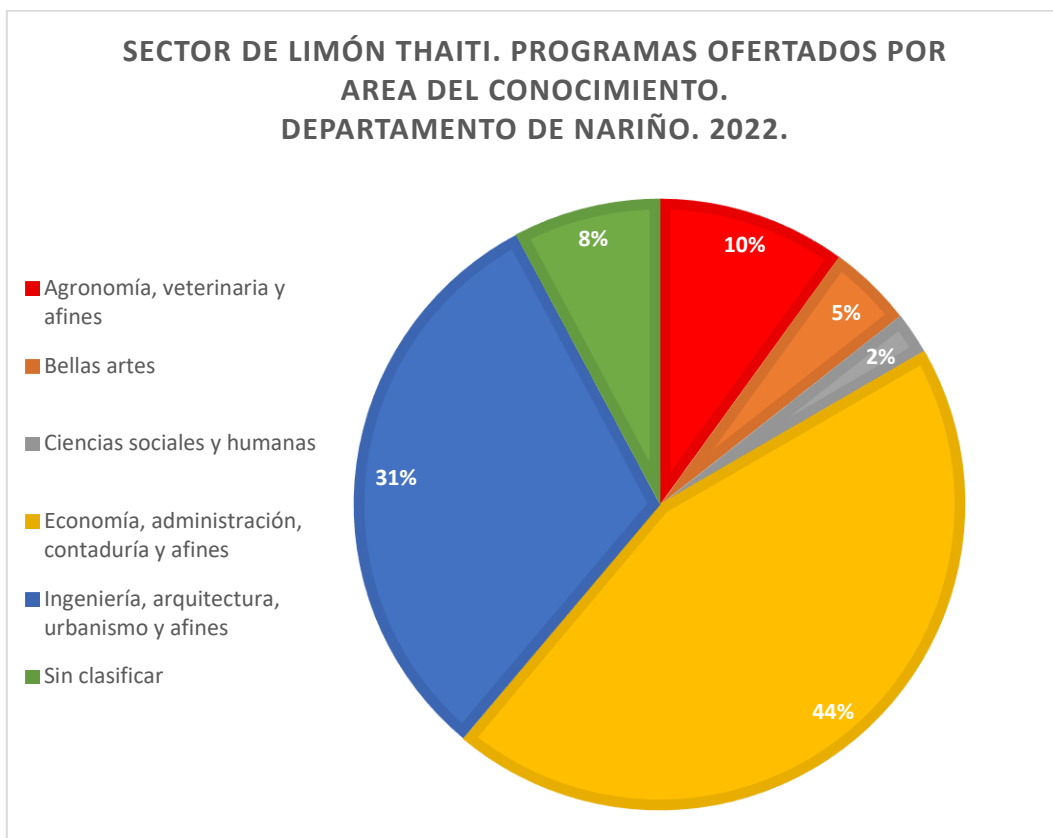
principales programas que se ofertan son Administración de empresas Ingeniería Industrial Mercadeo y Agronomía en cuanto a las carreras profesionales y en tecnologías tecnología en procesamiento de alimentos tecnología en riego drenaje y manejo de suelos agrícolas tecnología en silvicultura y aprovechamiento de plantaciones forestales entre otras



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN.



Según la metodología se identificó que 54 programas son presenciales en relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector del limón la más representativa es la UNAD con 24 programas seguida del SENA con 19 La Udenar tiene solo 18 programas relacionados



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

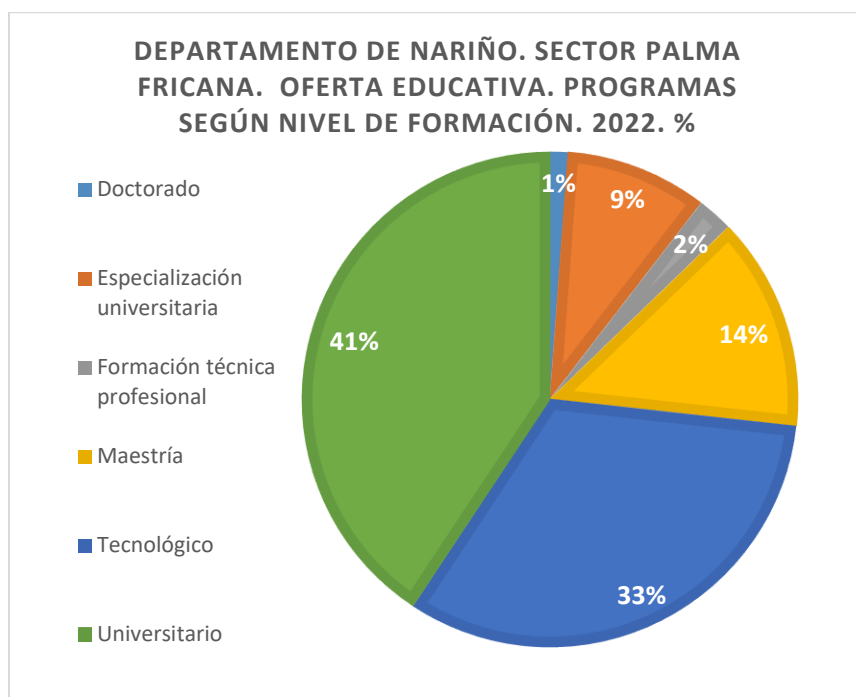
Con relación a las áreas del conocimiento se identificó al igual que para la mayoría de sectores que las más representativas son economía administración contaduría y a fines seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo y agronomía veterinaria y afines

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 235 programas que tienen que ver con manejo de suelos producción de especies agroforestales producción agroindustrial sistemas de riego entre otros.

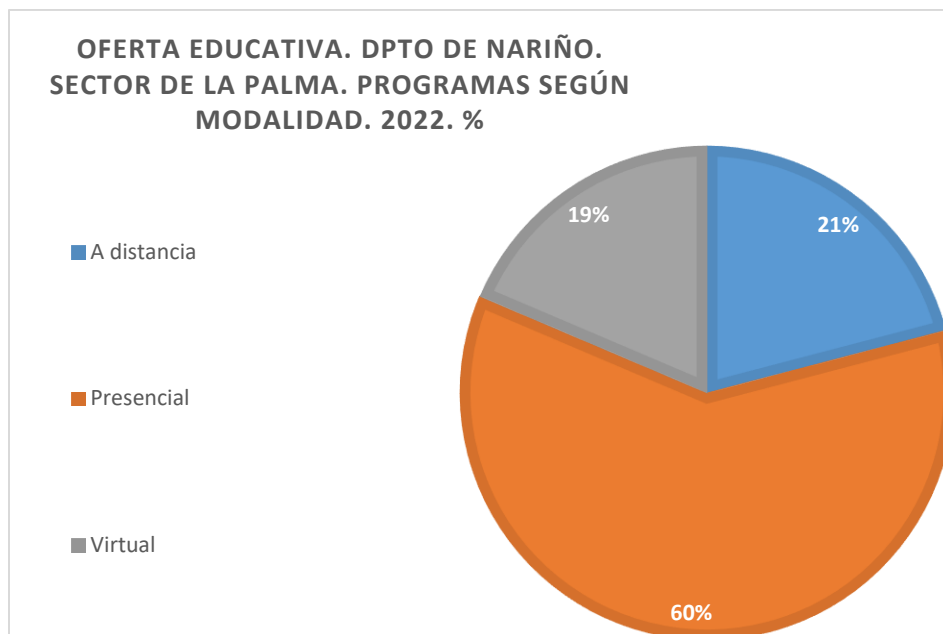
4.12. Oferta académica sector de palma

Para el sector de palma africana se identificaron 86 programas de formación relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 24% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 76% de tipo público

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (76%) de ellos sobresalen los programas universitarios (35) seguidos de los tecnológicos (28) Las especializaciones representan el 9% del total de programas y las maestrías el 14% Los programas de nivel de doctorado son los menos representativos con apenas un 1% y están concentrados en la UDENAR.



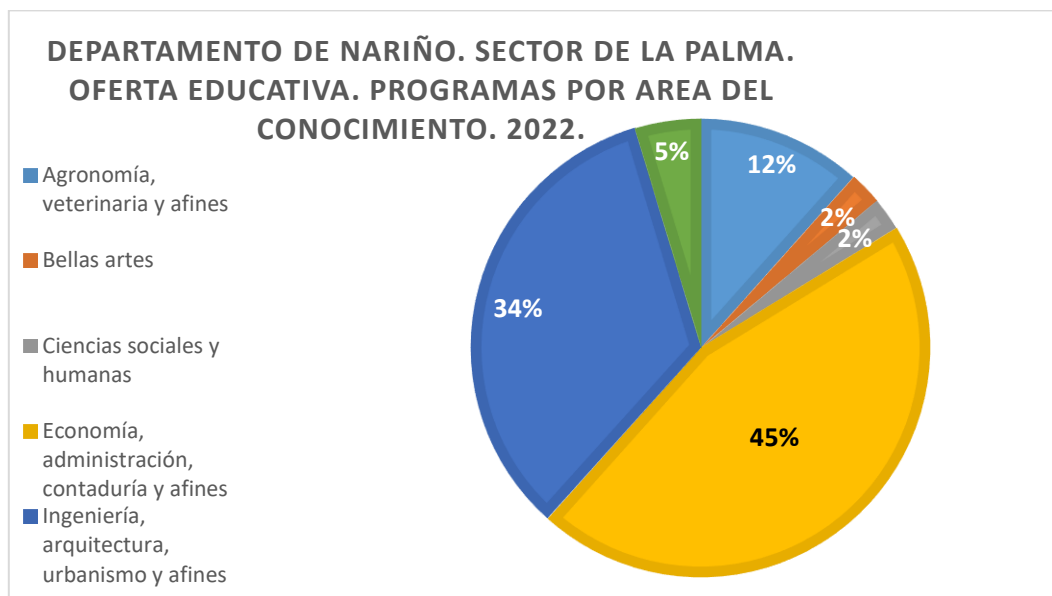
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 52 programas son presenciales hay un porcentaje importante también de programas a distancia principalmente ofertados por la UNAD La formación virtual representa el 19% con 16 programas

En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector palma la más representativa es la UNAD con 23 programas seguida de la UDENAR el SENA con 17 programas respectivamente.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

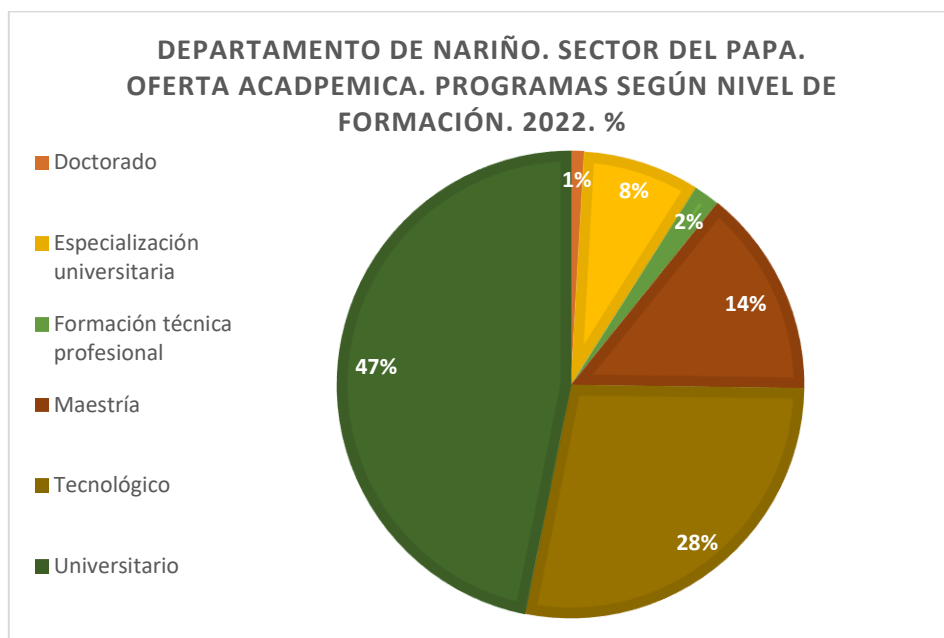
Con relación a las áreas de conocimiento se identificó que las más representativas son economía administración contaduría y a fines con 39 programas seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo con 29 programas; agronomía veterinaria y a fines representa el 12% con 10 programas

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 235 programas relacionados con la palma y que tienen que ver con innovación y manejo agrícola del cultivo.

