

**LA IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN DE RECURSO HUMANO PARA
LAS APUESTAS PRODUCTIVAS PRIORIZADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO
(CAFÉ, TURISMO, PESCA, HORTOFRUTÍCOLA, TIC, CACAO, COCO, LÁCTEOS, FIQUE, CAÑA
PANELERA, LIMÓN TAHITI, PALMA DE ACEITE Y PAPA)**

ELABORADA POR:

CENTRO DE ESTUDIOS DE DESARROLLO REGIONAL – CEDRE

PRESENTADA A:

COMITÉ UNIVERSIDAD EMPRESA ESTADO DE NARIÑO – CUEEN



UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

SAN JUAN DE PASTO, OCTUBRE DE 2023

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
FICHA METODOLÓGICA.....	9
1. CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL DE LAS APUESTAS PRODUCTIVAS PRIORIZADAS POR EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	9
1.1. CAFÉ.....	9
1.1.1. Características generales del cultivo del Café	9
1.1.2. Dinámica internacional del café	11
1.1.3. Dinámica nacional de la producción del café	12
1.1.4. Dinámica productiva del café en Nariño	15
1.2. TURISMO	17
1.2.1. Características generales del Turismo.....	17
1.2.2. Dinámica internacional del turismo	20
1.2.3. Dinámica nacional del turismo	20
1.2.4. Dinámica del turismo en Nariño.....	24
1.3. PESCA Y ACUACULTURA	26
1.3.1. Características generales de la Pesca y Acuacutlura	26
1.3.2. Dinámica internacional de la Pesca y acuicultura	28
1.3.3. Dinámica nacional de la Pesca y Acuacultura	30
1.3.4. Dinámica de la pesca en Nariño	32
1.4. SECTOR HORTOFRUTÍCOLA	34
1.4.1. Características Generales del Sector Hortofrutícola	34
1.4.2. Dinámica internacional del sector hortofrutícola	36
1.4.3. Dinámica nacional del Sector hortofrutícola.....	40
1.4.4. Dinámica del sector Hortofrutícola en Nariño	42
1.5. TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. TIC.....	45
1.5.1. Generalidades del sector TIC.....	45
1.5.2. Contexto internacional.....	47
1.5.3. Dinámica nacional del sector TIC	50
1.5.4. Dinámica de las TIC en Nariño.....	53
1.6. SECTOR DEL CACAO.....	56

1.6.1.	Generalidades del sector Cacao	56
1.6.2.	Contexto internacional del Cacao	56
1.6.3.	Contexto nacional del Cacao en Colombia.....	59
1.6.4.	Dinámica del Cacao en Nariño	61
1.7.	SECTOR DEL COCO.....	63
1.7.1.	Características generales del Cultivo de Coco.....	63
1.7.2.	Dinámica internacional del coco	64
1.7.3.	Dinámica nacional de la producción del coco	66
1.7.4.	Dinámica productiva del coco en Nariño	70
1.8.	SECTOR LÁCTEO.....	73
1.8.1.	Características generales.....	73
1.8.2.	Dinámica internacional del sector lácteo	75
1.8.3.	Dinámica nacional de la producción láctea.....	76
1.8.4.	Dinámica productiva del sector lácteo en Nariño	81
1.9.	SECTOR DEL FIQUE	83
1.9.1.	Características generales del fique.....	83
1.9.2.	Dinámica internacional del fique	84
1.9.3.	Dinámica nacional del fique	84
1.9.4.	Dinámica productiva del fique en Nariño	88
1.10.	CAÑA DE AZUCAR	90
1.10.1.	Características generales de la caña de azúcar	90
1.10.2.	Dinámica internacional de la caña	91
1.10.3.	Dinámica nacional de la producción de caña.....	94
1.10.4.	Dinámica productiva de la caña panelera en Nariño	98
1.11.	LIMÓN TAHITÍ.....	101
1.11.1.	Características generales.....	101
1.11.2.	Dinámica internacional del Limón Tahití.....	102
1.11.3.	Dinámica Nacional del Limón Tahití.....	106
1.11.4.	Dinámica del Limón Tahití en Nariño	110
1.12.	PALMA AFRICANA	111
1.12.1.	Características generales de la Palma Africana (aceite).....	111
1.12.2.	Dinámica internacional de la palma de aceite	114
1.12.3.	Dinámica nacional de la palma de aceite	116

1.12.4.	Dinámica de la palma de aceite en Nariño.....	121
1.13.	SECTOR DE LA PAPA	123
1.13.1.	Características generales del cultivo de papa	123
1.13.2.	Dinámica internacional de la papa.....	123
1.13.3.	Dinámica nacional de la papa.....	125
1.13.4.	Producción de papa en Nariño.....	126
2.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES POR SECTOR.....	128
2.1.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DE CAFÉ.....	128
2.1.1.	Tendencias organizacionales.....	128
2.1.2.	Tendencias tecnológicas	129
2.1.3.	Tendencias verdes.....	130
2.2.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DE TURISMO	131
2.2.1.	Tendencias organizacionales.....	131
2.2.2.	Tendencias tecnológicas	132
2.2.3.	Tendencias verdes.....	133
2.3.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DE PESCA Y ACUACULTURA 134	
2.3.1.	Tendencias organizacionales.....	134
2.3.2.	Tendencias tecnológicas	135
2.3.3.	Tendencias verdes.....	136
2.4.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DEL SECTOR HORTOFRUTÍCOLA.....	137
2.4.1.	Tendencias organizacionales.....	137
2.4.2.	Tendencias tecnológicas	138
2.4.3.	Tendencias verdes.....	139
2.5.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DEL SECTOR DE LAS TIC	140
2.5.1.	Tendencias organizacionales.....	140
2.5.2.	Tendencias tecnológicas	142
2.6.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DEL CACAO.....	144
2.6.1.	Tendencias organizacionales.....	144
2.6.2.	Tendencias tecnológicas	145
2.6.3.	Tendencias Verdes	146
2.7.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DEL COCO.....	147
2.7.1.	Tendencias Organizacionales	147

2.7.2.	Tendencias Organizacionales	148
2.7.3.	Tendencias Verdes	149
2.8.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DEL SECTOR LÁCTEO	150
2.8.1.	Tendencias organizacionales.....	150
2.8.2.	Tendencias Tecnológicas.....	151
2.8.3.	Tendencias Verdes	152
2.9.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DEL SECTOR FIQUE.....	153
2.9.1.	Tendencias Tecnológicas.....	153
2.9.2.	Tendencias Verdes	154
2.10.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DEL SECTOR CAÑA DE AZÚCAR	155
2.10.1.	Tendencias tecnológicas	155
2.10.2.	Tendencias verdes.....	156
2.11.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DEL LIMÓN THAITI	157
2.11.1.	Tendencias organizacionales.....	157
2.11.2.	Tendencias tecnológicas	158
2.11.3.	Tendencias verde	159
2.12.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DE PALMA AFRICANA...	160
2.12.1.	Tendencias Organizacionales	160
2.12.2.	Tendencias verdes.....	161
2.13.	TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DE LA PAPA	162
2.13.1.	Tendencias Organizacionales	162
2.13.2.	Tendencias Tecnológicas.....	163
2.13.3.	Tendencias Tecnológicas.....	165
3.	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS PARA EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO POR SECTOR.....	166
3.1.	VALIDACIÓN TENDENCIAS CAFÉ.....	166
3.2.	VALIDACIÓN TENDENCIAS TURISMO	167
3.3.	VALIDACIÓN TENDENCIAS PESCA Y ACUACULTURA	169
3.4.	VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR HORTOFRUTÍCOLA	170
3.5.	VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR TIC	171
3.6.	VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR CACAO	173
3.7.	VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR COCO	174
3.8.	VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR LÁCTEO.....	175

3.9.	VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR FIQUE	176
3.10.	VALIDACIÓN TENDENCIAS CAÑA PANELERA.....	176
3.11.	VALIDACIÓN TENDENCIAS LIMÓN.....	177
3.12.	VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR PALMA AFRICANA	178
3.13.	VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR PAPA.....	179
4.	OFERTA FORMATIVA IDENTIFICADA	180
4.1.	OFERTA FORMATIVA SECTOR CAFÉ	180
4.2.	OFERTA FORMATIVA DEL SECTOR TURISMO	183
4.3.	OFERTA FORMATIVA SECTOR PESCA	186
4.4.	OFERTA FORMATIVA SECTOR HORTOFRUTICOLA.....	189
4.5.	OFERTA FORMATIVA SECTOR TIC.....	192
4.6.	OFERTA FORMATIVA SECTOR CACAO	195
4.7.	OFERTA FORMATIVA SECTOR COCO	197
4.8.	OFERTA FORMATIVA SECTOR LÁCTEO	198
4.9.	OFERTA FORMATIVA SECTOR FIQUE.....	201
4.10.	OFERTA FORMATIVA CAÑA PANELERA	203
4.11.	OFERTA FORMATIVA SECTOR DE LIMÓN THAITI.....	204
4.12.	OFERTA FORMATIVA SECTOR DE PALMA.....	206
4.13.	OFERTA FORMATIVA PAPA.....	209
5.	BRECHAS DE CAPITAL HUMANO Y NECESIDADES DE FORMACIÓN	213
5.1.	SECTOR DEL CAFÉ	213
5.1.1.	Cargos identificados en el sector del Café	213
5.1.2.	Brechas de capital humano en el Sector del Café y necesidades de formación	214
5.2.	SECTOR DEL TURISMO.....	215
5.2.1.	Cargos identificados en el sector del Turismo	215
5.2.1.	Brechas de capital humano en el Sector del Turismo y necesidades de formación	216
5.3.	SECTOR DE PESCA.....	218
5.3.1.	Cargos identificados en el sector de Pesca	218
5.3.1.	Brechas de capital humano en el Sector de Pesca y necesidades de formación	219
5.4.	SECTOR HORTOFRUTÍCOLA	219
5.4.1.	Cargos identificados en el sector Hortofrutícola	219
5.4.2.	Brechas de capital humano en el Sector Hortofrutícola y necesidades de formación ...	220
5.5.	SECTOR TIC	221

5.5.1. Cargos identificados en el sector de las TIC	221
5.5.2. Brechas de capital humano en el Sector TIC y necesidades de formación	222
5.6. SECTOR CACAO.....	223
5.6.1. Cargos identificados en el sector del Cacao	223
5.6.2. Brechas de capital humano en el Sector Cacao y necesidades de formación	224
5.7. SECTOR COCO.....	225
5.7.1. Cargos identificados en el sector del Coco.....	225
5.7.2. Brechas de capital humano en el Sector Coco y necesidades de formación	226
5.8. SECTOR LÁCTEO.....	227
5.8.1. Cargos identificados en el sector de Lácteos	227
5.8.2. Brechas de capital humano en el Sector Lácteos y necesidades de formación	229
5.9. SECTOR DE FIQUE	231
5.9.1. Cargos identificados en el sector de Fique.....	231
5.9.2. Brechas de capital humano en el Sector de Fique y necesidades de formación	232
5.10. SECTOR DE CAÑA PANELERA.....	234
5.10.1. Cargos identificados en el sector de Caña Panelera	234
5.10.2. Brechas de capital humano en el Sector de Fique y necesidades de formación	234
5.11. SECTOR DEL LIMÓN TAHITI	235
5.11.1. Cargos identificados en el sector de Limón Tahití	235
5.11.2. Brechas de capital humano en el Sector de Limón Tahití y necesidades de formación	236
5.12. SECTOR DE PALMA DE ACEITE.....	237
5.12.1. Cargos identificados en el sector de Palma de aceite	237
5.12.2. Brechas de capital humano en el Sector de Palma de aceite y necesidades de formación	238
5.13. SECTOR DE PALMA DE PAPA	239
5.13.1. Cargos identificados en el sector de La Papa	239
5.13.2. Brechas de capital humano en el Sector de la papa y necesidades de formación	240
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	242
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	245

INTRODUCCIÓN

El entorno competitivo actual en el que se mueve la economía, obliga a los productores, empresas y organizaciones productivas a reestructurarse y adaptarse con el fin de incrementar su eficiencia, el contar con talento humano que tenga el conocimiento adecuado, las competencias, habilidades y experticias que se necesitan para competir en buenas condiciones en el ámbito de la globalización, es un factor determinante para su éxito o fracaso. El talento humano entonces, 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 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.

En este sentido, el objetivo del presente documento consistió en identificar las brechas de capital humano y las necesidades de formación del talento humano en cada una de las apuestas productivas priorizadas. Para ello se tomó como base 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.

A continuación, se presentan los resultados de la investigación a través de 6 capítulos: el primero donde se realiza un contexto nacional e internacional de las apuestas productivas, el segundo capítulo en el que se presenta la identificación de las tendencias tecnológicas, organizacionales y verdes por sector a nivel mundial y nacional, el tercer capítulo donde se validan esas tendencias para el departamento, el cuarto capítulo donde se expone la oferta formativa actual por cada uno de los sectores, un quinto capítulo donde se explican las brechas de capital humano encontradas y las necesidades de formación y un último aparte de conclusiones y recomendaciones.