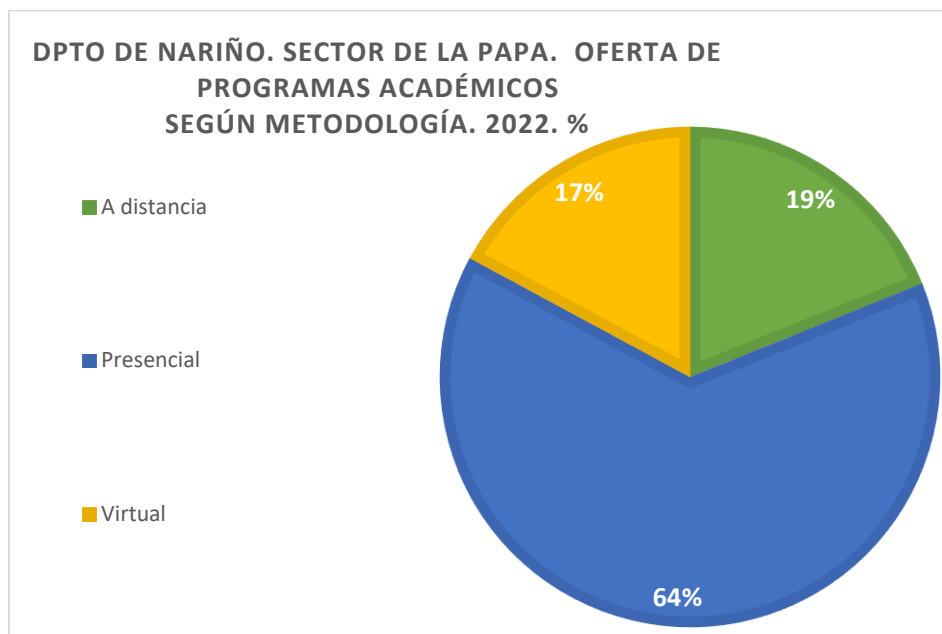
4.13. Oferta académica papa

Para el sector de papa se identificaron 111 programas académicos relacionados en los niveles de Educación Superior de ellos el 31% son ofertados por instituciones de tipo privado y un 69% de tipo público

En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (77%) de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (52) seguidos de los tecnológicos (31) Las especializaciones representan el 8% del total de programas y las maestrías el 14% Los programas de nivel de doctorado son los menos representativos con apenas un 1% y están concentrados en la UDENAR.



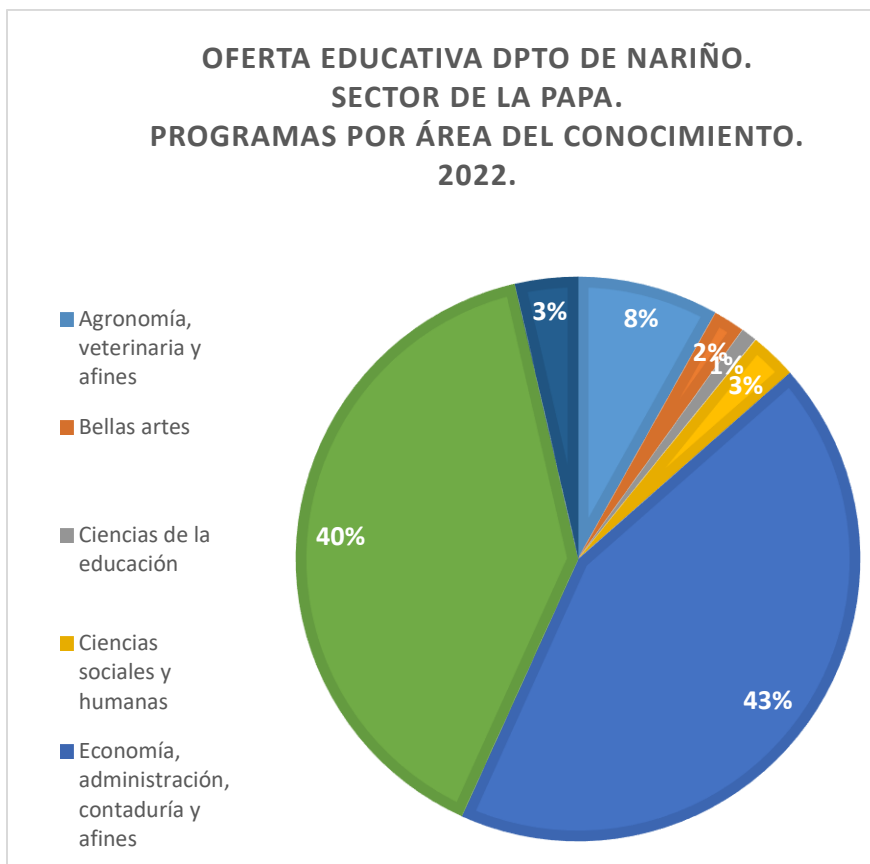
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Según la metodología se identificó que 71 programas son presenciales hay un porcentaje importante también de programas a distancia principalmente ofertados por la UNAD La formación virtual representa el 17% liderada principalmente por el Sena y otras Universidades cuya sede principal no se encuentra en el departamento

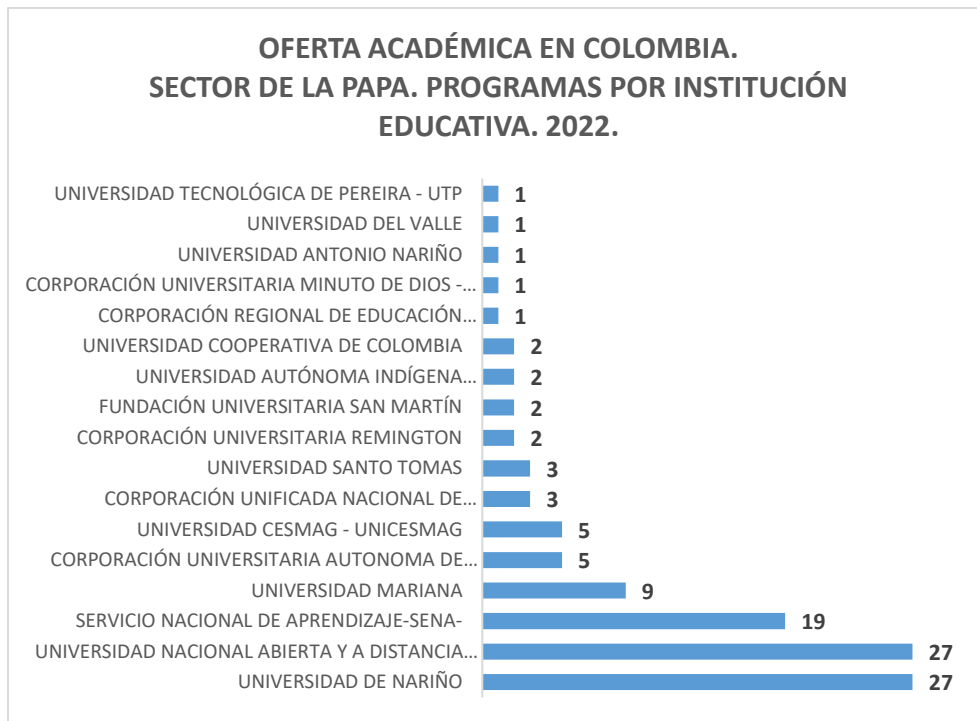
En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector de papa las más representativas son la Universidad de Nariño y la UNAD con 27 programas cada una seguidas del SENA con 19.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Con relación a las áreas de formación se identificó que las más representativa es economía administración contaduría y a fines con 48 programas seguida de Ingeniería arquitectura urbanismo con 44 programas Agronomía veterinaria y a fines representa el 8% liderada principalmente por la universidad de Nariño.

En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA se encontraron 192 programas relacionados con la papa y que tienen que ver con cultivos buenas prácticas agrícolas emprendimiento producción contabilidad mercadeo y ventas algunos también relativos al manejo de las TIC.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

Capítulo V

BRECHAS DE CAPITAL HUMANO Y NECESIDADES DE
FORMACIÓN

—

5. BRECHAS DE CAPITAL HUMANO Y NECESIDADES DE FORMACIÓN

5.1. Sector del café

5.1.1. Cargos identificados en el sector del Café

No.	Cargos Identificados relacionados con el sector	Conocimientos, Habilidades y destrezas requeridas para el cargo	Qué tendencias impactarán el cargo	Que nuevos conocimientos, habilidades o destrezas requieren el cargo para responder a las nuevas tendencias (brechas de capital humano)	Nuevos cargos que aparecen en el sector con las nuevas tendencias
1	<ul style="list-style-type: none"> • Caficultor 	<ul style="list-style-type: none"> • Siembra, desyerbe, poda, fertilizaciones, fumigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivos sostenibles, autogestión empresarial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso optimizado de los recursos. Agua y energía en los procesos de obtención del grano de café. • Desarrollo de fertilizantes naturales. • Nuevas tecnologías para sistemas de riego. • Autogestión empresarial. 	
2	<ul style="list-style-type: none"> • Recolector 	<ul style="list-style-type: none"> • Maduración del grano. 		<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en el trabajo. 	
3	<ul style="list-style-type: none"> • Barista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparaciones del café en múltiples presentaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cafés hechos a la medida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recetas de bebidas o postres a base de café • Diversas formas de preparar el café. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catador.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Tostador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Término de tostación, selección del café. Tecnología para el secado y tostión del café. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas tecnologías de secado y tostión. • Catación del café. 		
5			<ul style="list-style-type: none"> • Café en cápsulas o pods de café molido fresco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agro industrialización del café. • Nuevas formas de comercializar el café. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de alimentos. • Marketing.

6			<ul style="list-style-type: none"> • Agroturismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura cafetera. • Preparación del café. • Atención al Cliente. • Inglés. • Conocimiento del sector y del territorio. • Marketing. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía turístico cultura cafetera.
---	--	--	--	--	--

Fuente: Este estudio

Como se evidencia en el cuadro anterior se identificaron 7 cargos para el sector; 4 de ellos son cargos actuales (Caficultor Recolector Barista y Tostador) y tres cargos aparecen como efecto de las tendencias estos son el Ingeniero de alimentos que se encargaría de la agro industrialización del café profesional de marketing y el guía turístico de cultura cafetera.

5.1.2. Brechas de capital humano en el Sector del Café y necesidades de formación

También se determinó que para esta actividad aparecen nuevos conocimientos para los cargos que se identificaron por ejemplo para el caficultor los nuevos conocimientos tienen que ver con el uso optimizado de los recursos agua y energía en los procesos de obtención del grano de café Desarrollo de fertilizantes naturales Nuevas tecnologías para sistemas de riego y Autogestión empresarial que son alguna de las brechas que se identificaron en los programas ofertados Además se identificaron varios programas relacionados con este cargo: *manejo de suelos manejo ambiental del cultivo del café y administración de empresas cafeteras*; programas que se deben ofrecer en los niveles de técnico y cursos cortos.

En el siguiente cuadro se observa que si existen programas que se relacionan directamente con los cargos identificados en el sector del café sin embargo hay nuevas competencias en las cuales deben formar estos programas entre ellas están: Elaboración de café en otras presentaciones nuevas formas de comercializar el café Cultura del café Conocimiento del territorio cafetero de Nariño y Protección en el trabajo agrícola Asimismo se identificaron nuevos programas que se deberían ofertar para responder eficientemente a las tendencias del sector estos son: salud y seguridad en el trabajo agrícola catación del café manejo de suelos manejo ambiental del cultivo del café

administración de empresas cafeteras y agroturismo cafetero sostenible En cuanto al nivel educativo se debería ofertar Cursos Cortos y Programas técnicos debido a que los agricultores y empresarios cafeteros no cuentan con el tiempo suficiente para desarrollar programas extensos como Profesionales o Tecnológicos.

No .	Cargos Identificados en el sector	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo	
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> • Caficultor 	<ul style="list-style-type: none"> • Agronomía / Agroindustria. • Tecnología en gestión de recursos naturales. • Tecnología en saneamiento ambiental. • Tecnología en producción agrícola. • Tecnología en mecanización agrícola. • Tecnología en prevención y control ambiental. • Tecnología en producción agropecuaria ecológica. • Tecnología en riego, drenaje y manejo de suelos agrícolas. • Administración de Empresas. • Administración ambiental y de los recursos naturales. • Administración de Empresas agropecuarias. • Administración y gestión propia. • Especialización en biotecnología agroambiental. • Especialización en producción y comercio de café. • Maestría en Administración de organizaciones. • Maestría en Administración y competitividad. • Maestría en ciencias agrarias. • Tecnología en gestión de agronegocios. 		<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de suelos. • Manejo ambiental del cultivo del café. • Administración de Empresas. • Cafeterías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel técnico. • Cursos cortos.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Recolector 	<ul style="list-style-type: none"> • Salud y seguridad en el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección en el trabajo agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salud y seguridad en el trabajo agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso corto.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Barista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Barismo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Catación del café. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Tostador 	<ul style="list-style-type: none"> • Especialización en producción y comercio de café. 			
5		<ul style="list-style-type: none"> • Agroindustria. • Tecnología en mercado agropecuario. • Maestría en mercadeo. • Diseñador industrial. • Mercadeo. • Comercio internacional. • Ingeniero industrial. • Tecnología en procesamiento de alimentos. • Ingeniería de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de café en otras presentaciones. • Nuevas formas de comercializar el café. 		

6		<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en guianza turística. 	<ul style="list-style-type: none"> Cultura del café. Conocimiento del territorio cafetero de Nariño. 	<ul style="list-style-type: none"> Agroturismo cafetero sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnico.
---	--	--	--	--	--

Fuente: Este estudio

5.2. Sector del turismo

5.2.1. Cargos identificados en el sector del Turismo

Para este sector se determinaron 4 cargos esenciales: Chefs o cocineros Guías turísticos Asesores de viajes y Prestador de servicios turísticos y un nuevo cargo que probablemente aparecerá por las nuevas tendencias es el Embajador de Marca.

N o.	Cargos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral	Nuevos cargos que aparecen en el sector con las nuevas tendencias.
1	<ul style="list-style-type: none"> Chefs o cocineros 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de alta cocina con ingredientes regionales. Habilidades en emplatado y presentación de platos. 	<ul style="list-style-type: none"> Turismo sostenible. Turismo vivencial. Estancias verdes. Colaboración entre plataformas y empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de comida con ingredientes naturales y regionales. 	
2	<ul style="list-style-type: none"> Guía turístico. 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento profundo y preciso del territorio. Conocimiento de los pormenores históricos y geográficos, además de algunos datos poco conocidos. Conocimiento de lugares importantes e interesantes. Manejo de idioma inglés. Buena comunicación. Empatía. Carisma. Puntualidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Turismo sostenible. Turismo vivencial. Estancias verdes. Colaboración entre plataformas y empresas. Personalización del servicio de oferta, asistencia y soporte automatizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Varios idiomas. 	<ul style="list-style-type: none"> Embajador de marca.
3	<ul style="list-style-type: none"> Asesor de viajes. 	<ul style="list-style-type: none"> Atención al Cliente. Conocimiento de la cadena de servicios de 	<ul style="list-style-type: none"> Turismo sostenible. Turismo vivencial. Estancias verdes. Colaboración entre plataformas y empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de viajes. Reservas. Medios de transporte. 	

		turismo del departamento.	<ul style="list-style-type: none"> Personalización del servicio de oferta, asistencia y soporte automatizado. 		
4	<ul style="list-style-type: none"> Prestador de servicios turísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Atención al Cliente. Preparación de comidas. Historia y geografía del territorio. Idiomas. Cultura. Hospedaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Turismo sostenible. Turismo vivencial. Estancia es verdes. Colaboración entre plataformas y empresas. Personalización del servicio de oferta, asistencia y soporte automatizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Protocolos de Hospedaje. Preparación y servicio de comida. Atención al Cliente. Comunicación. Idiomas. Contexto territorial. Historia regional. 	

Fuente: Este estudio

5.2.2. Brechas de capital humano en el Sector del Turismo y necesidades de formación

Asimismo se determinó que existe oferta ACADÉMICA relacionada con el sector como por ejemplo: técnico profesional en operación de servicios gastronomía emprendedor en gastronomía típica rural cocina colombiana cocina saludable cocina básica creación de contenido digital para redes sociales atención y servicio al cliente ejecución de actividades de guianza turística aplicando herramientas técnicas manejo de la información turística regional aplicación de buenas prácticas en turismo sostenible para guías de turismo emprendedor en desarrollo de actividades turísticas en espacios naturales gestión para el desarrollo de producto turístico operación turística local proyección del mercado turístico Pero existen nuevos conocimientos en los que deben formar entre ellos: Comunicación Manejo de redes sociales Turismo sostenible Compromiso con el trabajo Capacidad de trabajar en equipo Flexibilidad y capacidad de adaptación Creatividad e innovación y capacidades tecnológicas y digitales Además se identificaron nuevos programas académicos como curso de cocinero profesional técnico profesional de jefe de cocina master en artes culinarias curso para embajador de marca prestador de servicios turísticos. En cuanto a nivel de formación los cursos que se deben dar deben ser de tipo Técnico y cursos cortos no obstante en el cargo de chef se requiere programas de especialización relacionados principalmente con artes culinarias.

		Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual	Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo
--	--	--	---

No.	Cargos Identificados en el sector				
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> • Chefs • Cocineros 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico profesional en operación de servicios. • Gastronomía. • Emprendedor en gastronomía típica rural. • Pusiera colombiana. • Cocina saludable. • Cocina básica. 		<ul style="list-style-type: none"> • Curso de cocinero profesional • Técnico profesional de jefe de cocina • Máster en artes culinarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso corto • Técnico • Especialización
2	<ul style="list-style-type: none"> • Guía turístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de contenido digital para redes sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación • Manejo de redes sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso para embajador de marca 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso corto
3	<ul style="list-style-type: none"> • Asesor de viajes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención y servicio al cliente. • Ejecución de actividades de guianza turística aplicando herramientas técnicas. • Manejo de la información turística regional. • Aplicación de buenas prácticas en turismo sostenible para guías de turismo. • Emprendedor en desarrollo de actividades turísticas en espacios naturales. • Gestión para el desarrollo de producto turístico. • Operación turística local. • Proyección de mercado turístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo sostenible. 		
4	<ul style="list-style-type: none"> • El prestador de servicios turísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención y servicio al cliente. • Ejecución de actividades de quien se turística aplicando herramientas técnicas. • Manejo de información turística regional. • Aplicación de buenas prácticas en turismo sostenible para guías de turismo. • Emprendedor en desarrollo de actividades turísticas en espacios naturales. • Gestión para el desarrollo de producto turístico. • Operación turística local. • Proyección del mercado turístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso con el trabajo. • Capacidad de trabajar con equipo. • Flexibilidad y capacidad de adaptación. • Creatividad e innovación. • Capacidades tecnológicas y digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prestador de servicios turísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos cortos técnicos.

Fuente: este estudio

5.3. Sector de pesca

5.3.1. Cargos identificados en el sector de Pesca

Debido a que la pesca que se realiza en el departamento de Nariño es de tipo artesanal el único cargo que se identificó es el de PESCADOR que tendrá que adquirir

nuevos conocimientos en el manejo y aprovechamiento de los residuos de la limpieza del pescado y eviscerado.

No .	Cargos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral	Nuevos cargos en el sector según las tendencias
1	<ul style="list-style-type: none"> • Pescador 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre especies de pescados • Clasificación de pescados • Técnicas de eviscerado • Manejo y mantenimiento de redes y equipos de pesca • Mantenimiento de motores 	<ul style="list-style-type: none"> • Economía ecológica responsable 	Manejo y aprovechamiento de los residuos de limpieza y eviscerado	Operador industrial

5.3.2. Brechas de capital humano en el Sector de Pesca y necesidades de formación

Existen para el sector programas académicos como: agroindustria mariner de pesca costanera operación de equipos y aparejos de pesca patrón de pesca artesanal acuicultura sin embargo existen otros conocimientos en los que se debe formar al recurso humano y están relacionados con manejo y aprovechamiento de los residuos de la limpieza y eviscerado por lo cual se propone otros cursos cortos sobre aprovechamiento de residuos de la pesca y mantenimiento y arreglo de motores de lancha.

No .	Cargos Identificados en el sector	Nuevos cargos con las nuevas tendencias	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo
			Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Nivel de formación académica
1	Pescador		<ul style="list-style-type: none"> • Agroindustria • Pesca costanera • Operación de equipos y Aparejos de pesca • Patrón de pesca • Artesanal 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de residuos de la pesca • Mantenimiento y arreglo de motores de lancha 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico • Cursos Cortos

5.4. Sector hortofrutícola

5.4.1. Cargos identificados en el sector Hortofrutícola

En el sector hortofrutícola se presenta una situación similar a la del Sector Pesca la actividad es de tipo tradicional no se presenta dentro de la actividad procesos de

transformación ni de agregación de valor En este sentido solo se identificó un cargo relacionado que es el de productor hortofrutícola que deberá obtener nuevos conocimientos relacionados con: control de calidad técnicas de selección tratamiento poscosecha empaque y almacenamiento. Además aparece un nuevo cargo en el sector como respuesta a las tendencias de nuevos patrones de consumo que tienen que ver con la transformación de los productos generándoles mayor valor agregado este cargo es el operador industrial.

No .	Cargos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral	Nuevos cargos en el sector según las tendencias
1	<ul style="list-style-type: none"> • Productor hortofrutícola 	<ul style="list-style-type: none"> • Descompactación del suelo • Control de malezas • Aireación del suelo • Preparación de la cama de siembra • Siembra • Fertilización • Fumigación • Manejo del riego 	<ul style="list-style-type: none"> • Inocuidad • Patrones de consumo • Sustentabilidad y trazabilidad alimentaria • Cooperativas Agro-alimentarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de calidad • Técnicas de selección • Tratamiento pos cosecha • Empaque • Almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Operador industrial

5.4.2. Brechas de capital humano en el Sector Hortofrutícola y necesidades de formación

Existen carreras profesionales y tecnológicas que están relacionadas directamente con el sector Hortofrutícola entre ellas: agronomía ingeniería agroindustrial ingeniería de alimentos ingeniería de procesos tecnología en control de calidad de alimentos tecnología en producción agrícola Sin embargo hay nuevos conocimientos que se deben profundizar y ofertar en estos programas: Agregación de valor a los productos hortofrutícolas regionales Manejo pos cosecha de productos hortofrutícolas y Producción orgánica

Para ello se requieren programas nuevos como: sustentabilidad y trazabilidad alimentaria y agroindustria de productos hortofrutícolas en los niveles Técnico y tecnológico.

No .	Cargos Identificados en el sector	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo	
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> Productor hortofrutícola 	<ul style="list-style-type: none"> Agronomía Ingeniería agroindustrial Ingeniería de alimentos Ingeniería de procesos Maestría en ciencias agrarias Mercadeo Tecnología en control de Calidad de alimentos Tecnología en producción agrícola Curso en producción Agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria 	<ul style="list-style-type: none"> Agregación de valor a los productos Manejo pos cosecha Producción orgánica 	<ul style="list-style-type: none"> Sustentabilidad y trazabilidad alimentaria Agroindustria de productos hortofrutícolas 	Técnico Tecnología

5.5. Sector de las TIC

5.5.1 Cargos identificados en el sector de las TIC

En el sector de las TIC se determinaron 3 cargos fundamentales: el desarrollador de software programador y arquitecto de software los tres cargos se verán impactados por varias tendencias como: computación en la nube Internet de las Cosas (IoT) Ciberseguridad Automatización inteligente, Trabajo remoto y colaboración en línea Fuerza de trabajo Economía de plataformas, Ecosistemas digitales, Contracción de ciclos de disrupción Cadenas de valor, Ecosistemas complejos, Automatización y eficiencia de la economía, Productos y servicios estratégicos, Uso de dispositivos móviles en los negocios, e Inteligencia artificial. La influencia de estas tendencias obliga a desarrollar nuevas competencias como: a) aplicaciones: de base de datos, móviles, web, sobre plataformas empresariales, g) desarrollador de juegos h) desarrollador para microsoft office system para el desarrollador y capacidad de abstracción creatividad liderazgo comunicación oral y escrita; negociación disciplina y ser autodidacta para el Arquitecto de Software

Asimismo como respuesta a estas tendencias aparecerán nuevos cargos: científico de datos encargado de innovación y entrenador y tester de inteligencia artificial (IA.)

No .	Cargos Identificados	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual	Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo
------	----------------------	--	---

	os en el sector	Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollador de software. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de sistemas. Ingeniería de software. Tecnología en análisis y desarrollo de sistemas de información. Tecnología en desarrollo de software. Aplicación de las etapas del desarrollo de software en la implementación de soluciones de tecnología de la información y las comunicaciones. Creación de bases de datos con Microsoft Access. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con plataforma Android. Programación de software. Análisis y desarrollo de sistemas de información. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones departamentales. Aplicaciones de escritorio. Aplicaciones de base de datos. Aplicaciones móviles. Aplicaciones web. Aplicaciones sobre plataformas empresariales. Desarrollador de juegos. Microsoft Office System. 	<ul style="list-style-type: none"> Profundización en el manejo de bases de datos relacionales y no relacionales para científicos de datos. Ciberseguridad. Esp. en la nube. Ambientes de desarrollo y pruebas con R Studio y Hadoop para científicos de datos. / Análisis y desarrollo de producto de software. Análisis y desarrollo de productos de software. / Marketing y contenido. Ingeniería de ciencia de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización profesional.
2	<ul style="list-style-type: none"> Programador 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de sistemas. / Ingeniería de software. Tecnología en análisis y desarrollo de sistemas de información. tecnología en desarrollo de software. Aplicación de las etapas del desarrollo de software en la implementación de soluciones de tecnologías de la información y las comunicaciones. Creación de base de datos con Microsoft Access. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con plataforma Android. / Programación de software. Análisis y desarrollo de sistemas de información. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y manejo de bases de datos. Diseño frontend. Desarrollo de Backend. Desarrollo de producto. Experiencia de usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología especializada en desarrollo backend. Administración de 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización.
3	<ul style="list-style-type: none"> Arquitecto de software 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de sistemas. Ingeniería de software. Tecnología en análisis y desarrollo de sistemas informáticos. Tecnología en desarrollo de software. Aplicación de las etapas del desarrollo de software en la implementación de soluciones de tecnologías de la información y las comunicaciones. Creación de bases de datos con Microsoft Access. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con plataforma Android. / Programación de software. Análisis y desarrollo de sistemas de información. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, creatividad, liderazgo, comunicación oral y escrita, negociación, disciplina y ser autodidacta. 	<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura de software. Generación de información para entrenamiento de IA. Analista de Big Data. Especialista en IA. Arquitecto de Big Data. 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización profesional.