FICHA METODOLÓGICA

- Naturaleza del estudio: Cualitativa
- Período de recolección de la información: Julio – agosto de 2023
- Técnica de recolección de datos: Entrevista semi estructurada y recolección de información secundaria
- Entidades contactadas:

CARGO	SECTOR
Area tecnica departamental de FEDEPANELA en Nariño	Caña
Secretaria de Agricultura de Pasto	Hortalizas
Asociación de productores de cebolla y uchuva (Buesaquillo)	Hortalizas
Secretaria tecnica regional de la cadena lactea de Nariño	Cadena Lactea
Secretaria de agricultura y desarrollo rural	Papa
Fedecoco	Coco
Parques Naturales en la Cocha	Turismo
Apoyo tecnico en el area de sistemas sostenibles para la producción	Turismo
Empresaria Acuícola de la Cocha	Pesca
Centro de reproducción por semilla de Tumaco	Pesca
Prohumedales	Turismo
Operadora turística indígena	Turismo Comunitario
Cerfdipesca	Pesca
Asociación de productores figueros de Túquerres	Fique
Fedecacao Tumaco	Cacao
Productores de café del municipio de Linares	Café
Asociación de productores de limón de la Unión	Limón
Secretaría de agricultura de Tumaco	Coco, Cacao y Pesca
Productores de papa del municipio de Pasto	Papa
Secretaría de turismo de Nariño	Turismo
Parquesoft	TIC

1. CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL DE LAS APUESTAS PRODUCTIVAS PRIORIZADAS POR EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

1.1. CAFÉ

1.1.1. Características generales del cultivo del Café

El café pertenece a la gran familia de las Rubiáceas, compuesta por 500 géneros y más de 6.000 especies, la mayoría de origen tropical y con amplia distribución geográfica. Sin embargo, el género al cual pertenece el Café (*Coffea*) es el de mayor importancia económica. 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

El nombre común es el 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 arbustos del café dan frutos a partir de los 3 o 4 años de vida, el fruto es una drupa a la que se le llama cereza, que en un principio es verde y, cuando empieza a madurar, se va tiñendo de color rojo y violeta.² En cuanto a las condiciones óptimas para el cultivo, la altitud recomendable se localiza entre los 500 y los 1700 m s. n. m. La falta de agua durante los períodos de desarrollo del cultivo limita el crecimiento y la productividad, las sequías muy prolongadas provocan la defoliación y pueden conducir a la muerte de la planta, por el contrario, el exceso de agua, favorece el crecimiento de malezas y algunas plagas, por lo que el control fitosanitario resulta difícil y costoso, estas variaciones propician la presencia de plagas como barrenadores, ojo de gallo y roya. El promedio anual más beneficioso para el café está entre los 17 y los 23 °C y la humedad relativa debe ser menor al 85%.³

Se consideran recomendables en un cultivo de café las siguientes prácticas: La construcción del germinador, la construcción del almácigo, la preparación del terreno, trazado ahoyado y siembra. la fertilización, el control de arvenses, el control de plagas, el manejo de enfermedades, la conservación de suelos y aguas y su beneficio ecológico⁴.

El proceso de cultivo del café es el siguiente: Una vez la semilla se encuentra en la tierra su germinación ocurre después de 45-50 días, a ese pequeño brote se le llaman fósforos. Las primeras hojas salen 15 días después y luego se trasplantan en bolsas negras al almacigo, estructura que protege a los futuros árboles del sol y la lluvia. Luego, cuando los árboles tienen entre 150-180 días se trasladan al campo. Cuando los cafetos tienen entre 540-600 días se produce la primera floración y en un intervalo de tres a cuatro meses se da el primer fruto maduro. Los recolectores con el propósito de mejorar la calidad solo extraen de la planta los granos rojos, también llamados cerezas. Después de ello, se lavan los granos en un método llamado 'Beneficio', el cual consiste en sacar a las cerezas que flotan y dejar

¹ 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). Cenicafé. https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_07

² Jardinatis. Planta del café o cafeto: características y cultivo. 26 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.hogarmania.com/jardineria/fichas/arbustos/planta-del-cafe-cafeto-caracteristicas-cultivo.html#descripcion-planta-cafe-cafeto>

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

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

fermentando entre 18-24 horas las que quedan en el fondo. Con esto, el mucílago se disuelve y queda el grano limpio que se lleva a secar. No obstante, algunas empresas en su proceso de innovación y sostenibilidad utilizan el método de una forma más ecológica que reduce el uso del agua en un 72 %. El proceso de secado se hace al sol. Sin embargo, algunas fincas usan hornos que trabajan con energía, carbón o madera para secar. Luego, cuando el grano tiene una humedad de 12 %, sigue al procedimiento de eliminar el pergamino y dejar el grano verde listo para ser clasificado por máquinas seleccionadoras que lo hacen por tamaño y peso.⁵

1.1.2. Dinámica internacional del café

El café es un cultivo eminentemente orientado hacia el mercado internacional, mientras que su producción se concentra en los países de clima cálido, su consumo mayoritariamente se realiza en los países de clima frío; de tal forma que alrededor del 75% de la producción mundial se comercializa en el mercado internacional. Por muchos años y para muchos países el café ha sido el motor del desarrollo. En la actualidad aun cuando la diversificación de las exportaciones ha minado la participación del café en la economía de países como México, Colombia y Brasil, continúa siendo el producto agrícola más importante y es prácticamente, el mayor generador de riqueza y empleo en las zonas rurales. Tal situación se ha mantenido gracias a que las características naturales, geográficas y climatológicas necesarias para el cultivo del cafeto han sido favorables. Además, en términos históricos, la fase colonialista en que surgió hicieron que algunos países lo constituyeran en uno de los sectores de la economía que apoyaron su desarrollo durante esa fase, pues tenían condiciones sociales para estructurar una economía cafetalera floreciente, tales como: terratenientes con capitales consolidados, tierras vírgenes, agua, mano de obra esclava o muy barata y una situación política de subordinación a las metrópolis. Esas circunstancias configuraron economías cafetaleras fuertes, como la brasileña y la colombiana.

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.

⁵ AGROEXPORT Colombia. El Café. Disponible en: <https://asoexport.org/cultivo-decafe/>

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

1.1.3. Dinámica nacional de la producción del café

Colombia cuenta con una superficie terrestre de 113.891.400 hectáreas de las cuales 7.300.000 están dispuestas para la producción del café.

Durante años el país se ha consolidado a nivel internacional por tener los mejores cafés por su aroma y sabor. Esto se debe a que se producen granos de la planta Coffee Arábica L, la cual cuenta con una variedad de tipos de cafeto que se siembran en los suelos colombianos: Típica, Bourbon, Caturra, Maragogipe y Variedad Colombia. Esta última fue creada por el Centro de Investigaciones de Café, Cenicafe, para que este tipo de planta fuese resistente a la roya, una enfermedad que afecta los cultivos.⁷

La zona cafetera colombiana se encuentra localizada en las laderas de las cordilleras que atraviesan el país de sur a norte. De acuerdo con la latitud está ubicada sobre el trópico de cáncer y cubre desde 1° a 10° de latitud norte, en una franja altitudinal con prendida entre los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar. La zona cafetera colombiana presenta una temperatura media muy uniforme a través del año para una misma región. Tiene una temperatura media que varía entre los 18°C y los 22.5°C.

En Colombia el cronograma para la siembra se divide en el primer semestre y segundo semestre del año así:

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

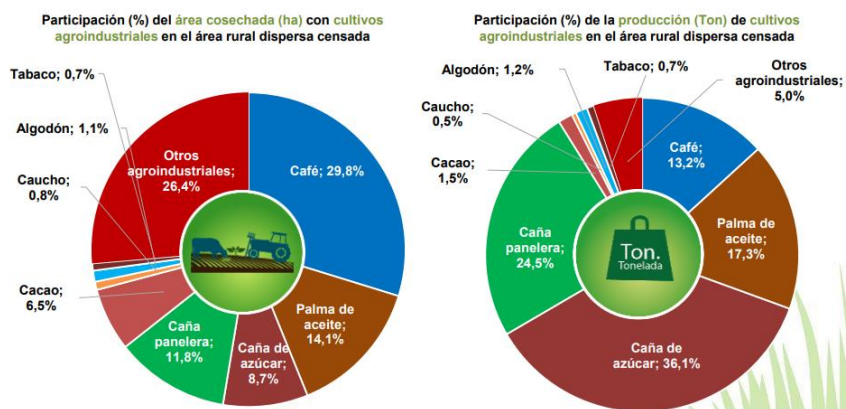
Fuente: El cultivo de café en Colombia. Por Innovacione Posted abril 30, 2022 In agricultura, agronomía.

Con una producción aproximada de 14.1 millones de sacos de 60 KG al año, esta parte de la agricultura colombiana se consolida como la que mayor peso tiene dentro del PIB agrícola

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

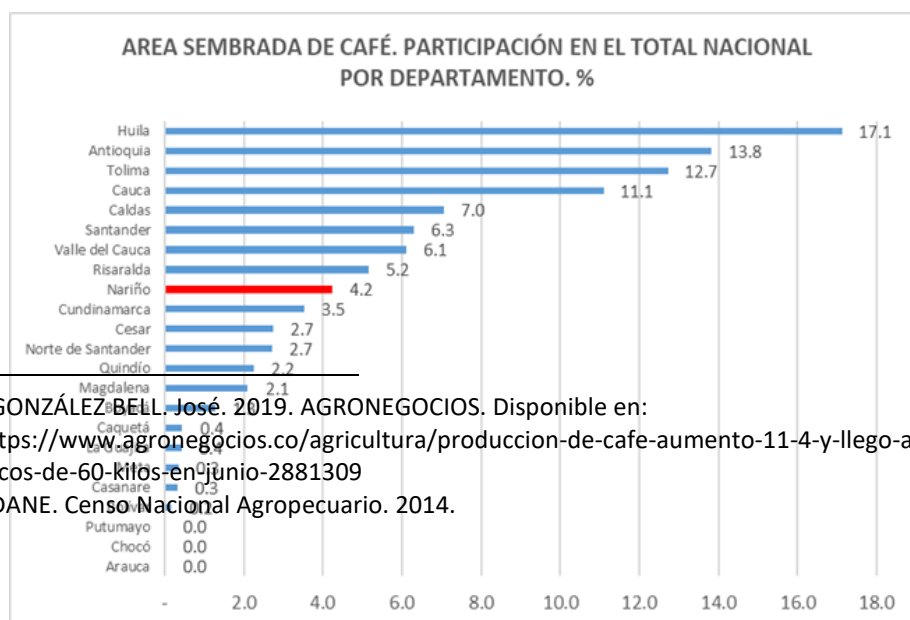
de Colombia, acaparando el 25% del total del PIB en exportaciones.⁸ La característica principal asociada al proceso productivo es que en su mayoría y una actividad manual de larga tradición que pasa de generación en generación, consistente en la recolección de grano por grano de la planta eligiendo uno a uno los granos más maduros y buenos, dando poco espacio al error de la colación de granos verdes que den un toque más amargo al café; razón por la cual el café de Colombia es considerado de gran calidad en el mundo.

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



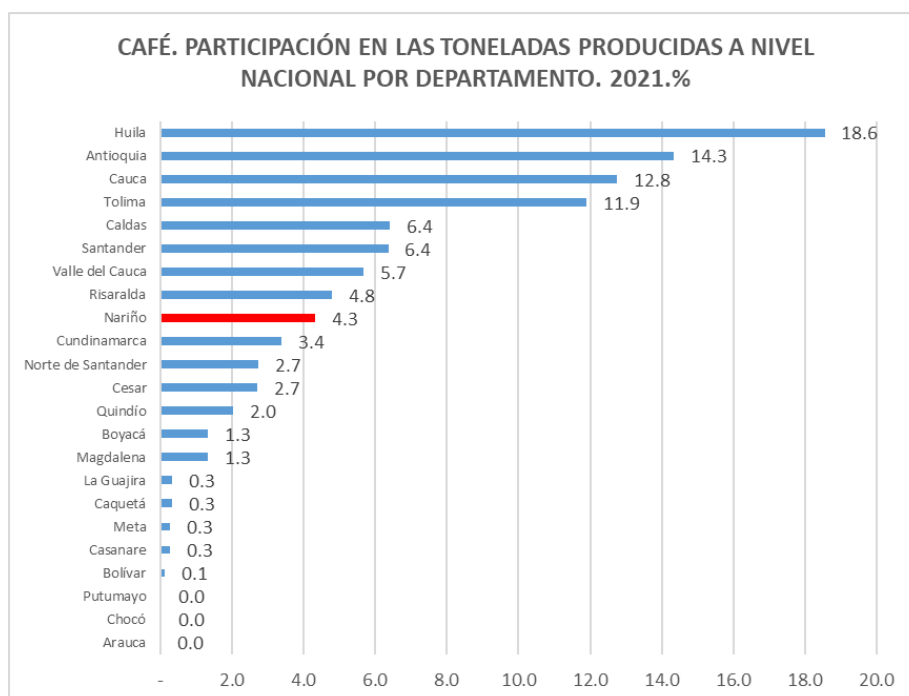
Fuente: DANE. Censo nacional agropecuario, 2014.

Los departamentos de Huila, Antioquia, Tolima, Cauca y Caldas representan el 64% de la producción de café pergamino seco en Colombia. Estos mismos departamentos representaron 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.