Fuente: Este estudio

5.5.2 Brechas de capital humano en el Sector TIC y necesidades de formación

También se encontró que existe una amplia oferta educativa para el sector sin embargo es necesario ofertar nuevos programas: profundización en el manejo de bases de datos relacionales y no relacionales para científicos de datos ciberseguridad especialización en la nube ambientes de desarrollo y pruebas como r studio y hadoop para científicos de datos análisis y desarrollo de productos de software marketing y contenido ingeniería de ciencia de datos tecnología especializada en desarrollo backend administración de bd arquitectura de software generación de información para entrenamiento de IA analista de big data especialista en IA arquitecto de big data. Los niveles de los programas que se deberían ofertar son de Posgrado principalmente Especialización.

No .	Cargos Identificados en el sector	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo	
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollador de software. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de sistemas. Ingeniería de software. Tecnología en análisis y desarrollo de sistemas de información. Tecnología en desarrollo de software. Aplicación de las etapas del desarrollo de software en la implementación de soluciones de tecnología de la información y las comunicaciones. Creación de bases de datos con Microsoft Access. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con plataforma Android. Programación de software. Análisis y desarrollo de sistemas de información. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones departamentales. Aplicaciones de escritorio. Aplicaciones de base de datos. Aplicaciones móviles. Aplicaciones web. Aplicaciones sobre plataformas empresariales. Desarrollador de juegos. h) Ese alrededor para Microsoft Office System. 	<ul style="list-style-type: none"> Profundización en el manejo de bases de datos relacionales y no relacionales para científicos de datos. Ciberseguridad. Especialización en la nube. Ambientes de desarrollo y pruebas con R Studio y Hadoop para científicos de datos. Análisis y desarrollo de producto de software. Análisis y desarrollo de productos de software. Marketing y contenido. Ingeniería de ciencia de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización profesional.
2	<ul style="list-style-type: none"> Programador 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de sistemas. Ingeniería de software. Tecnología en análisis y desarrollo de sistemas de información. tecnología en desarrollo de software. Aplicación de las etapas del desarrollo de software en la 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y manejo de bases de datos. Diseño frontend. Desarrollo de Backend. Desarrollo de producto. Experiencia de usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología especializada en desarrollo backend. Administración de 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización.

		<p>implementación de soluciones de tecnologías de la información y las comunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de base de datos con Microsoft Access. • Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con plataforma Android. • Programación de software. • Análisis y desarrollo de sistemas de información. 			
3	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecto de software 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de sistemas. • Ingeniería de software. • Tecnología en análisis y desarrollo de sistemas informáticos. • Tecnología en desarrollo de software. • Aplicación de las etapas del desarrollo de software en la implementación de soluciones de tecnologías de la información y las comunicaciones. • Creación de bases de datos con Microsoft Access. • Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con plataforma Android. • Programación de software. • Análisis y desarrollo de sistemas de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, creatividad, liderazgo, comunicación oral y escrita, negociación, disciplina y ser autodidacta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura de software. • Generación de información para entrenamiento de IA. • Analista de Big Data. • Especialista en IA. • Arquitecto de Big Data. 	Especialización profesional.

Fuente: Este estudio

5.6 Sector cacao

5.6.1. Cargos identificados en el sector del Cacao

Para el sector Cacao se determinaron 5 cargos relacionados: El Administrador de finca el cultivador el injertador el operario industrial y el comercializador Pero como respuesta a las nuevas tendencias aparecerán nuevos cargos: Gestor de proyectos Control de calidad y Catador.

No.	CARGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARÁN AL CARGO	QUE NUEVOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES O DESTREZAS REQUIERE EL CARGO PARA RESPONDER A LAS NUEVAS TENDENCIAS (BRECHAS DE CAPITAL HUMANO)	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EN EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS
1	Administrador de finca , productor, injertador	Gestión de cultivos: Supervisar el cultivo de cacao, incluyendo la siembra, cuidado, y cosecha de los árboles de cacao. Mantenimiento de la finca, venta y comercialización , apoyar la producción de cacao nativos y propagarlos, Seleccionar las mejores plantas teniendo en cuenta sanidad y productividad,	Del grano a la tableta Adaptación al cambio climático Transformación del grano enfocado a nuevos mercados Recuperación de cacao orígenes de la zona . Cacao fino y aroma para productos gourmet .	Implementación prácticas sostenibles del cultivo, Promover la sostenibilidad de los cultivos y la preservación de la biodiversidad, Implementación de proyectos para la recuperación de especies nativas de cacao, Gestión de nuevos procesos de agroindustrialización del cacao Formulación políticas para la adquisición de tecnología para la industrialización, Procesamiento del cacao en forma de tabletas de chocolate, manejo de tiempos de poda, Reconocimiento de cacao nativos, Mantenimiento de patrones	Gestor de proyectos Control de calidad
2	Operario industrial	comprender los principios de cultivo del cacao, variedades, técnicas de fermentación, secado y procesamiento del cacao, manejo en maquinaria y equipos utilizados en la agroindustria del cacao	Adaptación de equipos y herramientas en procesos de transformación. Del grano a la tableta	Transformación del cacao en nuevos productos Gestión de nuevos procesos de agroindustrialización del cacao Procesamiento del cacao en forma de tabletas de chocolate	Catador Control de calidad
3	comercializador	Conocimiento del sector, cultivo, variedades, transporte, almacenamiento, habilidades de negociación, calculo de costos. Conocimiento las regulaciones locales e internacionales relacionadas con la producción y exportación de cacao,	No impacta a ninguna tendencia	Conocimiento en prácticas agrícolas sostenibles y responsabilidad social corporativa. Manejo de herramientas digitales para la comercialización y gestión de inventario. Habilidades de comunicación, conocer las nuevas tendencias del mercado	

5.6.1 Brechas de capital humano en el Sector Cacao y necesidades de formación

Los productores de cacao en Nariño deben desarrollar diversas competencias y habilidades clave para mejorar la producción y calidad del cacao. Esto incluye el mejoramiento de competencias en el control de plagas y enfermedades, los conocimientos en agronomía, técnicas de cosecha, fermentación y secado, evaluación de la calidad del grano, habilidades y gestión post-cosecha, finanzas, mercado y sostenibilidad. Además, fomentar la capacitación, la colaboración y buscar apoyo a través de organizaciones locales.

y programas gubernamentales es esencial para mejorar las condiciones de producción y vida de los productores de cacao en la región

En el departamento ya existe una amplia oferta ACADÉMICA relacionada con el sector del cacao y sus derivados Sin embargo es importante trabajar en la mejora de las competencias y habilidades de las personas involucradas en esta industria para aumentar su capacidad de contribuir al crecimiento y desarrollo del sector Se deben implementar programas de certificación fomentar programas de Innovación se deben mejorar las competencias en habilidades de marketing digital: esto incluye el conocimiento de redes sociales publicidad en línea SEO y comercio electrónico.

El sector del cacao en el departamento de Nariño demanda la adquisición de nuevas competencias y habilidades esenciales para afrontar los desafíos actuales Estas habilidades incluyen: Aplicar las buenas prácticas agrícolas en el proceso productivo Promover los procesos de incorporación tecnológica de acuerdo a las necesidades de la unidad productora Orientar a los productores sobre el uso de nuevas tecnologías Conocimiento del territorio y sus especies nativas de cacao Habilidades en el procesamiento del cacao Estándares de calidad Conciencia ambiental y social Innovación y desarrollo de productos Conocimiento sobre mercados internacionales Conocimiento en mercadotecnia Conciencia ambiental y social Conocimiento en la gestión de la cadena de suministro Para ello se proponen algunos programas académicos: técnico en manejo ambiental técnico en administración de empresas agrícolas magister en fitomejoramiento especialistas en agricultura sostenible y preservación de la biodiversidad tecnología en procesamiento de alimentos captación de cacao Los niveles académicos son Técnico y un programa de especialización.

5.7 Sector coco

5.7.1 Cargos identificados en el sector del Coco

En el sector se identificó un cargo que es el operador agrícola y el cargo que aparece según las tendencias es el operador de planta transformadora.

No .	Cargos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral	Nuevos cargos en el sector según las tendencias
1	• Operativo Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Siembra • Mantenimiento del cultivo • Mantenimiento de humedad del suelo • Proteger las plantas de plagas y enfermedades • Poda • Aplicación de abono • Cosecha del coco 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades para manejo adecuado de cultivos 		
2			<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de cuerdas, colchones, alfombras, cepillos, ... • Obras civiles: • Prevención de erosión: sujetar el suelo y crecimiento de cobertura vegetal (geotextiles) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de residuos del coco para elaboración de otros productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operarios planta transformadora

5.7.2 Brechas de capital humano en el Sector Coco y necesidades de formación

Según los entrevistados al sector lo impactarán varias tendencias la más representativa es la transformación del Coco en diversos productos y el aprovechamiento de los residuos para la creación de otros bienes con alto valor agregado Para ello se deberán adquirir varios conocimientos y competencias y a pesar de que existe una amplia oferta relacionada con la parte agrícola no existen programas específicos en cuanto a la transformación del Coco y sus subproductos Por lo tanto se identifican nuevos programas como: técnico en cultivo de coco y la agroindustria del coco, en el nivel técnico.

No .	Cargos Identificados en el sector	Nuevos cargos con las nuevas tendencias	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo
			Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Nivel de formación académica
1	• Operativo agrícola	• Técnico en cultivo del coco	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en gestión de empresas • Tecnología en gestión de mercados • Tecnología en gestión de proyectos de desarrollo económico y social • Tecnología en mecanización agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo integrado de plagas • Manejo y conservación de suelos 	• Técnico en cultivo de coco

			<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en mercadeo agropecuario • Tecnología en prevención y control ambiental • Tecnología en producción agrícola • Tecnología en producción agropecuaria ecológica • Tecnología en silvicultura y aprovechamiento de plantaciones forestales • Tecnología en sistemas agroforestales • Tecnología en gestión de empresas agropecuarias • Curso técnico en producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria • Técnico en proyectos agropecuarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo integrado de cultivos 	
2			<ul style="list-style-type: none"> • Diseño Industrial • Ingeniería agroindustrial • Buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos y bebidas • Arquitectura 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformación del coco en otros productos con valor agregado 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en cultivo del coco

Es importante resaltar que se identificaron carreras o programas como: el Diseño industrial y la Arquitectura como relacionados con la actividad ya que según las tendencias los residuos de la cáscara del Coco se están utilizando para la elaboración de productos para el diseño y materiales de construcción por lo tanto en estos programas se deberá crear los conocimientos relacionados con esta tendencia

5.8 Sector lácteo

5.8.1 Cargos identificados en el sector de Lácteos

La organización de este sector en el departamento junto con el apoyo del Estado han propiciado un desarrollo importante de la Industria Láctea por ello las entrevistas realizadas a diversos actores de la cadena permitieron identificar 7 cargos principales: ganaderos o productores lácteos acopiador operario transformador ingeniero de alimentos jefe de producción jefe de control de calidad y el comercializador o distribuidor

Los nuevos cargos por la aparición de las nuevas tendencias son: gestor de proyectos y alianzas estratégicas líder de asociaciones gerente de control de calidad coordinador de logística inspector de control de calidad experto en cadena de frio gerente de relaciones con productores.

No	Cargos actuales y nuevos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral
1	<ul style="list-style-type: none"> • Ganaderos o productores lácteos Cargos Nuevos • Gestor de proyectos y alianzas • Gerente de Control de calidad • Inspector de control de calidad • Jefe de control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de pastizales: siembra, cuidado de pastos y forrajes para la cría y levante de ganado vacuno. • Producción, procesamiento, venta y distribución de leche • Cuidado de bovinos: alimentación, cría, ordeño y reproducción. • Conocimiento normativo entorno al bienestar animal y producción de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad • Valor económico y social 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación prácticas sostenibles y de bienestar animal Amplio conocimiento del sector • Implementación de proyectos para la innovación en la cadena láctea • Habilidad en la toma de decisiones y resolución de problemas Conocimiento en tecnologías de producción de leche • Gestión empresarial y marketing • Gestión de fincas • Comprender las regulaciones y leyes relacionadas con la producción y comercialización de productos lácteos • Habilidades de comunicación, negociación y trabajo en equipo • Formulación de políticas para la adquisición de tecnología para la industrialización. • Habilidades en la formación de alianzas estratégicas con otros productores y empresas para lograr una mayor eficiencia en la producción y comercialización de la leche.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Acopiador Nuevos • Coordinador de logística y control de calidad • Experto en cadena de frío • Gerente de relaciones con productores 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de la leche producida por los productores primarios. • Almacenamiento en tanques refrigerados para su posterior venta. • Comercialización y distribución de la leche • Control de calidad • Conocimiento normativo entorno a la recolección y distribución de leche 	<ul style="list-style-type: none"> • Valor económico y social 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio conocimiento del sector • Implementación de proyectos para la innovación en la cadena láctea • Habilidad en la toma de decisiones y resolución de problemas • Conocimiento en nuevas tecnologías de recolección, almacenamiento y distribución de leche • Gestión empresarial y marketing • Comprender las regulaciones y leyes relacionadas con la distribución y comercialización de productos lácteos • Habilidades de comunicación, negociación y trabajo en equipo • Habilidades en la formación de alianzas estratégicas con otros productores y empresas • Conocimiento en control de calidad
3	<ul style="list-style-type: none"> • Operario transformador • Ingeniero de alimentos • Jefe de producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de la leche cruda, filtrado y enfriamiento, pasteurización, técnicas de fermentación, procesamiento y la fabricación de productos y derivados, • Homogeneización, almacenamiento y distribución, manejo en maquinaria y equipos utilizados en la industria láctea • Conocimiento del mercado • Conocimiento de las normativas de seguridad alimentaria y calidad aplicables • Gestión en control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioyogurth • Valor económico y social 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio conocimiento de los procesos de producción: • Fermentación y pasteurización. • Conocimientos en microbiología, especialmente de las bacterias probióticas. • Conocimiento en control de calidad y normativas de seguridad alimentaria • Conocimiento sobre los beneficios de los prebióticos en la salud • Habilidades de gestión de proyectos para la innovación en la cadena láctea • Habilidades de diseño y optimización de procesos • Habilidad en la toma de decisiones y resolución de problemas • Conocimiento en nuevas tecnologías de producción láctea • Habilidades de comunicación, negociación y trabajo en equipo

		<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de equipos y tecnología de producción de productos lácteos • Gestión de inventario 		
4	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los procesos de pasteurización, técnicas de fermentación, procesamiento y la fabricación de productos y derivados, homogeneización, almacenamiento y distribución, • Supervisión del cumplimiento de las normas y regulaciones de calidad y seguridad alimentaria • Realización de auditorías internas y externas • Conocimiento de la industria • Gestión en control de calidad • Conocimiento de equipos y tecnología de producción de productos lácteos 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioyogurth • Sostenibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio conocimiento de los procesos de producción: fermentación y pasteurización. • Conocimientos en microbiología, especialmente de las bacterias probióticas. • Conocimiento en sistemas de gestión de calidad • Desarrollo de políticas de calidad • Habilidad en la toma de decisiones y resolución de problemas • Capacidad de realizar análisis de laboratorio, pruebas sensoriales y evaluaciones de los productos • Conocimiento en nuevas tecnologías de producción láctea • Habilidades de comunicación • Habilidades de actualización en las regulaciones de la industria
5	<ul style="list-style-type: none"> • Comercializador, distribuidor 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del sector y de los productos • Logística y transporte • Almacenamiento • Habilidades de negociación • Distribución • Cálculo de costos • Gestión de inventario • Promoción y marketing, • Control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Valor económico y social 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del mercado, • Habilidades de ventas, • Conocimiento de normativas y regulaciones relacionadas con la distribución de productos lácteos. • Manejo de una red de contactos • Manejo de herramientas digitales para la comercialización y gestión de inventario • Habilidades de comunicación, • Conocimiento de las nuevas tendencias del mercado • Habilidades en la formación de alianzas estratégicas con otros comercializadores y empresas

5.8.2 Brechas de capital humano en el Sector Lácteos y necesidades de formación

En cuanto a los programas académicos que se ofertan y responden a esos requerimientos son abundantes y diversos pero se requiere la formación en las competencias: Sostenibilidad y bienestar animal tecnologías emergentes: nuevas tecnologías en producción de leche y automatización de granjas Innovación y desarrollo de proyectos formación de alianzas estratégicas: abordar la formación de alianzas con otros productores y empresas para mejorar la eficiencia en la producción y comercialización tecnológica de acuerdo a las necesidades de la unidad productora Gestión de la calidad Conciencia ambiental Tecnologías emergentes: nuevas tecnologías de refrigeración sensores Innovación y desarrollo de proyectos Alianzas estratégicas Conocimiento en microbiología Tecnología de fermentación controladas Nuevas tecnologías de producción Innovación y desarrollo de proyectos Gestión de procesos Investigación y desarrollo y Gestión de la cadena de suministro

Para ello los programas de formación que se proponen son: administración de empresas agrícolas alianzas estratégicas tecnología en refrigeración y almacenamiento de leche técnico en comercialización y distribución de leche tecnología en procesamiento de alimentos control de calidad de alimentos especialización en regulaciones alimentarias especialización en fermentación Los niveles académicos que se proponen son Técnicos Tecnológicos y especializaciones.

No .	Cargos Identificados en el sector	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo	
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> Ganaderos o productores lácteos Nuevos Gestor de proyectos y alianzas estratégicas Líder de asociaciones Gerente de control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Agronomía Técnico en procesamiento lácteo Técnico en manejo empresarial de fincas Técnico mayordomo de empresas ganaderas Técnico en procesamiento de derivados lácteos Tecnología en gestión de recursos naturales Tecnología en gestión de mercados Tecnología en gestión de agro negocios Tecnología en gestión de empresas solidarias Tecnología en saneamiento ambiental Tecnología en procesamiento de alimentos Tecnología en producción ganadera Tecnología en control de calidad de alimentos Tecnología en prevención y control ambiental Tecnología en producción agropecuaria ecológica Tecnología en dirección de ventas Tecnología en gestión comercial y de negocios Administración de empresas Administración de empresas agropecuarias Economía / Mercadeo / Ingeniería ambiental. Ingeniería de alimentos / Ingeniería industrial. Curso especial en implementación de buenas prácticas ganaderas en fincas lecheras Curso especial en evaluación de la calidad de la leche Curso especial en implementación de estrategias para el mejoramiento de la calidad de la leche. 	<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilidad y bienestar animal Tecnologías emergentes: nuevas tecnologías en producción de leche y automatización de Innovación y desarrollo de proyectos Formación e alianzas estratégicas: abordar la Formación de alianzas con productores y empresas para mejorar la eficiencia en la producción y comercialización tecnológica de acuerdo a las necesidades de la unidad productora 	<ul style="list-style-type: none"> Administración de empresas agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> Cursos cortos Técnicos Tecnología Profesional Posgrado
2	<ul style="list-style-type: none"> Acopiador Coordinador de logística 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización en biotecnología agroambiental. Maestría en administración y competitividad. Maestría en ciencias agrarias 	<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilidad y conciencia ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en refrigeración y almacenamiento de leche Técnico en almacenamiento y comercialización de leche 	<ul style="list-style-type: none"> Cursos cortos Técnicos Tecnología Profesional

	<ul style="list-style-type: none"> Inspector de control de calidad Experto en cadena de frío Gerente de relaciones con productores 		<ul style="list-style-type: none"> Tecnologías emergentes: nuevas tecnologías de refrigeración, Sensores- Innovación y desarrollo de proyectos Alianzas estrategias: con productores y empresas para mejorar la producción y comercialización Gestión de calidad y seguridad alimentaria 		<ul style="list-style-type: none"> Posgrado
3	<ul style="list-style-type: none"> Operario transformador Ingeniero de alimentos Jefe de producción Jefe de Desarrollo e Implementación de sistemas de gestión de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Técnico en procesamiento lácteo Tecnología en control de calidad de alimentos Ingeniería agro-industrial Ingeniería industrial. Ingeniería de alimentos Ingeniería de procesos Tecnología en control de calidad de alimentos Curso especial en higiene y manipulación de alimentos Curso especial en derivados lácteos concentrados Curso especial en producción de leches fermentadas Curso especial en alimentación de ganado bovino Curso especial en producción lechera 	<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilidad y conciencia ambiental Conocimientos en microbiología Tecnología de fermentación controlada Nuevas tecnologías de producción Tecnologías emergentes: nuevas tecnologías de refrigeración, Innovación y desarrollo de proyectos Gestión de procesos Alianzas estrategias: con productores y empresas para mejorar la producción y comercialización Gestión de calidad y seguridad alimentaria Investigación y desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en procesamiento de alimentos Tecnología en producción ganadera Tecnología en control de calidad de alimentos Tecnología en prevención y control ambiental Tecnología en producción agropecuaria ecológica Administración de empresas Ingeniería en control de calidad de alimentos Especialización en regulaciones alimentarias Especialización en fermentación lechera 	<ul style="list-style-type: none"> Cursos cortos Técnicos Tecnología Profesional Posgrado
4	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Técnico en procesamiento lácteo Tecnología en control de calidad de alimentos Diseño industrial Ingeniería agro-industrial Ingeniería industrial. Ingeniería de alimentos Ingeniería de procesos Maestría en biotecnología alimentaria 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo e Implementación de sistemas de gestión de calidad Conocimiento de los procesos de producción láctea Habilidades analíticas y toma de decisiones Conocimiento de nuevas tecnologías de producción Gestión de calidad y seguridad alimentaria Habilidades de comunicación Gestión de auditorías 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en procesamiento de alimentos Ingeniería en control de calidad de alimentos Especialización en regulaciones alimentarias Especialización en fermentación lechera 	<ul style="list-style-type: none"> Profesional Posgrado
5	<ul style="list-style-type: none"> Comercializador 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en gestión de administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilidad y conciencia ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en gestión de administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicos Tecnología

<ul style="list-style-type: none"> • Distribuidor 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en gestión empresarial • Tecnología en dirección de ventas • Tecnología en gestión contable y financiera • Tecnología en gestión comercial y de negocios • Tecnología en gestión de mercados • Comercio Internacional • Administración de empresas • Administración de empresas agropecuarias • Curso especial en fortalecimiento de mercadeo y ventas 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de negociación • Adaptabilidad • Conocimiento en gestión de la cadena de suministro • Desarrollo de alianzas estratégicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en gestión empresarial • Tecnología en dirección de ventas • Tecnología en gestión contable y financiera • Tecnología en gestión comercial y de negocios • Tecnología en gestión de mercados 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional • Posgrado
--	---	--	---	---

5.9 Sector de fique

5.9.1 Cargos identificados en el sector de Fique

Debido a que el sector de Fique se caracteriza por ocupar Mano de Obra de tipo familiar a esta actividad están relacionados 3 cargos importantes EL PRODUCTOR EL DESFIBRADOR y EL ARTESANO TEJEDOR Se identificó además que las personas que se ocupan en este sector no tienen niveles de educación altos y no han recibido formación específica sobre el fique La principal tendencia en esta actividad es Eco-Chic Eco-Friendly en el hogar Prendas y confecciones en Fique Cosméticos y detergentes Biopolímeros y fibras naturales y Buenas Prácticas Agrícolas – BPA

Estas tenencias generan la obligatoriedad de adquirir nuevos conocimientos como: buenas prácticas ambientales -BPA- buenas prácticas en manufactura –BPM- establecimiento sostenimiento y manejo agroecológico de las unidades productivas agrícolas, fortalecimiento organizativo capacidades financieras económicas y socio-empresariales de los pequeños productores agrícolas; manejo de nuevas tecnologías y maquinarias; conocimiento en el uso y aprovechamiento de residuos de fique tanto solidos como líquidos que sirvan para la elaboración de otros productos (fertilizantes jabones etc.); conciencia ambiental: uso responsable de recursos; cumplimiento de regulaciones ambientales manejo de residuos, Conocimiento de las fibras de fique; conocimiento en técnicas de costura y confección para ensamblar los hilos de fique en prendas; conocimiento en teñido y tintura; conocimiento del mercado, manejo de herramientas

digitales para la comercialización y gestión de inventario Para esto se proponen varios programas académicos: *operario industrial inspector ambiental tejedor y diseñador de modas*

No .	Cargos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral	Nuevos cargos que aparecen en el sector con las nuevas tendencias.
1	• Productor.	• Preparación de suelo, siembra, cuidados del cultivo, riego, fertilización, fumigación, Corte de hojas, despalmado.	• Cosméticos y detergentes. • Biopolímeros, fibras naturales.	• Buenas prácticas agrícolas-BPA • Buenas prácticas ambientales. • Buenas prácticas de manufactura. • Establecimiento, sostenimiento y manejo agroecológico De las unidades productivas agrícolas. • Fortalecimiento organizativo, capacidades financieras, económicas y socio empresariales de los pequeños productores agrícolas. • Manejo de tecnologías.	
2	Desfibrador.	• Conocimientos específicos de la técnica de desfibrado de cabuya. • Manejo de máquina desfibradora portátil de motor a gasolina o máquina diésel. • Fermentación, lavado, secado y sacudido de la cabuya hasta obtener el producto finalizado para trabajarlo o comercializarlo.		• Manejo de nuevas tecnologías y maquinarias. • Conocimientos en el uso y aprovechamiento de residuos de fique, tanto sólidos como líquidos, que sirvan para la elaboración de otros productos. (fertilizantes, jabones, etc.) • Conciencia ambiental: uso responsable de recursos, • Sostenibilidad y buenas prácticas ambientales. • Cumplimiento de regulaciones ambientales.	• Operario industrial.
3	Artesano tejedor.	• Conocimientos en las propiedades del fique, procesamiento de fibras, hilado y en los procesos en que intervienen en su transformación.	• Eco-Chic • Eco-Friendly en el hogar • Prendas y confección de fique.	• Conocimiento y responsabilidad ambiental relacionados con la producción sostenible y el cuidado ambiental: Manejo de residuos. • Cumplimiento de regulaciones ambientales. • Conocimiento de las fibras de. • Conocimiento en técnicas de costura y confección para ensamblar los hilos de fique en prendas. • Conocimiento en teñido y tintura. • Conocimiento del mercado. • Manejo de herramientas digitales para la comercialización y gestión de inventario.	• Diseñador de artículos a base de fique.