⁸ GONZÁLEZ BELL, José. 2019. AGRONEGOCIOS. Disponible en: <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. EVAS. Agronet.2021

La producción de café en Colombia en el año 2022 se vio afectada por las lluvias, lo cual generó su disminución en un 12%, es decir, que en el 2022 se produjeron 1,5 millones de sacos menos que en el 2021, pasando de 12,6 millones de sacos en el 2021 a 11,1 millones de sacos de 60 kg en 2022. Este comportamiento impactó los niveles de exportación de café, con una disminución del 8,3%, exportó 11.404 miles de sacos en 2022. En general, el valor de las exportaciones acumulado del año 2022 se calcula en US\$3.488 millones.¹⁰

La producción del mes de abril de 2023 llegó a 566 mil sacos, disminuyendo 24,5% frente a lo registrado en abril 2022 (750 mil sacos). La producción acumulada 12 meses se situó en

¹⁰ Estadísticas de la exportación de café en Colombia 2022

10,8 millones de sacos (9,2% inferior a los 11,9 millones de sacos alcanzados al cierre de abril de 2022). Las exportaciones acumuladas 12 meses se ubicaron en 10.812 miles de sacos, 9,2% inferiores al acumulado hasta abril de 2022 de 11.914 miles de sacos, lo cual refleja una caída en el valor de las exportaciones (US\$3.270 millones año corrido abril 2023).¹¹

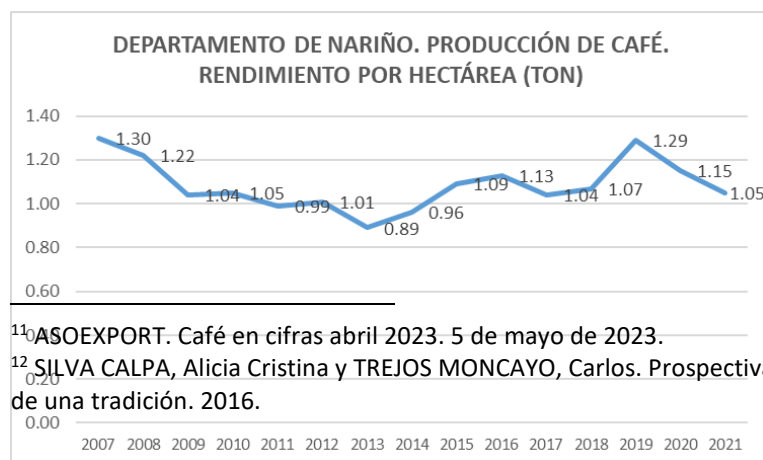
1.1.4. Dinámica productiva del café en Nariño

En la actualidad, más del 95 % de las hectáreas de Nariño son tecnificadas, lo cual indica que los productores trabajan bajo estrictas normas de buenas prácticas agrícolas y de manufactura, garantizando en todo momento su trazabilidad.

Asimismo, se evidencia el acompañamiento de las instituciones para alcanzar la sostenibilidad de la actividad cafetera, con el desarrollo de cafés especiales, el origen cobró importancia y esta es una oportunidad que el departamento ha sabido aprovechar y es reconocido a nivel internacional. Hasta el momento se han renovado 18.000 hectáreas de café, mediante el programa de competitividad. Así mismo, se tiene la meta de renovar 3150 hectáreas adicionales por año, lo cual refleja el deseo de continuar con la actividad, a pesar de las dificultades encontradas, algunas de ellas relacionadas con los altos costos de los insumos, junto con los precios bajos en el mercado internacional, lo cual ha traído pérdidas financieras y económicas a los caficultores.¹²

Según estadísticas de Agronet, el Departamento de Nariño cultiva en promedio 35.000 Hectáreas de café anuales, en cuanto a la producción en toneladas el promedio es de 36.700 Toneladas, casi el promedio nacional que es de 1,09 Ton/Ha.

Como se observa en la siguiente gráfica el rendimiento por Hectárea ha ido en descenso, llegando a 1,05 Toneladas por Ha en el 2021, uno de los más bajos del periodo.

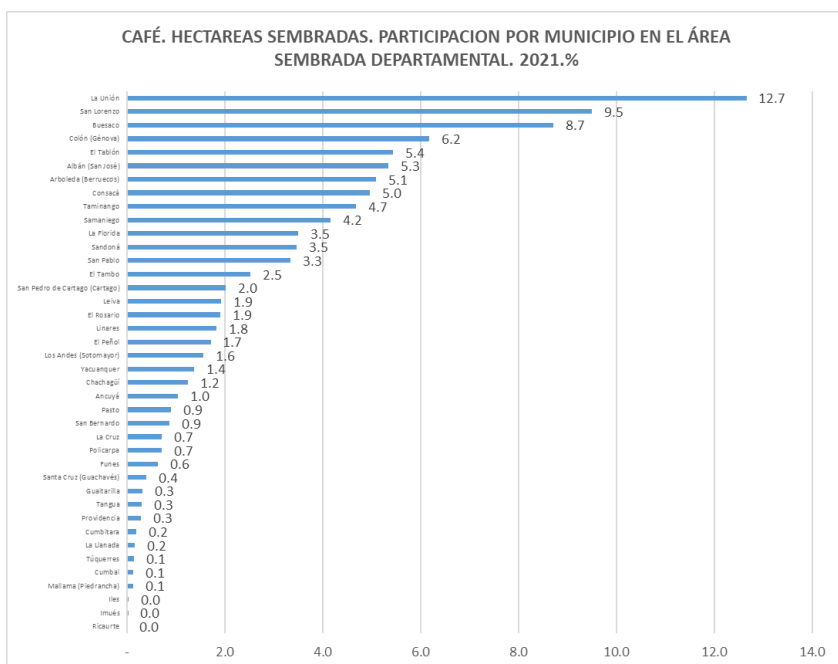


¹¹ ASOEXPORT. Café en cifras abril 2023. 5 de mayo de 2023.

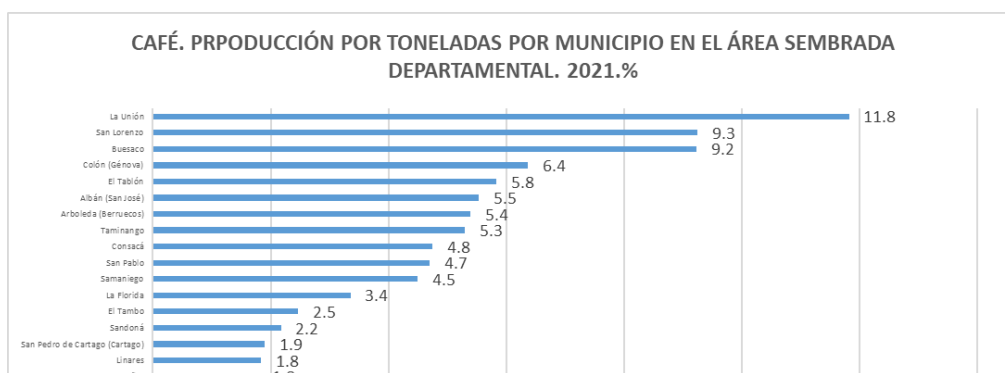
¹² SILVA CALPA, Alicia Cristina y TREJOS MONCAYO, Carlos. Prospectiva del café en Nariño: Sabor y aroma de una tradición. 2016.

Fuente: Agronet, 2023

La siguiente gráfica indica que la mayor área sembrada de café en el 2021 se encuentra en el municipio de la Unión, esta representa el 12,7% del total del área sembrada en el departamento y corresponde a 4504,12 Has sembradas. Le siguen en orden de importancia los municipios de San Lorenzo, Buesaco, Colón, El tablón, Albán y Arboleda. Es decir que más del 50% de la producción de café del departamento se concentra en la Subregión de Juanambú. Por su parte, la producción por toneladas para este año fue de 32.546,51 Toneladas donde el mayor productor es el municipio de la Unión con 11,1% es decir 3850,12 Toneladas de café producidas en ese año.



Fuente: AGRONET, Evaluaciones agropecuarias. 2021.



Fuente: AGRONET, Evaluaciones agropecuarias. 2021.

1.2. TURISMO

1.2.1. Características generales del Turismo

La Organización Mundial del Turismo (UNWTO), define al turismo como un fenómeno social, cultural y económico que supone el desplazamiento de personas a países o lugares fuera de su entorno habitual por motivos personales, profesionales o de negocios. Esas personas se denominan viajeros (que pueden ser o bien turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo abarca sus actividades, algunas de las cuales suponen un gasto turístico. El turismo genera directa e indirectamente un aumento de la actividad económica en los lugares visitados (y más allá de estos) fundamentalmente debido a la demanda de bienes y servicios que deben producirse y proveerse. En este sentido se considera una cadena de valor que a su vez es una secuencia de actividades primarias y de apoyo que resultan fundamentales a nivel estratégico para el rendimiento del sector turístico. Los procesos vinculados, tales como la formulación de políticas y la planificación integrada, el desarrollo de productos y su presentación al mercado, la promoción y el marketing, la distribución y la venta y las operaciones y servicios de los destinos, constituyen las principales actividades primarias de la cadena de valor del turismo.

Entre las actividades de apoyo se incluyen 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 relacionados con la esencia del negocio turístico,

pero repercuten de manera importante en el valor de la actividad. El turismo se presenta entonces como un fenómeno complejo y multidisciplinar que comprende diversas actividades económicas, sociales, políticas, artísticas, antropológicas, medioambientales, históricas, geográficas, educativas, psicológicas, comunicativas, que involucra simultáneamente al sector empresarial, al estatal, al no gubernamental, al sector profesional, a las poblaciones que habitan cada destino turístico y a los turistas¹³

La OMT también determina tres tipos de turismo:

- **Turismo Interno:** se trata de las actividades que realiza una persona dentro de su país de residencia como parte de un viaje turístico.
- **Turismo Receptor:** lo lleva a cabo un turista no residente en el destino como parte de un viaje turístico.
- **Turismo Emisor:** son las actividades turísticas realizadas fuera del país de residencia.

Pero, más allá de estas definiciones, hay unas clasificaciones de tipo sociológico:

- Turismo Institucionalizado: De masa individual cuando el turista acude a una agencia en la búsqueda de un paquete turístico. Realizan viajes individuales aprovechando la infraestructura del destino establecida para el turismo de masas y de masa organizada cuando los viajeros adoptan tours organizados donde todos los detalles están considerados y no hay sorpresas de ningún tipo. Normalmente es un turismo de familia sin demasiadas variaciones.
- Turismo no institucionalizado: Puede ser Drifter, cuando el turista independiente viaja de mochila. No depende de la infraestructura y tiene poca influencia en el destino, ya que interactúa con el entorno y habitualmente se mimetiza con él, o puede ser Explorer, cuando el turista busca experiencias nuevas, a menudo extremas, fuera de los circuitos tradicionales.

Por su parte, Cohen propone también una división en base al significado del viaje para la vida. Se trata de cinco tipos de experiencia:

- Turismo de diversión o recreacional
- Turismo de distracción
- Turismo experiencial
- Turismo experimental
- Turismo existencial¹⁴

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

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

De otro lado, Valene Smith, un personaje clave en la Antropología del Turismo, 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

Más allá de estas aproximaciones, hay una serie de categorías homologadas por la OMT que está definida por el destino y objetivo de viaje, y puede resumirse en:

- Turismo Rural: El objetivo principal es vivenciar la naturaleza, la cultura y las actividades productivas
- Ecoturismo: La base es el contacto responsable con los entornos naturales, donde el turista observa y realiza actividades al aire libre.
- Turismo de aventura: El turista en contacto con la naturaleza, involucra destreza física para realizar actividades que se realizan por lo general al aire libre.
- Turismo Cultural: Se realiza hacia destinos que cuentan con un patrimonio cultural destacable y lo conservan en valor.
- Turismo de negocios: Independientemente del destino, el motivo del viaje se origina en el marco laboral o profesional. Este tipo de turismo conlleva un tratamiento específico, ya que lo llevan a cabo viajeros exigentes, con escaso tiempo y características particulares.
- Turismo gastronómico: El viaje debe involucrar experiencias culinarias en el destino, que pueden ir desde disfrutar una comida hasta aprender a cocinar.
- Turismo Costero, Marítimo y de aguas continentales Incluye todas las actividades relacionadas con las aguas, incluyendo ríos.
- Turismo urbano: Los destinos urbanos ofrecen gran cantidad de experiencias relacionadas con el arte, la arquitectura, el comercio, las actividades sociales y buena conectividad en cuanto al transporte.
- Turismo médico: Está relacionado con el beneficio que puede ofrecer el viaje para la salud física, mental o espiritual, obtenido mediante actividades específicas.
- Turismo de montaña: La condición del viaje está dada por el relieve del destino. No está relacionado con las actividades de aventura, sino con disfrutar los atributos del entorno.

- Turismo de deporte: Está orientado a quienes van a disfrutar o ver una actividad deportiva.¹⁵

1.2.2. Dinámica internacional del turismo¹⁶

Las llegadas de turistas internacionales en el 2023 alcanzaron el 80% de los niveles previos a la pandemia en el primer trimestre de 2023 (-20% en comparación con el mismo trimestre de 2019), impulsadas por los sólidos resultados en Europa y Oriente Medio, en comparación con un nivel de recuperación del 66% para el año 2022 en general.

El turismo internacional creció un 86% en el primer trimestre de 2023 en comparación con el mismo período del año pasado, se estima que 235 millones de turistas viajaron internacionalmente en los primeros tres meses, más del doble que en el mismo período de 2022.

Oriente Medio registró el mejor desempeño en el turismo con un crecimiento del 15% en relación con el año 2022 y es la primera región del mundo en recuperar las cifras anteriores a la pandemia en un trimestre completo. Europa alcanzó el 90% de los niveles anteriores a la pandemia en el 1Trimestre de 2023.

África y las Américas llegaron al 88% y a cerca del 85%, respectivamente, de los niveles registrados en 2019. Por subregiones, Europa meridional y mediterránea (+1%) y el Norte de África (+4%) recuperaron las cifras de 2019.

Los ingresos por turismo internacional en el 2022 ascendieron a USD 1 billón, creciendo un 50% en términos reales en comparación con 2021, y alcanzando el 64% de los niveles anteriores a la pandemia.

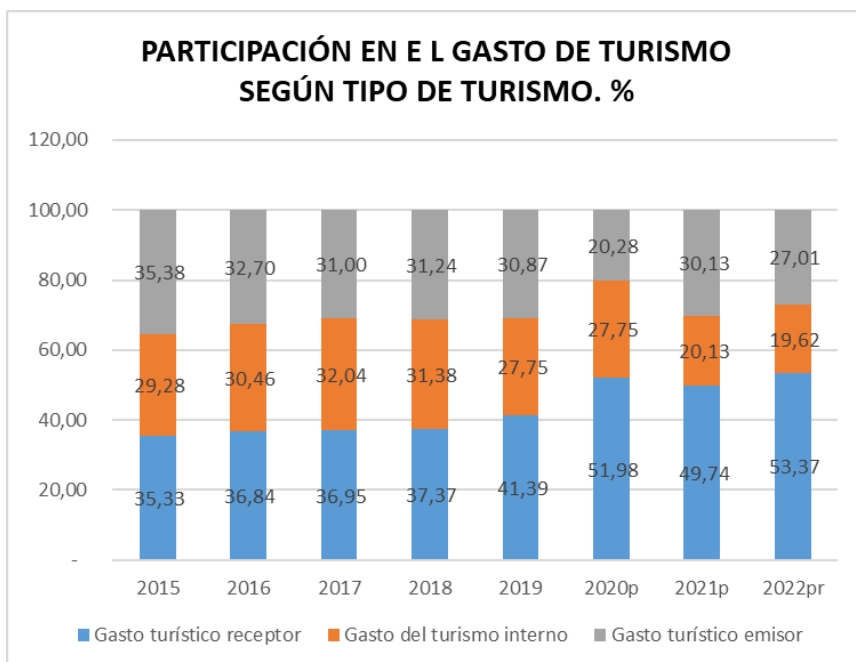
1.2.3. Dinámica nacional del turismo

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,

¹⁵ HOTEMIZE. Tipos de turismo. Disponible en: 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

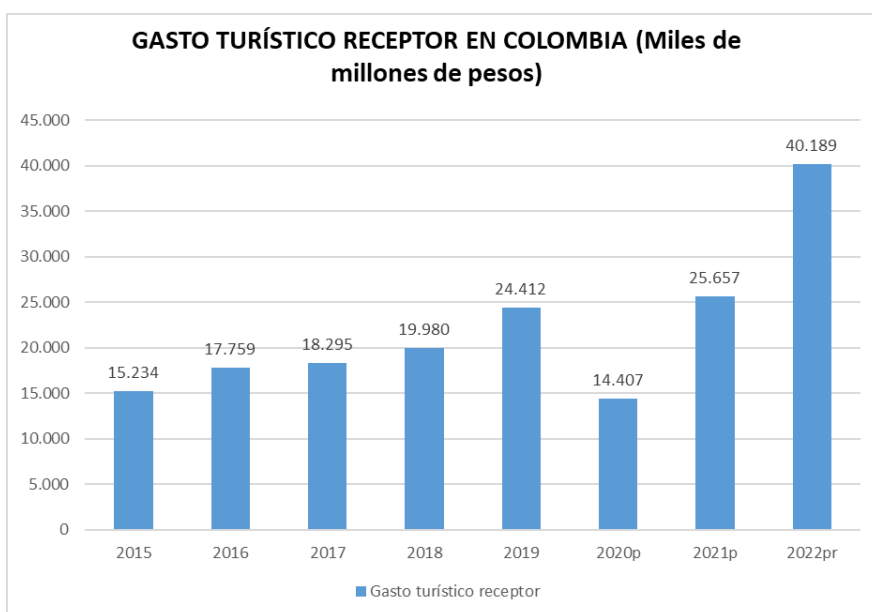
¹⁶ UNWTO. Barómetro del turismo mundial. 2023. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/barometro-del-turismo-mundial-de-la-omt>

mientras que la participación del gasto del turismo interno ha disminuido, siendo de apenas el 19,6% del total del gasto.



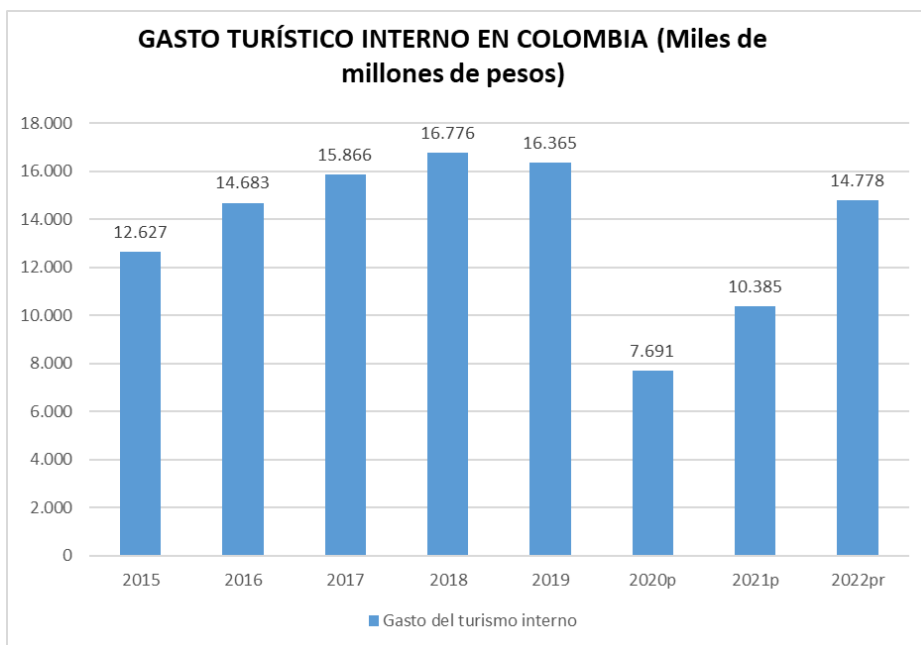
Fuente: Este estudio con base en las Cuentas Nacionales del DANE.

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.



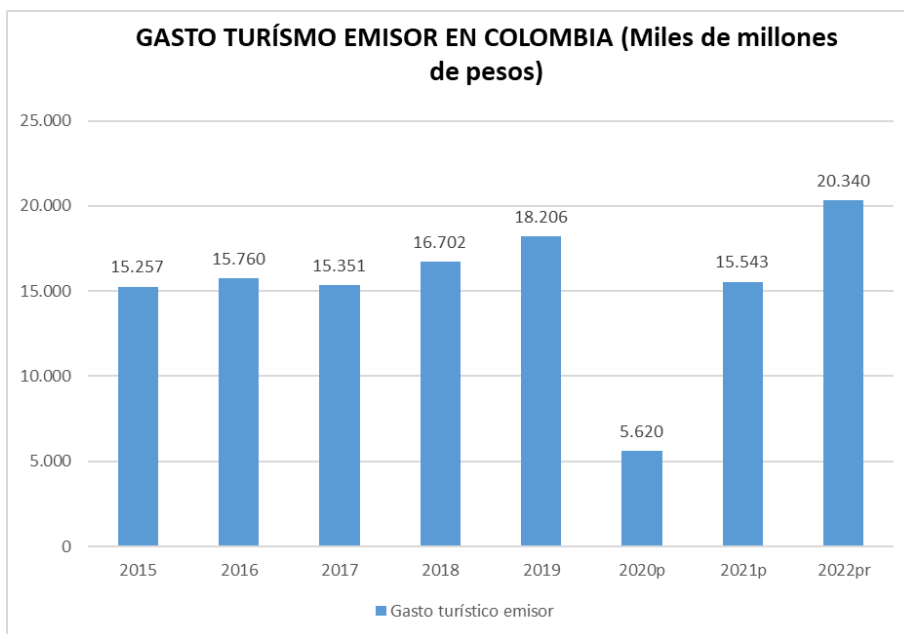
Fuente: Este estudio con base en las Cuentas Nacionales del DANE.

Por su parte, el turismo Interno, es decir el que hacen las personas residentes en el país dentro de Colombia, no ha recuperado aún el nivel que tenía antes de la pandemia, en la gráfica se observa la disminución drástica que tuvo después de 2019 y 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 las Cuentas Nacionales del DANE.

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 las Cuentas Nacionales del DANE.

La participación del sector turismo en el Valor Agregado Nacional es del 2,1% en el 2022, 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 2022)



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

Con respecto al número de Turistas del exterior en el 2022 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%).

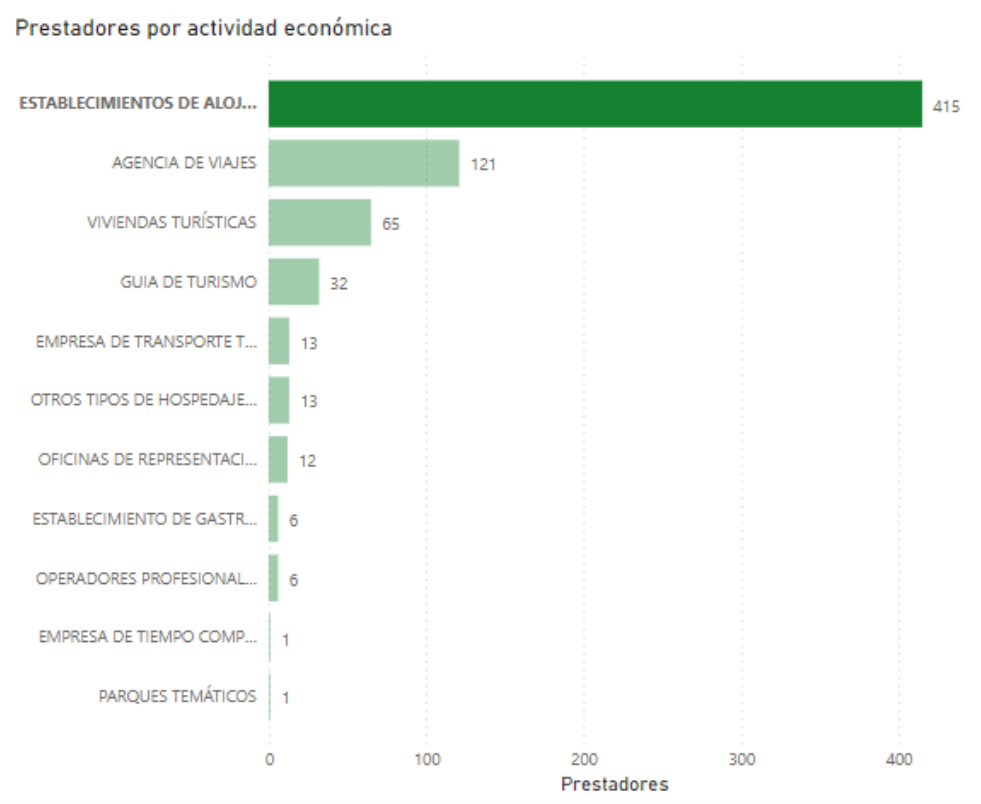
PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS POR MUNICIPIO

CIUDAD	PRESTADORES
Pasto	397
Tumaco	91
Ipiales	76
Chachagüí	48
Túquerres	18
Sandoná	17
Imues	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.

Las entidades gubernamentales municipales encargadas del turismo en Nariño son la Subsecretaría de Turismo Municipal de Pasto y la de Ipiales, que son las únicas dependencias específicas destinadas al manejo público del sector. En los 62 municipios restantes, las alcaldías son las encargadas del cumplimiento de la normatividad y de los procedimientos legales para el turismo. Estas entidades tienen como tarea implementar en el plano local las disposiciones que se determinan a nivel nacional.

En la parte de formación, el SENA planifica con MinCIT la capacitación en cuestiones turísticas para el país, actualmente esta primera entidad se encarga de la formación en guianza turística y temas vinculados al sector, gastronomía, hotelería etc.

Procolombia busca mejorar los estándares de calidad y competitividad turística nacional para captar turismo receptivo orientado al mercado internacional y la inversión

extranjera, para lo cual realiza una labor de apoyo y acompañamiento a los empresarios turísticos, tarea por medio de la cual les brinda información y colaboración en el diseño, la promoción y exportación de sus productos turísticos mediante capacitaciones y subvenciones.

Fontur, por su parte, se encarga del turismo a nivel interno, maneja los recursos recaudados por los parafiscales sectoriales y los reinvierte en proyectos para la promoción y la competitividad turística de Nariño mediante apoyos a entidades municipales o departamentales de gobierno y a prestadores de servicios turísticos privados.

A nivel departamental, el actor central es la Dirección Administrativa de Turismo, encargada de interpretar, hacer cumplir y ejecutar las normativas y los procedimientos legales turísticos, así como de traducir las disposiciones y los mandatos nacionales; además, toma las decisiones en cuanto a implementación en Nariño.

Por su parte, la Dirección Administrativa de Cultura, su función consiste en preservar, mantener y adecuar las riquezas, los productos y los sitios turísticos culturales nariñenses.¹⁷

1.3. PESCA Y ACUACULTURA

1.3.1. Características generales de la Pesca y Acuacultura

PESCA:

La pesca es la captura de organismos acuáticos en zonas marinas, costeras e interiores, se divide en distintos tipos y características dependiendo de su localización y especie de captura. Al mismo tiempo es una de las actividades con mayor antigüedad en la historia del hombre y de las primeras actividades económicas.¹⁸

Entre los tipos de pesca más comunes se encuentra la de arrastre, la pesca al cerco, la pesca al curricán, la almadraba, el trasmallo, la 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.