5.9.2 Brechas de capital humano en el Sector de Fique y necesidades de formación

En el departamento de Nariño lamentablemente no se encuentra una oferta suficiente de programas académicos específicos en torno al cultivo y procesamiento del fique a pesar de ser una región con un gran potencial para la producción de esta fibra natural.

Por ello se recomienda la oferta de varios programas académicos como: curso corto en biofertilizantes a base de fique curso en manejo de residuos del fique tecnología en procesamiento de biofertilizantes técnico en manejo de derivados del fique curso en manejo de residuos de fique curso en cosméticos y detergentes tecnología en técnicas de hilado de fibra de fique técnico en comercializador de artesanías.

No .	Cargos (actuales y nuevos)	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual (fique)	Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo

	Identificados en el sector	Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> Productor 	<ul style="list-style-type: none"> Administración ambiental y de los recursos naturales Administración de empresas agropecuarias Agronomía / Economía Especialización en gerencia de proyectos Especialización en gerencia estratégica de mercadeo Ingeniería agroindustrial / Ingeniería ambiental / Ingeniería de procesos Maestría en agroecología / Maestría en ciencias agrarias Maestría en ciencias ambientales / Tecnología en mecanización agrícola Curso especial manejo racional de plaguicidas Curso especial en la elaboración de bioabonos sólidos Curso especial en producción de bioabonos 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de liderazgo emprendimiento fortalecimiento organizativo, Capacidades financieras, Económicas y Socio-empresariales de los pequeños productores. Manejo de residuos y aprovechamiento de desechos. Innovación en el desarrollo de nuevos productos 	<ul style="list-style-type: none"> Curso: biofertilizantes a base de fique Curso: manejo de residuos del fique 	<ul style="list-style-type: none"> Cursos cortos
2	<ul style="list-style-type: none"> Procesador de materia prima 	<ul style="list-style-type: none"> Administración ambiental y de los recursos naturales Administración de empresas agropecuarias Agronomía / Economía Especialización en gerencia de proyectos Especialización en gerencia estratégica de mercadeo Ingeniería agroindustrial / Ingeniería ambiental / Ingeniería de procesos Maestría en agroecología / Maestría en ciencias agrarias Maestría en ciencias ambientales / Tecnología en mecanización agrícola Curso especial manejo racional de plaguicidas Curso especial en la elaboración de bioabonos sólidos Curso especial en producción de bioabonos Curso especial en producción de bioabonos 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de nuevas tecnologías Conocimiento de normas de seguridad y salud ocupacional Gestión y control de calidad Habilidad para el manejo de maquinaria en procesos de producción Innovación, proactividad 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en procesamiento de biofertilizantes Técnico en manejo de derivados del fique Curso en manejo de residuos de fique Curso en cosméticos y detergentes 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel tecnológico Cursos cortos
3	<ul style="list-style-type: none"> Transformador de materia prima (fique) Artesano de fique Hilander de fique Diseñador de modas Tejedor Operario Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> Administración ambiental y de los recursos naturales Administración de empresas agropecuarias Agronomía / Economía Especialización en gerencia de proyectos Especialización en gerencia estratégica de mercadeo Ingeniería agroindustrial / Ingeniería ambiental / Ingeniería de procesos Maestría en agroecología / Maestría en ciencias agrarias Maestría en ciencias ambientales / Tecnología en mecanización agrícola Curso especial manejo racional de plaguicidas Curso especial en la elaboración de bioabonos sólidos Curso especial en producción de bioabonos Curso especial en producción de bioabonos Curso en emprendimiento en elaboración de accesorios artesanales Curso especial en elaboración de productos artesanales con Recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> Transformación de la fibra en hilo suave y fácil de manejar Técnicas de hilado (Chipire, tejido de cuerpo, tejido de la gaza) Control de calidad del hilo Conocimientos de moda y mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en técnicas de hilado de fibra de FIQUE Técnico en comercializador de artesanías 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel técnico Nivel tecnológico

5.10 Sector de caña panelera

5.10.1 Cargos identificados en el sector de Caña Panelera

Los cargos en el sector de la caña son tres: *el cultivador de caña el cortador y el hornillero*. Hay nuevas tendencias que impactarán a estos cargos: Subproducción para la alimentación de especies pecuarias; agroindustria panelera para lo cual deberán adquirir nuevos conocimientos como: Manejo de subproductos y residuos de la caña. Avances tecnológicos en el beneficio industrial de la caña panelera para la producción de panela y otros derivados tales como combustible alcohólico, ron dulce, alimento para animales, etc.

No	Cargos Identificados	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital
.				

	os en el sector			Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral
1	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivador de caña 	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar la siembra y la cosecha respetando las etapas de crecimiento y desarrollo de la planta • Conocer los requerimientos edafoclimáticos de la planta. (Temperatura, clima y humedad relativa, radiación solar, tipo de suelos, altitud y riegos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Subproducción para la alimentación de • especies pecuarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de los desechos de la caña • Preparación de fertilizantes y fungicidas ecológicos
2	<ul style="list-style-type: none"> • Cortador 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las temporadas de corte • Técnicas de corte de caña • Manejo de residuos de caña • Manejo y mantenimiento de elementos y maquinaria para corte de caña • Seguridad y salud en el trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Agroindustriales • Subproducción para la alimentación de • especies pecuarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de residuos de la caña
3	<ul style="list-style-type: none"> • Hornillero • Operador agroindustrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de preparación de la panela en sus diferentes presentaciones • Seguridad y salud en el trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Agroindustriales • Subproducción para la alimentación de • especies pecuarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de nuevas presentaciones de la • Panela • Manejo de hornillas ecológicas

5.10.2 Brechas de capital humano en el Sector de Fique y necesidades de formación

Por lo anterior se requiere ofertar nuevos programas directamente relacionados con el sector de fique se proponen los siguientes: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AGROPECUARIO ya que la actividad de desfibrado de la planta es muy riesgosa y requiere medidas de protección que los productores no están implementando y ya que este programa iría dirigido a los productores tendría que ser un curso de corta duración y que se adecúe a sus horarios y disponibilidad de tiempo; curso en aprovechamiento de los residuos de caña y agroindustria panelera.

No .	Cargos Identificados en el sector	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo	
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivador de caña 	<ul style="list-style-type: none"> • Agronomía • Técnico agropecuario • Tecnología en producción agrícola • Tecnología en producción agropecuaria • Ecológica • Tecnología en riego drenaje y manejo de suelos • Agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de subproductos y residuos de la caña 		
2	<ul style="list-style-type: none"> • Cortador 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico Agropecuario 		<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad y salud en el 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso corto

				trabajo agropecuario	
3	<ul style="list-style-type: none"> Hornillero Operador agroindustrial 	<ul style="list-style-type: none"> Agroindustria Tecnología en procesamiento de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Avances tecnológicos industriales de caña panelera para la producción de otros derivados tales como combustible, alcoholes, rones, dulces, alimento para animales, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Agroindustria panelera Aprovechamiento de los residuos de caña 	<ul style="list-style-type: none"> Diplomados

5.11 Sector del limón tahití

5.11.1 Cargos identificados en el sector de Limón Tahití

En este sector se determinaron dos cargos principales que son el productor que se verá impactado por las tendencias de: Introducción y propagación de genético libre de plagas y mayores rendimientos y aceptación a nuevos mercados; utilización de patrones aptos a las características específicas de los suelos de las zonas de cultivo; propagación de material genético para siembra Investigación de patrones que se adapten a los cambios de clima Estrategias para evitar la pérdida progresiva de la oferta de recursos biodiversos (suelo hídrico y especies de fauna y flora) y desarrollo de nuevos cultivos en zonas altas y el comercializador que tendrá que obtener competencias relacionadas con Innovación de productos y agro-industrialización del limón; con relación a esta última competencia aparece un nuevo cargo en el sector que es el operario agroindustrial.

No.	Cargos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo (en el sector de Limón Tahití)	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral
1	<ul style="list-style-type: none"> Productor 	<ul style="list-style-type: none"> Abonos y fertilizantes orgánicos. Tecnologías sostenibles Agroecología. Técnicas para control de plagas Manejo pos cosecha. Manejo de nuevas tecnologías para agricultura de precisión Toma de datos sobre el cultivo 	<ul style="list-style-type: none"> Introducción y propagación de genético libre de plagas y mayores rendimientos y aceptación a nuevos mercados. Utilización de patrones aptos a las características específicas de los suelos de las zonas de cultivo. Propagación de material genético para siembra. Investigación de patrones que se adapten a los cambios de clima. Estrategias para evitar la pérdida progresiva de la oferta de recursos biodiversos (suelo, hídrico y especies de fauna y flora). Desarrollo de nuevos cultivos en zona de zonas altas 	<ul style="list-style-type: none"> Producción sostenible Agricultura de precisión Aplicación de técnicas de producción que no contaminen el suelo y el agua

2	<ul style="list-style-type: none"> Operador agroindustrial 	<ul style="list-style-type: none"> Normas de calidad Técnicas agroecológicas 	<ul style="list-style-type: none"> Innovación de productos Agro industrialización 	<ul style="list-style-type: none"> Agro industrialización del limón Transformación de alimentos Química Agroindustrial Control y evaluación de calidad Agroindustria alimentaria Tecnología Agroindustrial
3	<ul style="list-style-type: none"> Comercializador 		<ul style="list-style-type: none"> Producción orientada a la exportación y la integración de su cadena de valor. Consumo de productos saludables y producción limpia 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos modelos de comercialización

5.11.2 Brechas de capital humano en el Sector de Limón Tahití y necesidades de formación

Se determinó que existen diversos programas relacionados con este sector por ejemplo: técnico en manejo de suelos técnico en manejo ambiental agropecuario técnico en administración de empresas agrícolas magister en fitomejoramiento especialistas en agricultura sostenible y preservación de la biodiversidad tecnología en procesamiento de alimentos. Los niveles van desde técnico hasta posgrados.

No.	Cargos Identificados en el sector	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual (Limón Tahití)		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo	
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> Productor 	<ul style="list-style-type: none"> Agronomía Ingeniería agroindustrial Ingeniería de alimentos. Ingeniería de procesos. Maestría en ciencias agrarias Mercadeo Negocios internacionales Técnica profesional de procesos administrativos. Tecnología en control de calidad de alimentos Tecnología en producción agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> Agro-industrialización del limón Transformación de alimentos Conocimiento de las normas y prácticas de seguridad alimentaria aplicables a la manipulación y procesamiento de productos derivados del limón 	<ul style="list-style-type: none"> Técnico en manejo de suelos. Técnico en manejo ambiental Técnico en administración de empresas agrícolas Magister en Fito-mejoramiento. Especialista en agricultura sostenible y preservación de la Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel técnico Cursos cortos Nivel profesional Posgrado
2	<ul style="list-style-type: none"> Operador agroindustrial 	<ul style="list-style-type: none"> Técnico de agroindustria alimentaria Administración de empresas Administración de empresas agropecuarias Ingeniería agroindustrial Ingeniería de alimentos. Ingeniería de procesos. Maestría en ciencias agrarias Mercadeo / Negocios internacionales Técnica profesional de procesos administrativos. 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los estándares de calidad para el limón Tahití Conocimiento de las normas y prácticas de seguridad alimentaria aplicables a la 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en procesamiento de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel técnico

		<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en control de calidad de alimentos • Tecnología en producción agrícola • Tecnología en silvicultura y aprovechamiento de plantaciones forestales • Tecnología procesos para la comercialización internacional • Curso en producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • manipulación y procesamiento de productos derivados del Limón Tahití • Gestión empresarial 		
3	Comercializador	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de agroindustria alimentaria • Administración de empresas • Administración de empresas agropecuarias • Ingeniería agroindustrial • Ingeniería de alimentos. • Ingeniería de procesos. • Maestría en ciencias agrarias • Mercadeo • Negocios internacionales • Técnica profesional de procesos administrativos. • Tecnología en control de calidad de alimentos • Tecnología en producción agrícola • Tecnología en silvicultura y aprovechamiento de plantaciones forestales • Tecnología procesos para la comercialización internacional • Curso en producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria. 			<ul style="list-style-type: none"> • Nivel técnico

5.12 Sector de palma de aceite

5.12.1 Cargos identificados en el sector de Palma de aceite

El sector de la palma en Nariño se desarrolla principalmente en la actividad primaria es decir en el cultivo y la cosecha del fruto la actividad secundaria es decir la transformación del fruto en aceite y otros derivados se realiza en las sedes de las empresas palmicultoras que se ubican principalmente en el Valle del Cauca por ello solo se determinaron dos cargos: el administrador de la finca y el operario agrícola.

Las tendencias que impactaran estos cargos tienen que ver con el sector primario: Planificación regional lineamientos para la conservación de la biodiversidad en los paisajes palmeros, conservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos buenas prácticas agroecológicas, desarrollo de habilidades en los agricultores para manejar mejor sus cultivos.