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

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

La pesca de arrastre es de las pescas menos selectivas que existen, ya que captura todo lo que va encontrando durante el proceso de arrastre. Se trata de un tipo de pesca que utiliza métodos industriales, destruyendo los fondos marinos durante su proceso de captura de peces. Las especies que más se pescan 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 más pescadas 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 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.

ACUACULTURA

La FAO define la Acuicultura como "el cultivo de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas", en esta actividad interviene el ser humano que ha desarrollado una serie de técnicas y actividades a través del conocimiento para aumentar

la producción, en operaciones de siembra, alimentación o protección ante depredadores, entre otras actividades.

Existen diferentes tipos de acuicultura, estando enfocados en las diferentes técnicas que se usan de cultivo o las distintas especies que se producen:

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 acuicultura

En sesión del Comité de Pesca de la FAO, celebrado en febrero de 2021, todos Miembros se declararon en favor de la pesca y la acuicultura sostenibles, esta declaración se propugna el respaldo a “una visión dinámica y positiva de la pesca y la acuicultura en el siglo XXI, en la que el sector goza del pleno reconocimiento por su contribución a la lucha contra la pobreza, el hambre y la malnutrición”.

Según Naciones Unidas, para el año 2020 la producción mundial de animales acuáticos se estimó en 178 millones de toneladas, lo que supone un ligero descenso en comparación con el récord histórico de 179 millones de toneladas registrado en 2018. La pesca de captura contribuyó con 90 millones de toneladas (el 51 %) y la acuicultura con 88 millones de toneladas (el 49 %). De la producción total, el 63 % (112 millones de toneladas) se capturó o recolectó en aguas marinas (el 70 % procedente de la pesca de captura y el 30 % de la acuicultura) y el 37 % (66 millones de toneladas), en aguas continentales (el 83 % procedente de la acuicultura y el 17 % de la pesca de captura).

El valor total de la primera venta de la producción mundial se estimó en 406 000 millones de USD, que incluían 141.000 millones de USD correspondientes a la pesca de captura y 265.000 millones de USD correspondientes a la acuicultura. Además de la producción de animales acuáticos, en 2020 se produjeron 36 millones de toneladas (peso en fresco) de algas, de las cuales el 97 % procedían de la acuicultura, principalmente marina.¹⁹

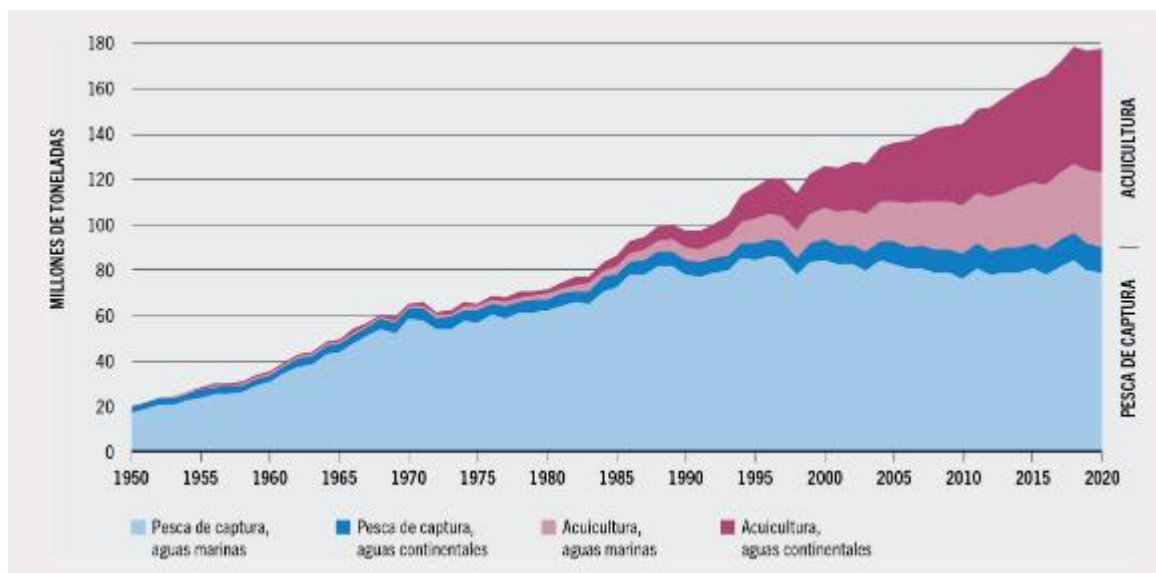
¹⁹ FAO. El estado actual de la pesca y acuicultura. 2022. Disponible en: <https://www.fao.org/3/cc0461es/online/sofia/2022/world-fisheries-aquaculture.html>

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						
<i>Millones de toneladas (equivalente en peso vivo)</i>						
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

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. Dinámica nacional de la Pesca y Acuicultura

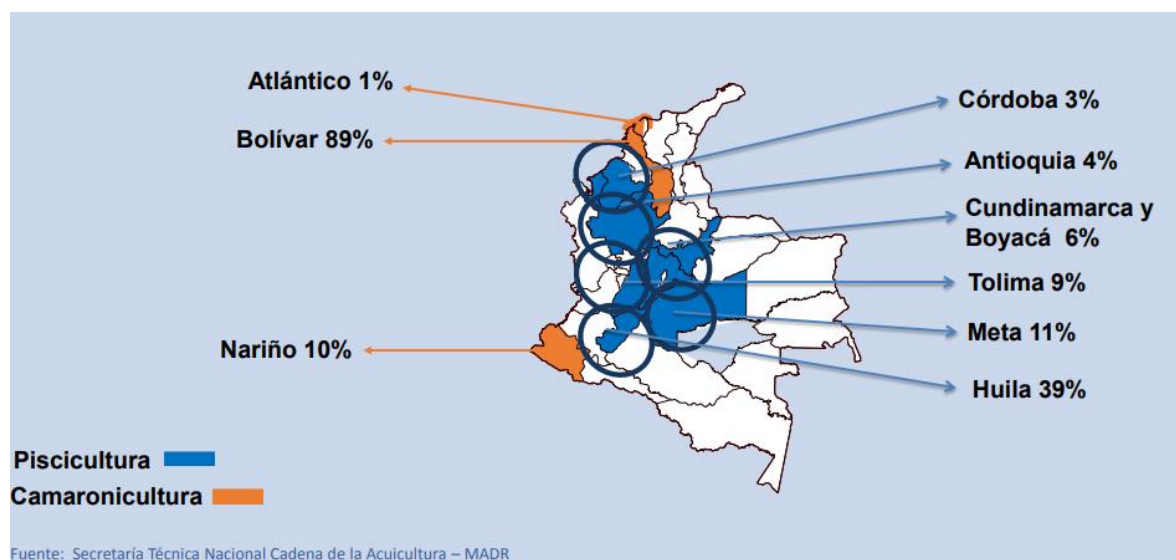
El Ministerio de Agricultura señala que para el 2020 existían 36.268 unidades productivas y 16 Plantas de proceso certificadas, se produjeron 179.351 toneladas de carne de pescado y camarón en ese año y el comportamiento de la producción acuícola entre 2011 y 2020 la producción acuícola aumentó 216%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

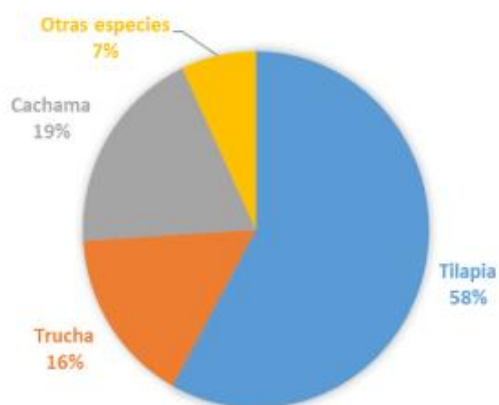
A continuación, se presenta la referencia de los principales núcleos de la piscicultura en el país, uno de ellos es Nariño, donde se concentra el 10% de la Camaronicultura del país.

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.

PRODUCCIÓN PISCÍCOLA POR ESPECIE AÑO 2020



Fuente: MADR

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria del segundo semestre de 2019, los departamentos de Huila, Meta y Tolima representan en conjunto el 17% de las UPA con presencia de acuicultura, donde se concentra el 58% de la producción.

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%
Guainía	0	0%	0	0%
*ASAPYSC	0	0%	0	0%
Total	36.268	100%	165.444	100%

Fuente: DANE. Encuesta nacional agropecuaria.

Con respecto a las exportaciones, durante el periodo enero-marzo de 2021 con respecto al mismo periodo de 2020, las exportaciones de tilapia y trucha crecieron 43,91% en volumen y 32,03% en valor, por su parte el Camarón de cultivo registro una disminución del -9% en volumen y del -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. TONELADAS

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.

El país cuenta con 16 plantas certificadas con sistema HACCP, que están autorizadas para exportar a la Unión Europea, una de ellas se encuentra en el departamento de Nariño y es para el procesamiento de la Trucha.

En el sur del litoral Pacífico, el sitio que mostró mayor desembarco acopiado de pesca artesanal para el año 2020 fue El Puerto (Tumaco) con 571,1 t, seguido por Bazán (El Charco), con 556,8, y Muelles del Camarón (San Andrés de Tumaco), con 295,02 t.

De acuerdo con la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP, en Tumaco hay 353 pescadores artesanales, los cuales generan cerca de 3 mil toneladas de pescado al año, y se estima que sus desembarques pesqueros están avalados por \$4.902 millones de pesos. Así mismo, la misma entidad señala que más de 2.500 familias dependen del sector pesquero en esta zona.

1.4. SECTOR HORTOFRUTÍCOLA

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

Fuente:

https://www.infoalimentacion.com/frutas_hortalizas/propiedades_nutricionales_frutas_hortalizas.htm

Por otra parte, se denomina fruta “al fruto, la inflorescencia, la semilla o partes carnosas de órganos florales que hayan alcanzado el grado de madurez y sean adecuadas para el consumo humano”, generalmente dulce y aromática en la madurez, que se consume como postre de manera natural o se endulza antes de consumirse. Existen diversos tipos de clasificación de las frutas, entre ellos está el siguiente:

CLASIFICACIÓN DE FRUTAS

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

Las frutas también pueden ser clasificadas según su procedencia: frutas tropicales, frutas subtropicales y frutas de clima frío.

Las frutas tropicales son aquellas que se encuentran en las regiones cálidas y húmedas del país, como la costa caribe, la costa pacífica y los llanos orientales, entre estas frutas se encuentran el banano, la piña, el mango, la guanábana, el maracuyá, la papaya, el coco y la guayaba.

Las frutas subtropicales son aquellas que se encuentran en las 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 son aquellas que se encuentran en las regiones de clima frío, como la región andina y la sierra nevada. Entre estas frutas se encuentran la manzana, la pera, el durazno, la fresa, mora y el arándano.²⁰

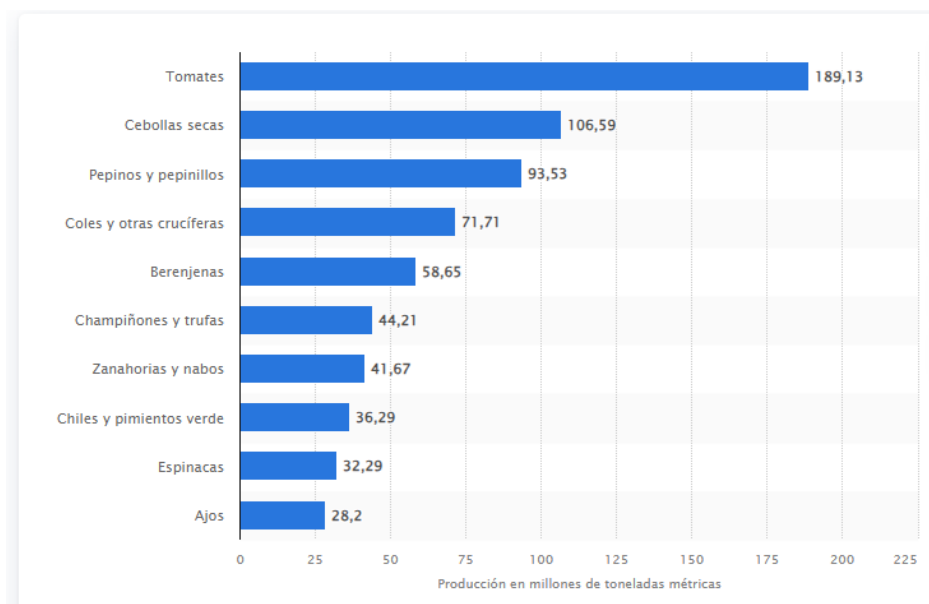
Al sembrarse bajo ciertas condiciones climáticas en terrenos de granjas y casas, estos cultivos se identifican al conocer y reconocer la estructura de sus ocho partes subterráneas llamadas: raíces, tubérculos, bulbos, tallos, frutos, hojas, flores y semillas. También se distinguen por su aroma y color característicos según su variedad y composición química.

²⁰ COLOMBIA VERDE. Clasificación de las frutas en Colombia. 2021. Disponible en: <https://colombiaverde.com.co/alimentos/frutas/clasificacion-de-las-frutas-en-colombia/#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20las%20frutas%20en%20Colombia%20se,tropicales%2C%20frutas%20subtropicales%20y%20frutas%20de%20clima%20fr%C3%ADo.>

1.4.2. Dinámica internacional del sector hortofrutícola

A nivel mundial las principales hortalizas que se producen son en su orden: Tomates, Cebollas, pepinillos, coles, berenjenas, champiñones. En la siguiente gráfica se indica la producción en millones de toneladas:

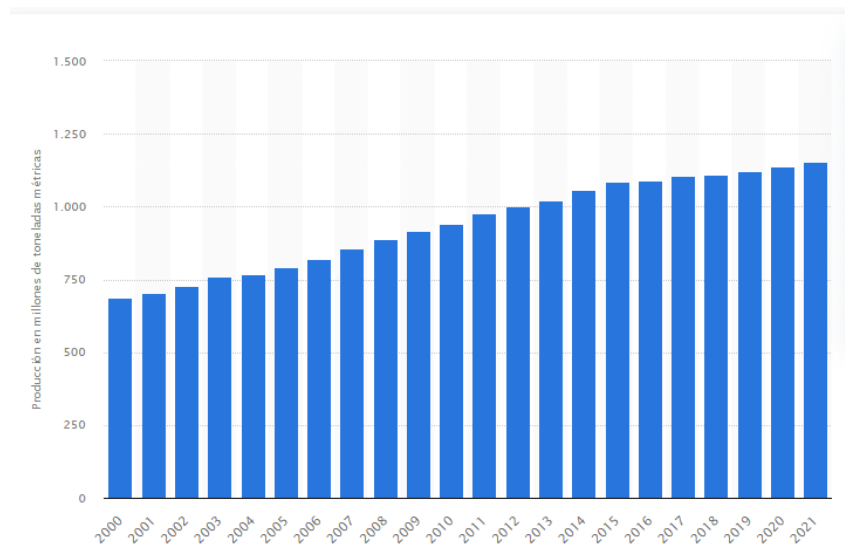
PRINCIPALES HORTALIZAS EN FUNCIÓN DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN A NIVEL MUNDIAL EN 2021



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 HORTALIZAS PRODUCIDAS A NIVEL MUNDIAL ENTRE 2000 Y 2021(EN MILLONES DE TONELADAS MÉTRICAS)

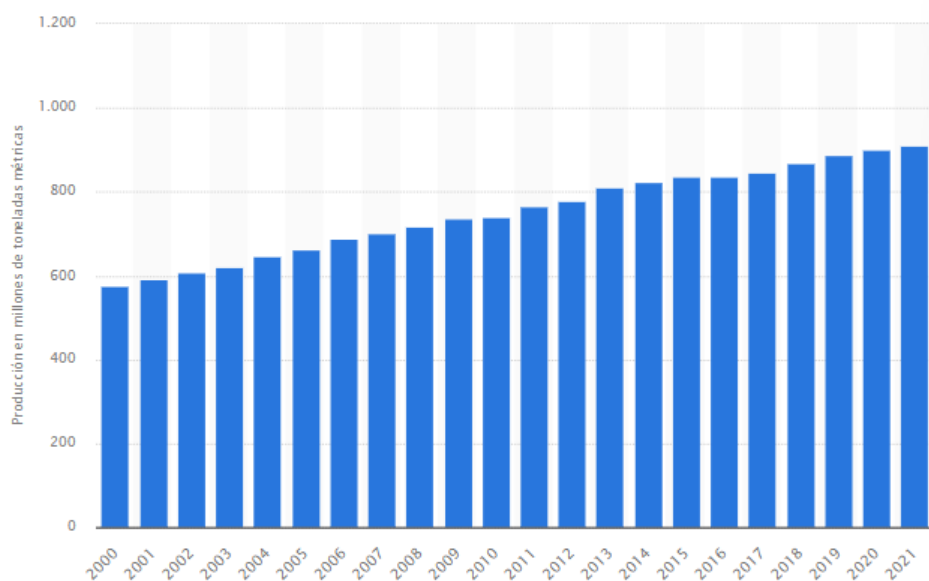


Fuente: Abigail Orús, 9 de mayo de 2023

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 4142 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.

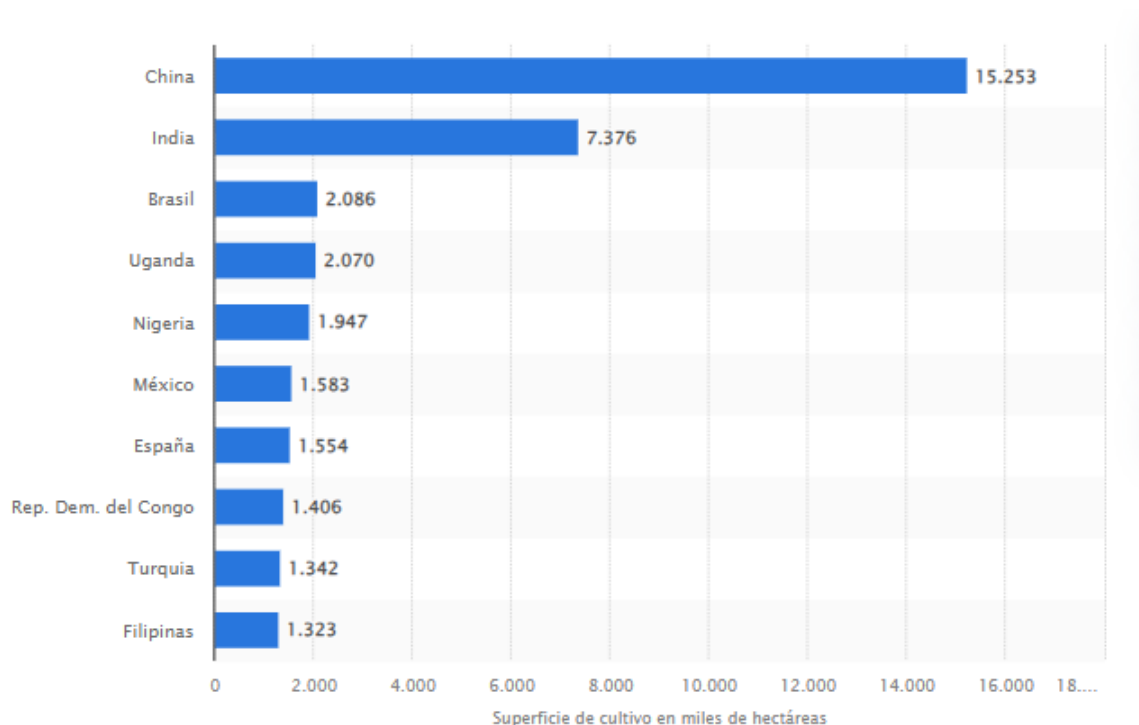
VOLUMEN DE FRUTAS PRODUCIDAS A NIVEL MUNDIAL ENTRE 2000 Y 2021(EN MILLONES DE TONELADAS MÉTRICAS)



Fuente: Statista, 2023

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

Como tendencia mundial se puede observar el avance en la preferencia de las frutas tropicales gracias a los avances en el transporte, los acuerdos comerciales y los cambios de las preferencias de los consumidores en favor de este tipo de frutas, los volúmenes de exportación de las cuatro principales frutas tropicales frescas, esto es, mango, piña, aguacate y papaya, han registrado las tasas medias anuales de crecimiento más rápidas entre los productos alimenticios comercializados en el ámbito internacional.²¹

Según la FAO, el 99 % de las frutas tropicales se producen en los países en desarrollo, en su mayor parte cultivadas por pequeños agricultores que normalmente disponen de menos de 5 hectáreas de tierra.

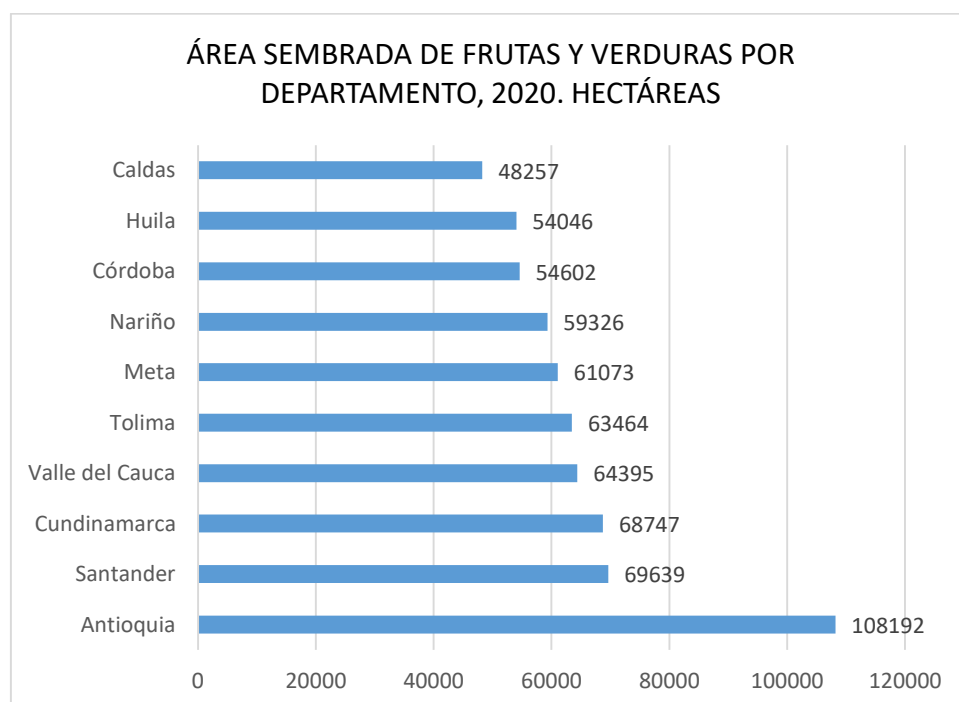
²¹ ALTENDORF, Sabrina. "Perspectivas Mundiales De Las Principales Frutas Tropicales". Disponible en: https://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Tropical_Fruits/Documents/Tropical_Fruits_Spanish2017.pdf

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.

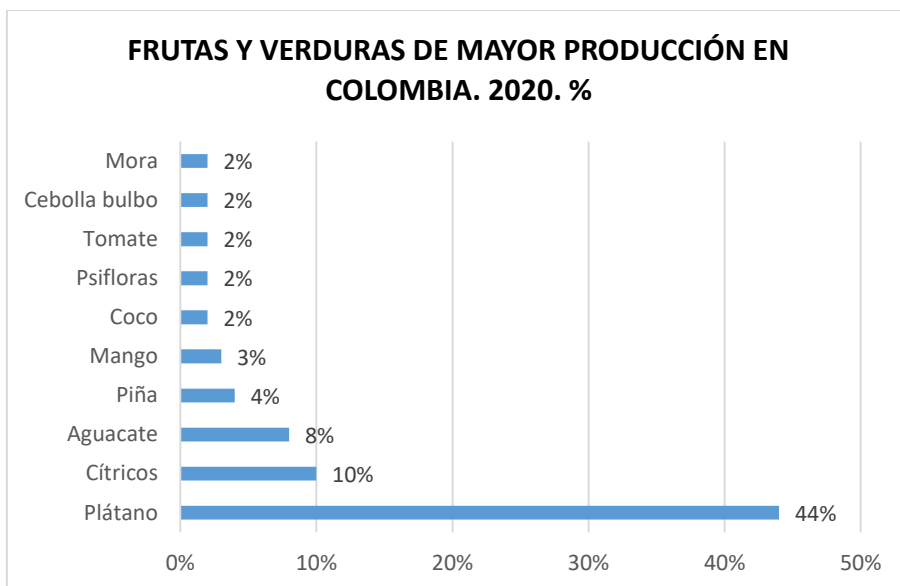
Según Asohofrucol, este sector participa con 20% en la producción agrícola nacional, la superficie sembrada con frutas y hortalizas en el 2020 fue de 1.05 millones de hectáreas, cuando diez años antes era de 831 mil, lo cual indica que en una década el área dedicada a la producción de frutas y verduras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



Fuente: Ministerio de Agricultura Nacional

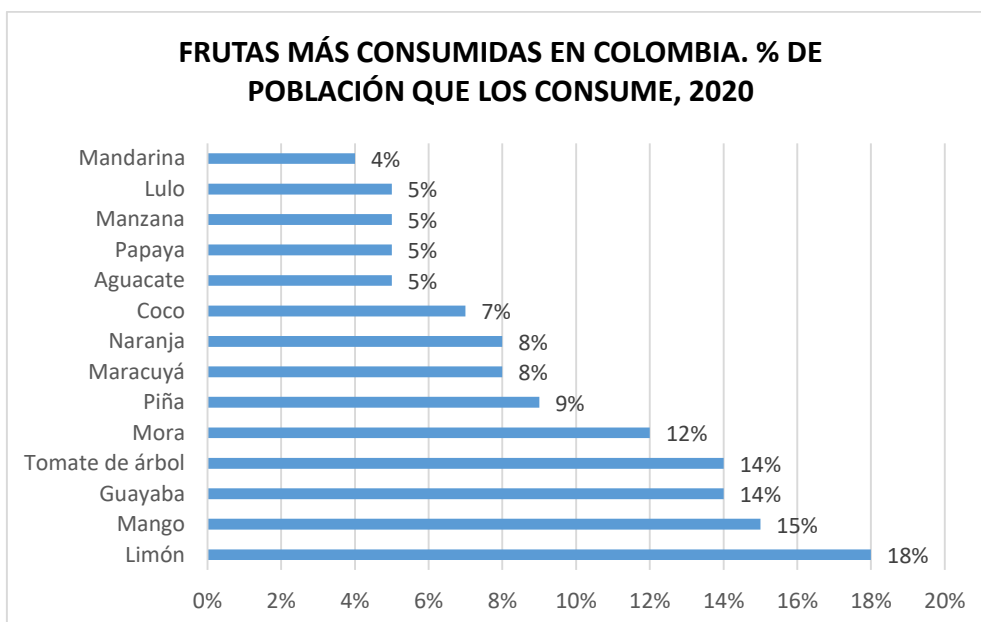
Los cultivos de frutas y verduras con mayor área sembrada y mayor producción en Colombia para el año 2020 son: Plátano (462.038 hectáreas), cítricos (105.724 Has), aguacate (85.452 Has), piña (39.275 Has), mango (34.102 Has), coco (23.322 Has), pasifloras (19.078 Has), tomate (18.180 Has), cebolla bulbo (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 empleo que genera el sector hortofrutícola en Colombia asciende a unos 765 mil empleos de manera directa y 1.8 millones indirectamente, se trata de un sector altamente intensivo en mano de obra. Pese a la pandemia del covid-19, las exportaciones de frutas y hortalizas se comportaron de manera positiva en el 2020, para llegar a 391 mil toneladas (US\$520.6 millones), frente a 292 mil toneladas (US\$409 millones) que se vendieron en el 2019. Por su parte, las importaciones contabilizaron 250 mil toneladas (US\$244 millones), en comparación con las 244 mil toneladas (US\$296 millones) del 2019.