No .	Cargos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral	Nuevos cargos en el sector según las tendencias
------	-----------------------------------	---------------------------------------	--	---	---

1	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador de finca 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo agronómico del cultivo. • Organización de los recursos productivos de la plantación: • Talento humano, financieros, logísticos, equipos, terrenos. • Planeación del proceso productivo y de cosecha, • Liderazgo y control. • Mercadeo y ventas • Conocimientos financieros • Conocimientos informáticos para la gestión financiera. • Conocimientos sobre la normativa de salud y seguridad, y sobre la reglamentación de conservación del medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación regional • Lineamientos para la conservación de la biodiversidad en los paisajes palmeros. • Conservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos. • Buenas prácticas ecológicas • Desarrollo de habilidades en manejo de cultivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Renovación de plantaciones, diseño de plantaciones, capacidad de innovación, trabajo en equipo, • Sostenibilidad y equidad, programas de seguimiento y evaluación, normatividad sobre certificaciones de calidad, planeación del cultivo, • Formulación de políticas de manejo y protección del medio ambiente. • Mercadeo y ventas • Conocimientos financieros • Conocimientos informáticos para la gestión financiera. • Creatividad e innovación 	
2	<ul style="list-style-type: none"> • Operario agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidar las cosechas cultivando el suelo, mediante el trasplante, poda o raleo de plantas, y mediante la creación y funcionamiento de equipos de riego • Dar mantenimiento a las estructuras, equipos y sistemas de abastecimiento de agua y almacenamiento del producto • Cosechar los cultivos • Control o destrucción de plantas enfermas • Controlar la maleza, plagas y enfermedades, mediante la aplicación de herbicidas y plaguicidas • Seleccionar y sembrar semillas y plantar plántulas • Mantener registros y evaluar las actividades agrícolas • inspeccionar, limpiar, clasificar, envasar, almacenar y cargar la cosecha para la venta o entrega al mercado 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades en los agricultores para manejo de cultivos • Aplicación del regulador de crecimiento • Inducción sobre crecimiento de racimos en este tipo de híbridos. • Mejora en la productividad cultivadora 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de prácticas sostenibles del cultivo • Creatividad • Relaciones interpersonales • Trabajo en equipo • Iniciativa • Responsabilidad • Ética • Compromiso • Control integrado de plagas y enfermedades • Criterios de intervención y métodos de control no químicos. • Buenas prácticas fitosanitarias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operador • Supervisor

5.12.2 Brechas de capital humano en el Sector de Palma de aceite y necesidades de formación

Existen programas disponibles en el departamento relacionados con el cultivo de la palma y la administración de fincas como: administración de empresas economía especialización en alta gerencia especialización en gerencia de proyectos ingeniería agroindustrial ingeniería agronómica maestría en administración profesional en mercadeo

administración de empresas agropecuarias agronomía maestría en agroecología maestría en ciencias agrarias gestión de empresas agropecuarias.

Pero se determinaron otros programas que se deberían ofertar como: Especialización en cultivo de palma y técnico en manejo de cultivo de palma.

No .	Cargos Identificados en el sector	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo	
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> Administrador de finca 	<ul style="list-style-type: none"> Administración de empresas Economía Especialización en alta gerencia Especialización en gerencia de proyectos Ingeniería agroindustrial Ingeniería agronómica Maestría en administración Profesional en mercadeo Administración de empresas agropecuarias Administración y gestión propia Agronomía Doctorado en ciencias agrarias Especialización en gestión de proyectos Maestría en administración de organizaciones Maestría en administración y competitividad Maestría en agroecología Maestría en ciencias agrarias Maestría en gerencia de proyectos Gestión de empresas agropecuarias Producción agropecuaria ecológica para la Soberanía alimentaria Técnico en proyectos agropecuarios 	<ul style="list-style-type: none"> Fertilidad integral de suelos Manejo de buenas prácticas agrícolas Manejo Integrado de plagas Manejo y conservación de suelos Manejo integrado de Cultivos Malhrbología Tomar decisiones en cuanto a la actividad productiva Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización en cultivo de palma 	<ul style="list-style-type: none"> Postgrado
2	<ul style="list-style-type: none"> Operario agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en gestión de empresas agropecuarias Tecnología en gestión de empresas y organizaciones solidarias Tecnología en gestión de mercados Tecnología en gestión de proyectos de desarrollo económico y social Tecnología en mecanización agrícola Tecnología en mercadeo agropecuario Tecnología en prevención y control ambiental Tecnología en procesamiento de alimentos Tecnología en producción agrícola Tecnología en producción agropecuaria / ecológica Tecnología en saneamiento ambiental Tecnología en silvicultura y aprovechamiento de plantaciones forestales Tecnología en sistemas agroforestales Tecnólogo en gestión de empresas agropecuarias Curso en producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria Técnico en proyectos agropecuarios Curso control fitosanitario en cultivo de palma de aceite 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo integrado de plagas Manejo y conservación de suelos Manejo integrado de cultivos Malhrbología 	<ul style="list-style-type: none"> Técnico en manejo de cultivo de palma 	<ul style="list-style-type: none"> Técnica Tecnológica

5.13 Sector de papa

5.13.1 Cargos identificados en el sector de la papa

Para este sector se identificaron 4 cargos importantes: EL PAPICULTOR EL JORNALERO EL OPERARIO INDUSTRIAL y EL COMERCIALIZADOR O VENDEDOR Si bien en el departamento se están desarrollando ejercicios transformación de la papa estos son incipientes y solo se concentran en papa chips Las nuevas tendencias que impactarán al sector como la producción de Papa congelada Hojuelas o granulados de papa el aprovechamiento de calidades inferiores o sea la papa no comercial para otros usos.

No .	Cargos Identificados en el sector	Competencias requeridas para el cargo	Nuevas Tendencias y Competencias que Impactarán el Mercado Laboral	Competencias Esenciales para Superar las Brechas de Capital Humano y Abordar las Tendencias del Mercado Laboral
1	<ul style="list-style-type: none"> Papicultor 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de suelo, siembra, cuidado del cultivo, riego, fertilización, cosecha, almacenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Alternativas de fertilización de papa Fertilización controlada Diagnóstico fitosanitario Mecanización de Labores 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de nuevas fuentes de fertilizantes más eficientes en su absorción y liberación de nutrientes para el cultivo de papa. Desarrollo de biofertilizantes. Uso de bioplaguicidas Nuevas tecnologías para mecanización de la siembra, aporques, cosecha y control fitosanitario.
2	<ul style="list-style-type: none"> Recolector cosechador jornalero 	<ul style="list-style-type: none"> Maduración de la papa, técnica de recolección 		<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de recolección
3	<ul style="list-style-type: none"> Operario industrial 		<ul style="list-style-type: none"> Papa congelada, Hojuelas o granulados de papa Aprovechamiento de calidades inferiores, papa no comercial o de variedades aptas en cada proceso 	<ul style="list-style-type: none"> Selección de variedad de papa, procesamiento de papa (corte en hojuelas, cocción, enfriamiento), seguridad alimentaria, técnicas y tecnologías de extracción de almidón, conocimiento en procesamiento industrial (fermentación, destilación), Normatividad y regulaciones.
4	<ul style="list-style-type: none"> Comercializador Vendedor 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento del sector cultivo variedades transporte Almacenamiento Habilidades de negociación Cálculo de costos 		<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento en prácticas agrícolas sostenibles y responsabilidad social corporativa. Manejo de herramientas digitales para la comercialización y gestión de inventario.

5.13.2 Brechas de capital humano en el Sector de la papa y necesidades de formación

A pesar de que existe una gran variedad de programas relacionados con el cultivo y transformación de productos agropecuarios si se evidencia la necesidad de nuevos

programas específicos como: TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y ALCOHOLES TÉCNICO EN DERIVADOS DE LA PAPA

No .	Cargos Identificados en el sector	Programas Académicos que se adaptan a las dinámicas y evolución del Mercado Laboral actual		Nuevos cursos o programas académicos, necesarios para desempeñar el Cargo	
		Programa académico	Nuevas Competencias Impulsadas por la Evolución del Mercado Laboral	Programa Académico	Nivel de formación académica
1	<ul style="list-style-type: none"> • Papicultor 	<ul style="list-style-type: none"> • Agronomía • Tecnología en gestión de recursos naturales • Tecnología en gestión de agro negocios • Tecnología en saneamiento ambiental • Tecnología en producción agrícola • Tecnología en mecanización agrícola • Tecnología en control de calidad de alimentos • Tecnología en prevención y control ambiental. • Tecnología en producción agropecuaria ecológica • Tecnología en riego drenaje y manejo de suelos agrícolas • Administración de empresas • Administración ambiental y de los recursos naturales • Administración de empresas agropecuarias • Ingeniería agronómica • Ingeniería ambiental • Ingeniería de alimentos • Especialización en biotecnología agroambiental • Maestría en administración y competitividad • Maestría en ciencias agrarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar buenas prácticas agrícolas durante el proceso de producción. • Fomentar la adopción de tecnología adecuada según las necesidades de la unidad productiva. • Asesorar a los productores en la utilización de tecnologías emergentes. • Desarrollar y gestionar tecnologías para regular la siembra, el aporque, la cosecha y el control fitosanitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en producción de • Biocombustibles y alcoholes • Técnico en derivados de la papa 	
2	<ul style="list-style-type: none"> • Recolector cosechador jornalero 				
3	<ul style="list-style-type: none"> • Operario industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería agroindustrial • Ingeniería industrial: • Ingeniería de alimentos • Ingeniería de procesos • Tecnología en control de calidad de alimentos • Tecnología en producción agrícola • Técnico en agroindustria alimentaria • Curso especial en higiene y manipulación de alimentos 		<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología en producción de Biocombustibles y alcoholes • Técnico en derivados de la papa 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel técnico • Cursos cortos • Nivel profesional
4	<ul style="list-style-type: none"> • Comercializador • Vendedor 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de gestión administrativa • Tecnología en gestión empresarial • Tecnología en dirección de ventas • Tecnología en gestión contable y financiera • Tecnología en gestión comercial • Economía • Curso especial en fortalecimiento de mercadeo y ventas 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones interpersonales • Atención al cliente, • Manejo en desarrollo sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico Comercial 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel técnico • Cursos cortos • Nivel profesional

Capítulo VI

CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍAS

—

6. CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍAS

6.1. Conclusiones

La falta de conocimiento sobre las tendencias tecnológicas y organizacionales a corto, mediano y largo plazo en los sectores priorizados ha dejado al talento humano desprovisto de las competencias necesarias para afrontar los desafíos del mercado. Esta carencia ha obstaculizado la apropiación tecnológica y la innovación en dichos sectores.

A pesar de que sectores como el café y el lácteo han logrado una mayor organización y apoyo estatal, permitiendo una ampliación de la oferta formativa y el impulso de procesos de agro industrialización, aún persisten brechas en la formación, especialmente en el nivel de especialización.

La naturaleza de las ocupaciones en los sectores primarios, como Fique, Hortofrutícola, Coco, papa y pesca, dificulta que las personas dediquen tiempo suficiente a la capacitación. Por ello, se sugiere que la oferta formativa se centre en cursos cortos y presenciales, vinculados a proyectos de inversión productiva financiados por entidades gubernamentales u ONGs.

Se destaca la presencia significativa de entidades de formación como la UNAD, la Udenar y el SENA en los sectores productivos, ofreciendo formación profesional y técnica. Sin embargo, se reconoce la dificultad de llevar programas de formación de alto nivel a los territorios debido a la falta de demanda y de nivel educativo del recurso humano local. Por ello, se propone fomentar pasantías de investigadores en empresas u organizaciones para promover la interacción entre la academia y el sector productivo.

Los empresarios y productores expresan su insatisfacción con los programas académicos de alto nivel impulsados por entidades públicas, dirigidos principalmente al personal académico y no al personal del sector productivo. Se requiere incentivar programas de formación dirigidos a todas las personas involucradas en los sectores priorizados, mediante incentivos o becas.

En el sector turismo, se identifica la necesidad de formar en atención al cliente, protocolos de hospedaje y gastronomía a la población campesina, dada la tendencia al turismo rural y la importancia del departamento en este ámbito. Sin embargo, la falta de

una cultura de atención al turista afecta la calidad del servicio prestado por los operadores turísticos.

6.2. Bibliografías

AGROSAVIA Contexto de cadena limón Tahití (2022)
https://repositoryagrosaviaco/bitstream/handle/2050012324/37020/Ver_Documento_37020.pdf?

ABLIN A (2023) Tendencias y predicciones para el mercado lácteo
<https://thefoodtechcom/columnistas/tendencias-y-predicciones-para-el-mercado-lacteo/>
ADEL – Nariño (2014)

AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS Revista del sector agropecuario
<https://agriculturadelasamericascom/agricultura/oportunidad-mundial-para-el-mercado-del-coco/>

AGROEXPORT COLOMBIA El Café <https://asoexportorg/cultivo-decafe/>

AGRONET (2022) Productores de Nariño obtuvieron certificación de calidad para exportar limón Tahití <https://agronetgovco/Noticias/Paginas/Productores-de-Nari%C3%B1o-obtuvieron-certificaci%C3%B3n-de-calidad-para-exportar-lim%C3%B3n-tahit%C3%AD.aspx>

AGRONET 2022 Evaluaciones agropecuarias municipales 2019-2022

AGRONET 2022 Evaluaciones agropecuarias municipales periodo: 2019-2022

AGRONET MINISTERIO DE AGRICULTURA (2021) Colombia es el segundo mayor productor de panela a nivel mundial con 16% del mercado
<https://www.agronetgovco/Noticias/Paginas/Colombia-es-el-segundo-mayor-productor-de-panela-a-nivel-mundial-con-16-del-mercado.aspx>

AGRONET La palma de aceite colombiana en cifras balance 2022 y retos 2023 Agronet
<https://agronetgovco/Noticias/Paginas/La-palma-de-aceite-colombiana-en-cifras-balance-2022-y-retos-2023.aspx>

AGROSAVIA Hornillas paneleras ecoeficientes tipo Cimpa <https://www.agrosaviaco/productos-y-servicios/oferta-tecnologica/nea-agrocola/cultivos-transitorios-y-agroindustriales/maquinaria-equipos-instrumentos-y-herramientas/132-hornillas-paneleras-ecoeficientes-tipo-cimpa>

- ALTENDORF SABRINA "Perspectivas Mundiales De Las Principales Frutas Tropicales"
https://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Tropical_Fruits/Documents/Tropical_Fruits_Spanish2017.pdf
- ARTESANÍAS DE COLOMBIA (2014) Identificación de necesidades y fortalecimiento de la actividad artesanal en el departamento del Cauca
- ASOEXPORT Café en cifras abril 2023 5 de mayo de 2023
- BORGTOFT P H; BALSLEV H 1993 Palmas útiles Especies ecuatoriales para agroforestería y extractismo
- BRAVO RAMÍREZ LETICIA Análisis de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC's) en México
- CADENA PRODUCTIVA NACIONAL DEL FIQUE 2012 Acuerdo sectorial de competitividad del fique 2010 - 2025
- CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ PROGRAMA DE APOYO AGRÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL VICEPRESIDENCIA DE FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL 2015 Manual papa P10
- CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO <https://competitividadccpasto.org.co/cluster/nuestra-oferta/panela/>
- CANTERO C MÉNDEZ P El mercado mundial del limón y la lima en niveles récord <https://murciaeconomiacom/art/71465/el-mercado-mundial-del-limon-y-la-lima-en-niveles-record>
- CESAR AUGUSTO BORRERO (2003)
https://www.infoagro.com/documentos/cultivo_palma_aceite__parte_i.asp
- CINDY CRISTINA FIERRO-CASTRO Gobernanza del sector turístico en Nariño y rol de la sociedad civil <https://www.redalyc.org/journal/5762/576262669011/>
- CIP 2017 Hechos y cifras sobre la papa <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/87957/CIP-Hechos-y-cifras-sobre-la-papa-Espanol-2017.pdf?sequence=1>
- COLOMBIA PRODUCTIVA (sf) Lácteos <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/agroindustria/lacteos>
- COLOMBIA VERDE Clasificación de las frutas en Colombia 2021 <https://colombiaverdecomco/alimentos/frutas/clasificacion-de-las-frutas-en-colombia/#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20las%20frutas%20en%20Colombia%20setropicales%20de%20frutas%20subtropicales%20y%20de%20clima%20fr%C3%ADo>

- DANE (2017) Particularidades del cultivo de la caña panelera (*Saccharum officinarum* L) en Colombia Boletín mensual Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria Núm 57
- DANE Censo Nacional Agropecuario 2014
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (sf) Leche Generalidades de la Cadena Productiva
- DUQUE D (2011) Optimización de los Productos del Fique Phyto
- EL OBSERVATORIO DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA (2021) <https://oecworld/es/profile/hs/palm-oil-crude>
- ERIK COHEN Major trends in contemporary tourism Department of Sociology and Anthropology The Hebrew University of Jerusalem 2004
- FAO El estado actual de la pesca y acuicultura 2022 <https://www.fao.org/3/cc0461es/online/sofia/2022/world-fisheries-aquaculture.html>
- FAO Panela Production as a Strategy for Diversifying Incomes in Rural Area of Latin America Rome 2007
- FEDECACAO y Consejo Nacional Cacaotero
- FEDECAFE Guía ambiental para el sector cafetero Segunda edición
- FEDEGÁN Oficina de Planeación e Investigaciones Económicas
- FEDEPALMA <https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2023/05/palma-aceite-colombiawebp>
- FELIPE ROMERO Contexto Cadena de caña de azúcar Agrosavia (2023) https://repositoryagrosaviaco/bitstream/handle/2050012324/37967/Ver_Documento_37967.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- GOBERNACIÓN DE NARIÑO (sf) Documento Técnico: Desarrollo de un cultivo bioprotector para el mejoramiento de la inocuidad de la producción quesera artesanal del departamento de Nariño
- GOBERNACIÓN DE NARIÑO Plan de Desarrollo Departamental 2016 - 2019 "Nariño corazón del mundo"
- GOBERNACIÓN DE NARIÑO Plan departamental de extensión agropecuaria del departamento de Nariño PDEA – NARIÑO (2019)
- GOBERNACIÓN DE NARIÑO PLAN DEPARTAMENTAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO PDEA <https://www.minagriculturagovco/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf>

GOBERNACIÓN DE SANTANDER Alianza entre el ICA la Gobernación Asohofrucol Agrosavia y productores por la citricultura de la región (2021)

GONZÁLEZ BELL José 2019 AGRONEGOCIOS

<https://www.agronegocios.co/agricultura/produccion-de-cafe-aumento-11-4-y-llego-a-1-2-millones-de-sacos-de-60-kilos-en-junio-2881309>

GRANADOS D LÓPEZ G (2002) Manejo de la palma de coco (cocos nucifera L) en México Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente vol 8 núm 1 pp 39—48 Universidad Autónoma Chapingo México

HERRERA J C & CORTINA H A (2013) Taxonomía y clasificación del café En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura (Vol 1 pp 117–121) Cenicafe https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_07

HOTEMIZE Tipos de turismo https://www.hotelmize.com/es/blog/todos-los-tipos-de-turismo-que-existen-segun-cohen-omt-motivacion-y-tipo/#Tipos_de_turismo_segun_tipo_y_objeto_del_viaje

ICA (2019) En Nariño se fortalece la producción de panela <https://www.ica.gov.co/noticias/narino-fortalece-produccion-de-panela>

ICA <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-produccion-coco-bienestar-tumaco>

INFOAGRO (2022) Mercado de limón persa en Estados Unidos <https://mexico.infoagro.com/wp-content/uploads/2022/06/REVISTA-LIMON-2022-litepdf>

INFOAGRO Producción de limón en México y en el mundo (2022) <https://mexico.infoagro.com/produccion-de-limon/>

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (IICA) Guía práctica de caficultura 2020

JARDINATIS Planta del café o cafeto: características y cultivo 26 de enero de 2022 <https://www.hogarmaniac.com/jardineria/fichas/arbustos/planta-del-cafe-cafeto-caracteristicas-cultivo.html#descripcion-planta-cafe-cafeto>

LEGISCOMEX 2023

MARTÍNEZ M BELTRÁN H & ORDUZ J (2020) Capítulo I: Generalidades del cultivo descripción botánica variedades y fenología de la lima ácida Tahití

MIGUEL LEDHESMA Tipos de turismo: nueva clasificación / Miguel Ledhesma - 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: OMPT 2018

- MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COLOMBIA Cadena de Palma de Aceite
<https://siocminagriculturagovco/Palma/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectorialespdf>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COLOMBIA (2018) Cadena agroindustrial de la panela
<https://siocminagriculturagovco/Panela/Documentos/2018-10-30%20Cifras%20Sectorialespdf>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL Cadena Agroindustrial del Fique
Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales Marzo 2021 [En línea]
<https://siocminagriculturagovco/Fique/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectorialespdf>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL Diagnóstico de la cadena del fique y su agroindustria 2016
- MOLINA LOURDES Producción de aceite de pala alcanzó cifra histórica en 2022
<https://elpalmicultorfedepalmaorg/produccion-aceite-palma-cifra-historica-2022/#:~:text=En%202022%2C%20las%20ventas%20totales%20hacia%20el%20mercado%20de%20exportaci%C3%B3n>
- MOSQUERA S CARRERA J VILLADA H (2007) Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el departamento del Cauca
- MURCIAECONOMÍA El mercado mundial del limón y la lima en niveles récord (2020)
<https://murciaeconomiacom/art/71465/el-mercado-mundial-del-limon-y-la-lima-en-niveles-record>
- NACIONES UNIDAS tir2020overview_espdf (unctadorg) Tecnologías de la información y comunicación: la guía definitiva - Ikusi
- NÚÑEZ J RUIZ M PARRA J ORTIZ M (2019) Estudio sobre el impacto socioeconómico del sector agroindustrial de la caña en Colombia Fedesarrollo
- OBSERVATORIO DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA (OEC) <https://oecworld/es/profile/bilateral-product/palm-oil/reporter/col>
- OEC Aceite de coco (2021) <https://oecworld/es/profile/hs/coconut-oil>
- OEC Copra coco aceite crudo Disponible en <https://oecworld/es/profile/hs/coconut-copra-oil-crude>
- OEC Limones limas frescas o secas Observatorio de Complejidad Económica (OEC)
<https://oecworld/es/profile/hs/lemons-and-limes-fresh-or-dried>
- OEC Cifras sobre el café <https://oecworld/es/profile/hs/coffee>

- OEC Cocos frescos o secos (2021) <https://oecworld/es/profile/hs/coconuts-fresh-or-dried>
- ORDUZ R JAVIER ORLANDO; LEÓN GUILLERMO A; ARANGO W LAURA VICTORIA (2009) Lima
ácida Tahití: opción agrícola para los Llanos Orientales de Colombia Corpoica
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA -
Agencia de Desarrollo Rural Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque
territorial Departamento de Nariño Tomo II
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA
FAO (sf) Portal lácteo Tipos y características <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/tipos-y-caracteristicas/es/>
- PDT NARIÑO Cadena Láctea Disponible en <https://pdt.nariño.org/lineas/cadena-lactea/>
- PORTALFRUTICOLA (2022) Ventas de limón Tahití colombiano se incrementaron en un 170% en
Estados Unidos <https://www.portalfruticolacom/noticias/2023/01/13/ventas-de-limon-tahiti-colombiano-se-incrementaron-en-un-170-durante-el-2022/>
- RODRÍGUEZ Y NUMA S PEDRAZA R SANTOS A UREÑA D GÓMEZ D VILLAGRÁN E GÓMEZ Y
GÓMEZ K (2022) Aspectos generales del cultivo de caña de azúcar en Cundinamarca
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria–agrosavia
- SABANAMAR 3 de junio de 2021 <https://gruposabanamar.com/tipos-de-pesca-y-sus-caracteristicas/>
- SAGARPA (2015) Ficha Técnica del Cultivo de la Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum* L) México
Editorial Grudemi (2019) Caña de azúcar
- SECRETARÍA DEPARTAMENTAL DE AGRICULTURA DE NARIÑO Datos Evaluaciones
Agropecuarias Municipales (EVA)
- SILVA CALPA Alicia Cristina y TREJOS MONCAYO Carlos Prospectiva del café en Nariño: Sabor y
aroma de una tradición 2016
- STATISTA (2023) Volumen de producción de productos lácteos a nivel mundial en 2022 por
categoría <https://es.statista.com/estadisticas/1311311/produccion-mundial-de-lacteos-por-categoria/>
- SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO (2021) Estudios económicos sectoriales
Análisis del Sector Lácteo en Colombia: Evidencia para el periodo 2010 – 2020
- TRUJILLO A ARIAS L (2013) El coco recurso renovable para el diseño de materiales verdes Entre
Ciencia e Ingeniería

UNWTO Barómetro del turismo mundial 2023 <https://www.unwto.org/es/barometro-del-turismo-mundial-de-la-omt>

VANEGAS M (2002) Guía técnica cultivo del limón p^{er}sico Programa Nacional de Frutas de El Salvador

VÉLEZ M MORENO B PALACIOS A (2021) Simulación dinámica de la cadena de producción de fique en Colombia para potenciar el desarrollo económico del país Universidad EAFIT

VERGARA D (2023) Contexto de cadena Coco Observatorio de ciencia tecnología e innovación del sector agropecuario colombiano departamento de articulación institucional Agrosavia

YARA Las exigencias de los mercados de la caña de azúcar.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS Y
PRIORIZACIÓN DE
ESTRATEGIAS EDUCATIVAS
PARA MEJORAR LA
COMPETITIVIDAD EN TRECE
CADENAS PRODUCTIVAS
DEL DEPARTAMENTO DE
NARIÑO-COLOMBIA.
AÑO 2023

Miriam Lucía Flórez Villota
Administrador Financiero.
Maestría en Administración de
Empresas. Profesora
catedrática de la Universidad de
Nariño y de la Escuela Superior
de Administración Pública (ESAP)
mylflorez@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7300-6946>



ISBN 978-628-96169-9-6