Los principales productos de exportación, en volumen son: Plátano (38%, 147.505 toneladas), aguacate (21%, 83.550), limón Tahití (8%, 32.568), naranjas frescas o secas (7%, 25.296) y los demás frutos (6%, 22.416). Estos seis productos concentran 80% del total de las exportaciones.

Los principales países de destino de los productos colombianos. Estados Unidos (28%, 109 mil toneladas), Países Bajos (Holanda, 19%, 73 mil), Reino Unido (15%, 59 mil), Ecuador (6%, 22 mil), España (6%, 21 mil), Puerto Rico (15 mil), Francia (10 mil), Bélgica (8 mil), Italia (7 mil), Curazao (7 mil), Alemania (7 mil), Guadalupe (6 mil), Canadá (5 mil), Portugal (5 mil). En el 2020, Colombia hizo presencia en setenta y nueve países.

Los principales productos de importación en Colombia son: Manzanas frescas, peras frescas, cebolla cabezona roja, uvas frescas, plátanos, papas, uvas secas, incluidas las pasas, mangos y mangostinos frescos o secos, los demás tomates preparados o conservados.

Los principales países de origen de las importaciones. Chile (42%, 105.976 toneladas), Estados Unidos (12%, 29.247), Perú (9%, 23.671) y Ecuador (9%, 23.117). Después aparecen Canadá, Argentina, Francia, Bélgica, Suecia, España y China, entre otros.

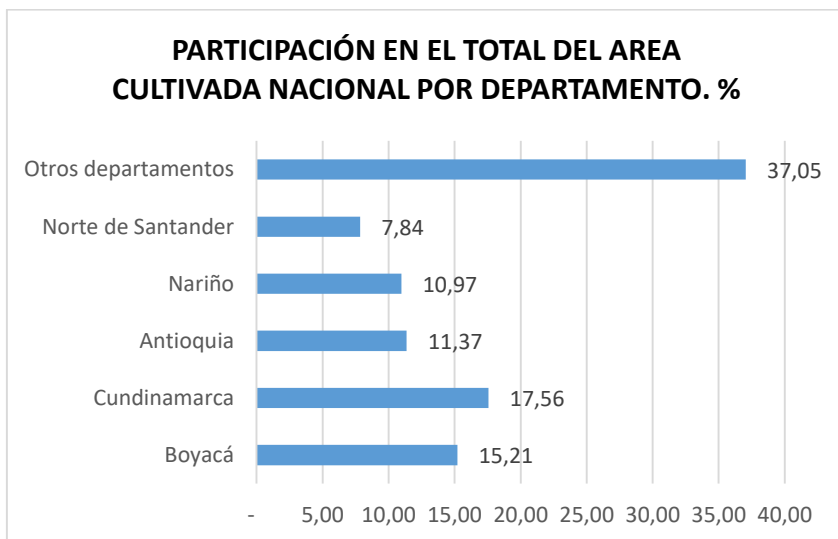
Los principales limitantes, del sector hortofrutícola son: la falta de materia prima estandarizada y de calidad, el alto costo interno de las materias primas, la ausencia de infraestructura de frío, los bajos coeficientes técnicos de transformación, los altos costos de la energía, la dispersión de la producción, el bajo nivel de asociatividad entre los productores y el bajo nivel de investigación.

1.4.4. Dinámica del sector Hortofrutícola en Nariño

Nariño posee zonas que por su ubicación y características climáticas le confieren potencialidades para la producción de hortalizas y frutas, que se encuentran principalmente en zonas de economía campesina, en donde constituyen una alternativa de empleo familiar y fuente de ingresos. Las labores de cosecha y postcosecha de los productos agrícolas son rústicos y artesanales, no hay una cultura de valor agregado.

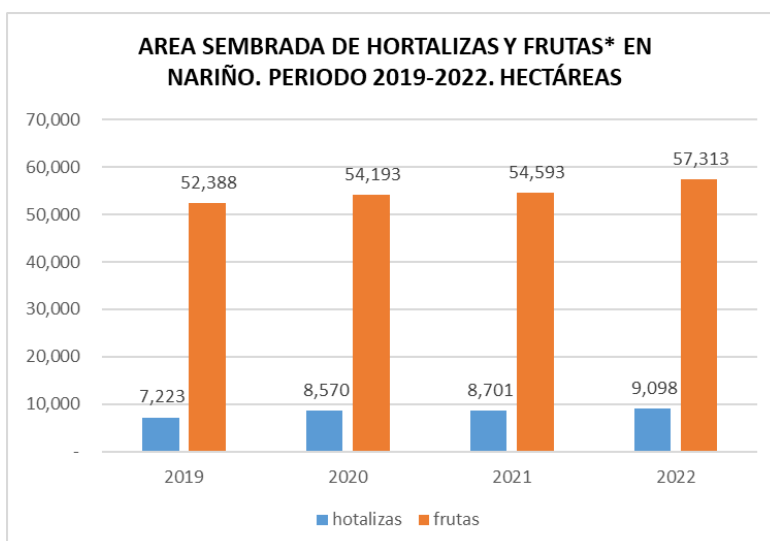
Según el Ministerio de Agricultura, Nariño es el cuarto departamento con mayor área cultivada de Hortalizas en Colombia, después de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia. El 55%

del área cosechada total hortícola está en los departamentos de Cundinamarca (18%), Boyacá (15%), Antioquia (11%) y Nariño (11%).

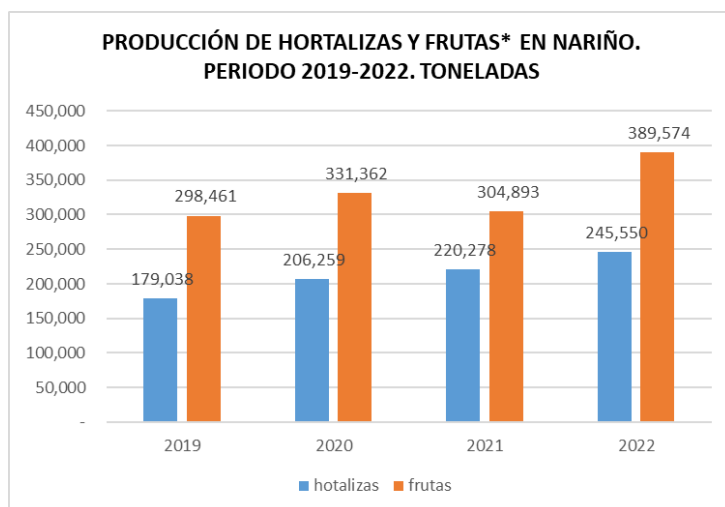


El área cosechada de Nariño para hortalizas corresponde a 8.730 Has. en 2022, con una producción de 245.549 Toneladas. En el siguiente gráfico se observa que el área sembrada de hortalizas durante el periodo 2019 a 2022 creció de manera continua, con una tasa de crecimiento del 8% anual, lo cual es muy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



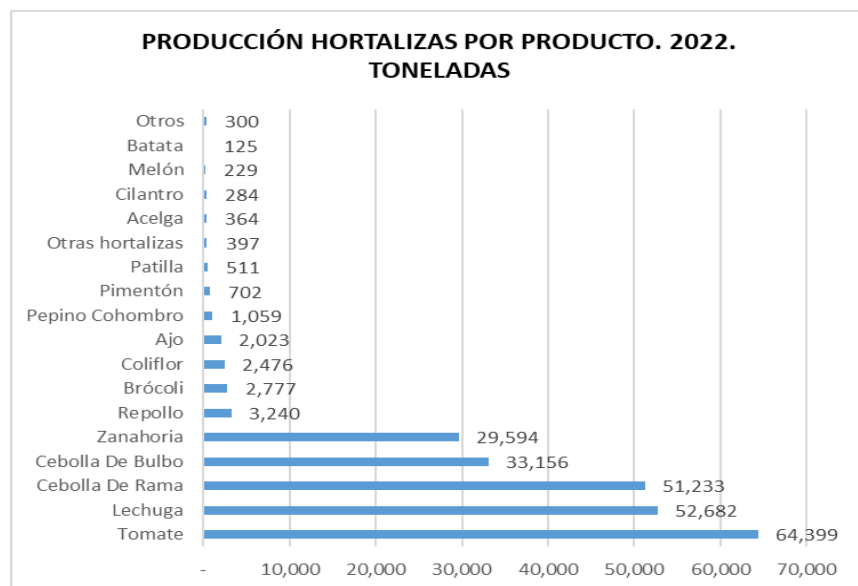
Fuente: Este estudio con base en datos de las Evaluaciones Agropecuarias de AGRONET. (*) excluye el coco.



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

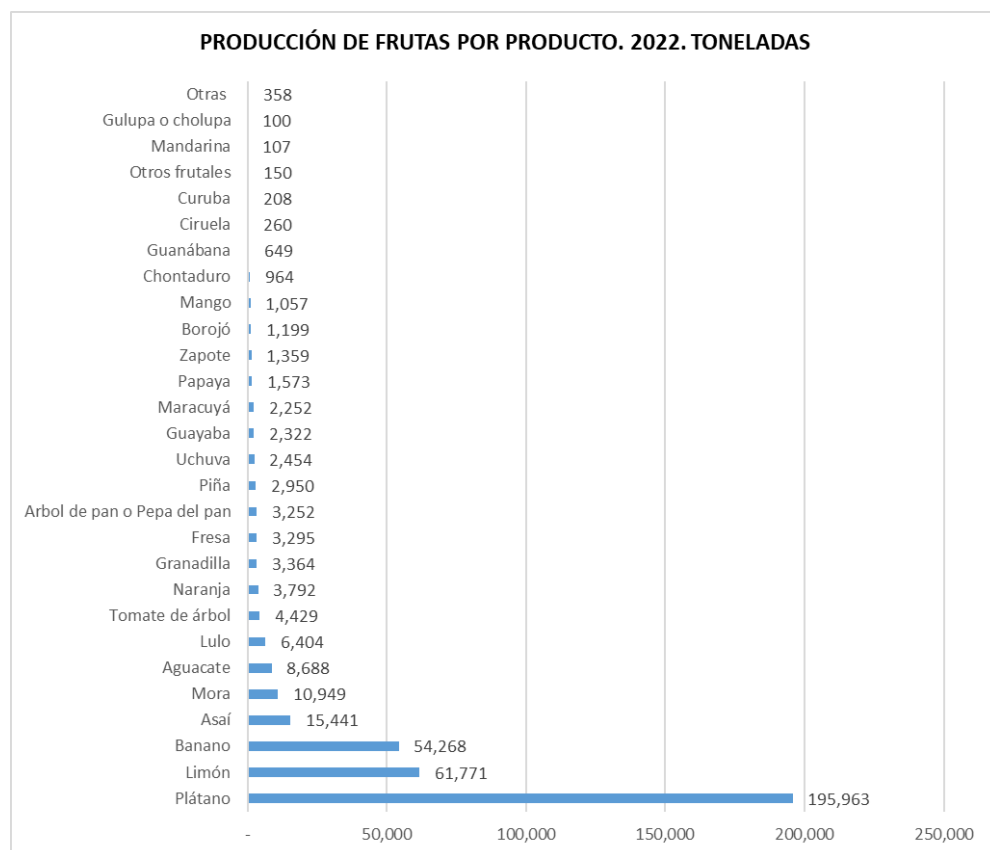
En cuanto a la producción se tiene que para el año 2022 para el caso de las hortalizas correspondió a 245.550 toneladas mientras que las frutas presentaron 389.574 toneladas. Como se observa la producción en hortalizas tiene una tendencia creciente durante el periodo 2019-2022 y las frutas bajaron su 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.

En las frutas la más representativa es el Plátano seguida por el Limón thaiti, Banano, Asaí 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. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. TIC

1.5.1. Generalidades del sector TIC

A las TIC se las define como instrumentos y procesos utilizados para recuperar, almacenar, organizar, manejar, producir, presentar e intercambiar información por medios electrónicos y automáticos, las TIC son aquellas tecnologías que permiten transmitir, procesar y difundir información de manera instantánea.²²

²² BRAVO, Ramirez Leticia. ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC'S) EN MÉXICO.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2002), las define como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) –constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional– y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

Por su parte, Jesús Salinas (2008) expone que estas son cambiantes, siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a que los conocimientos sean efímeros y a la continua emergencia de nuevos valores, provocando cambios en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida. Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas.²³

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.

Las principales características de las TIC son:

- Inmaterialidad: Las TIC crean información esencialmente inmaterial, que puede transmitirse instantáneamente a lugares distantes.
- Interactividad: permiten el intercambio de información entre usuarios y computadoras, 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: Las TIC tienen la capacidad de transmitir información de manera rápida y a larga distancia.
- Digitalización: La información se representa en un formato universal que permite la transmisión de sonidos, textos, imágenes, etc., a través de los mismos medios.

²³ [Tecnologías de la información y comunicación: la guía definitiva - Ikusi](#)

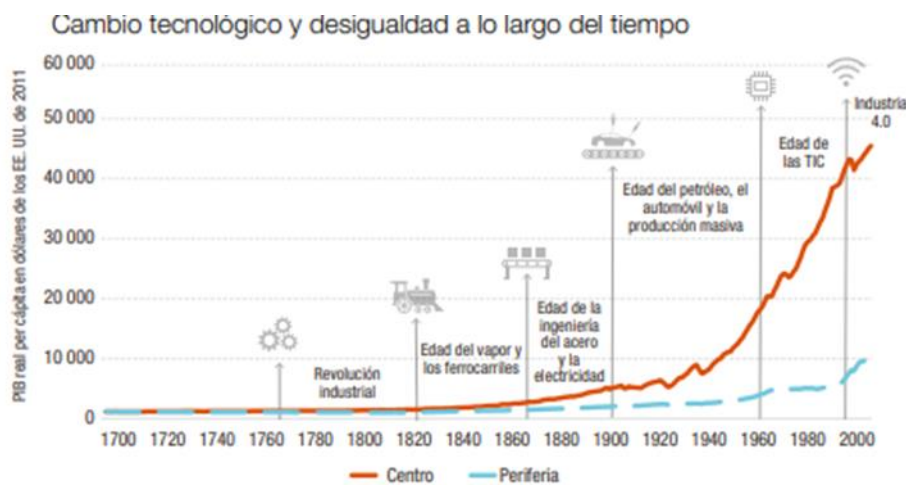
- Amplio alcance: Han impactado varios campos, incluyendo lo cultural, económico, educativo, entre otros, a nivel global.
- Mayor influencia en procesos que en productos: Las TIC permiten a los individuos acceder a una gran cantidad de información y construir conocimiento de forma colaborativa con otros 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 Naciones Unidas estas tecnologías ya han aportado enormes beneficios para la sociedad, principalmente durante y luego de la pandemia, sin embargo, estos avances rápidos pueden tener serios inconvenientes si superan el ritmo de la capacidad de adaptación de las sociedades. Se teme, por ejemplo, que los puestos de trabajo estén desapareciendo a medida que se automatice la actividad económica o que los medios sociales estén agudizando las divisiones, la inquietud y la duda. En general, existe una preocupación por que las tecnologías de frontera amplíen aún más las desigualdades o creen otras nuevas.

La mayoría de estas cuestiones se han expresado en los países desarrollados, pero las consecuencias, podrían ser aún más graves para los países en desarrollo; si las comunidades y los países pobres se ven desbordados o simplemente se les deja atrás.

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:

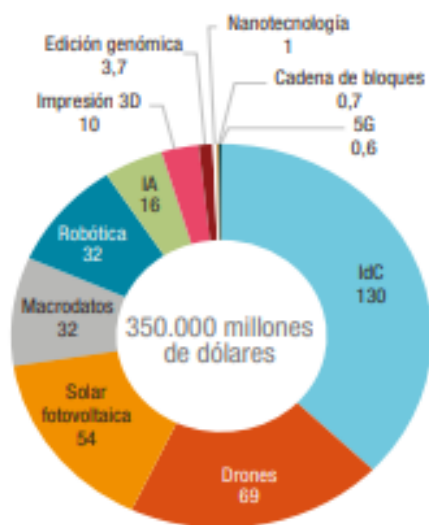


Fuente: UNCTAD, a partir de datos de la base Maddison Project Database, versión 2018, Bolt et al. (2018), Pérez (2002), y Schwab (2013).

En la actualidad, el mundo está llegando al final de la fase de implantación de la “Era de las TIC” e inicia la fase de instalación de un nuevo paradigma, que incluye tecnologías de frontera, Industria 4.0.

Las “tecnologías de frontera” son un grupo de nuevas tecnologías que aprovechan la digitalización y la conectividad, lo que les permite combinarse para multiplicar sus impactos. Según Naciones Unidas existen 11 tecnologías relacionadas que son las más representativas: la inteligencia artificial (IA), internet de las cosas (IdC), los macrodatos, la cadena de bloques, la telefonía de quinta generación (5G), la impresión tridimensional (3D), la robótica, los drones, la edición genómica, la nanotecnología y la energía solar fotovoltaica. Estas tecnologías representan un mercado de 350.000 millones de dólares, mercado que a 2025 podría crecer hasta superar los 3,2 billones de dólares.²⁴

ESTIMACIONES DEL TAMAÑO DEL MERCADO DE LAS TECNOLOGÍAS DE FRONTERA (EN MILES DE MILLONES DE DÓLARES). 2018



Fuente: ONU.

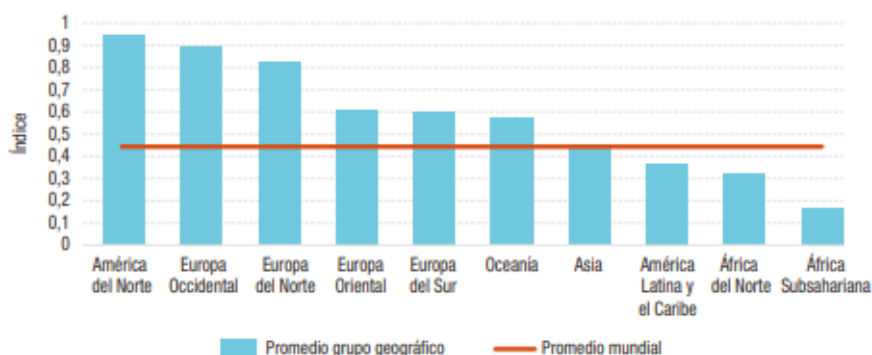
Solo unos pocos países son actualmente creadores de tecnologías de frontera, según el Índice de preparación desarrollado por Naciones Unidas, para evaluar la capacidad nacional de utilizar, adoptar y adaptar equitativamente estas tecnologías y que comprende cinco bloques: implantación de las TIC, habilidades, actividad de I+D, actividad industrial y acceso a la financiación, los países mejor preparados en el mundo son los Estados Unidos, Suiza, el Reino Unido, Suecia, Singapur, los Países Bajos y la República de Corea. En la lista también figuran en un lugar destacado algunas economías en transición y en desarrollo, como China, que ocupa el puesto 25, y la Federación de Rusia, que ocupa el puesto 27. La mayoría de los

²⁴ Naciones Unidas. [tir2020overview_es.pdf \(unctad.org\)](https://unctad.org/es/publications/tir2020overview_es.pdf)

países menos adelantados se encuentran en el África Subsahariana, y en general en el grupo de los países en desarrollo.

En cuanto a los componentes de la investigación y desarrollo del índice, China y la India registran unos buenos resultados, en parte porque estos países cuentan con abundantes recursos humanos altamente calificados y salarialmente económicos. Además, tienen unos grandes mercados locales que atraen la inversión de empresas multinacionales. Viet Nam y Jordania también registran buenos resultados, lo que es reflejo de sus políticas oficiales de apoyo.

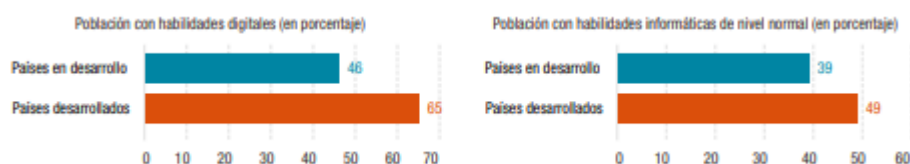
PROMEDIO DE PUNTUACIÓN DEL ÍNDICE DE PREPARACIÓN POR GRUPO GEOGRÁFICO. 2020



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:

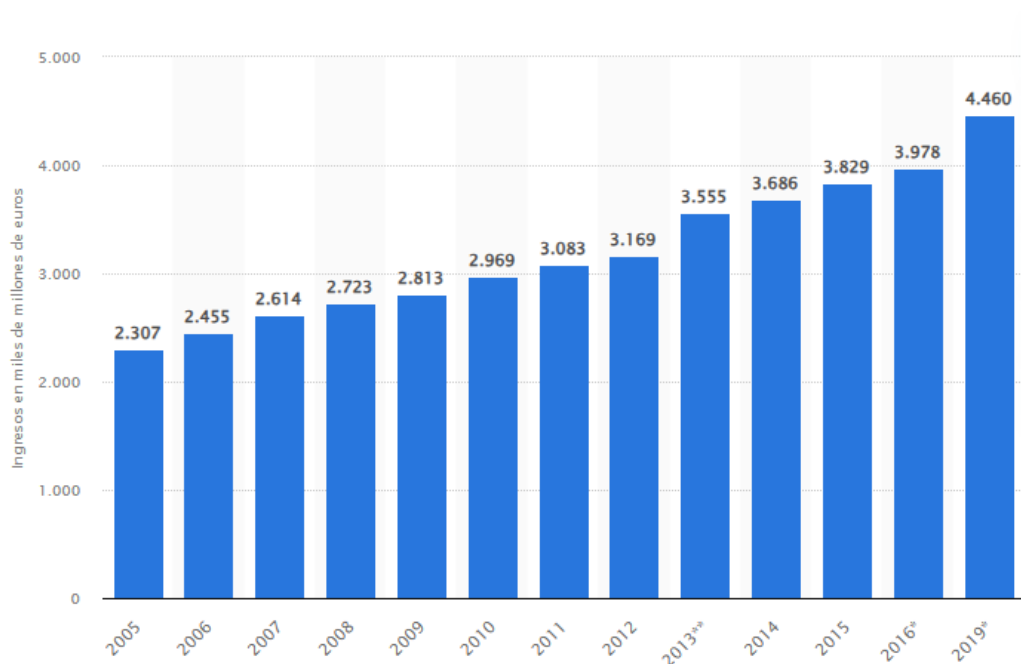
Brechas en habilidades digitales



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 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN A NIVEL MUNDIAL DE 2005 A 2019(EN MILES DE MILLONES DE EUROS)



Fuente: STATISTA

1.5.3. Dinámica nacional del sector TIC

El Laboratorio de Economía de la Educación (LEE), de la Universidad Javeriana, afirma que en Colombia hay más de 20 millones de personas que no tienen acceso a internet de banda ancha, casi el doble de Chile o México, paralelamente, en las zonas rurales solo el 17 % de los estudiantes tiene internet y computador, no obstante Colombia ha realizado importantes esfuerzos para impulsar la transformación digital en el sector productivo, el gobierno y en la población. Desde políticas nacionales de transformación digital hasta políticas sectoriales, han promovido desde diferentes perspectivas la transformación digital del país.

De acuerdo con el Ministerio de las TIC, el 66,6% de los hogares en cabeceras municipales cuenta con conexión a Internet, mientras que el 27,5% de los hogares tienen Internet en los centros poblados y rural disperso, registrado una brecha Urbano-Rural de 39,1 puntos porcentuales, el tipo de conexión que predomina es Internet fijo con más del 60%, en contraste con la conexión móvil que aproximadamente el 19%.

Los departamentos de Colombia en los cuales las personas de 5 años o más, hacen mayor uso de computador (comprende el de escritorio, portátil y tableta) son Bogotá D.C. con 55%, seguido de San Andrés con 48,9%, Valle del Cauca 39,5% y Risaralda 36,4%. Donde menos uso de computador se hace es en Vaupés 16,6%, Amazonas 16,4%, Chocó 13,2% y Vichada 8,3%

Por otro lado, visto por clase para cabeceras municipales, el uso de teléfono celular sobresale frente a uso de computador, Internet o escuchar radio. En este mismo análisis, para centros poblados y rural disperso, también predomina el uso de teléfono celular. En cuanto a la principal razón por la cual las personas no utilizan Internet, tanto en cabeceras como en área rural, es porque no tienen un dispositivo para conectarse seguida por el costo del servicio.

En cuanto al uso de dispositivos para acceder a Internet según principal finalidad, por sexo y áreas, se sabe que el computador de escritorio en cabeceras es usado por un 46,9% de las personas que acceden a Internet para trabajar; mientras que en área rural la principal finalidad es educación con un 47,8%. El computador portátil se utiliza con estas mismas finalidades en cada área con 46,1 y 47% respectivamente. El teléfono celular, las tabletas, televisores inteligentes y consolas para juegos electrónicos son usados para entretenimiento, tanto en cabeceras como en la ruralidad.

Del total de personas de 18 años y más, 3.963.075 en las cabeceras de Colombia buscaron información o realizaron trámites con entidades del gobierno, mientras que del total de este mismo rango etario 241.501 personas de la ruralidad lo hizo. Del total de personas de 18 años y más, 4.473.015 en las cabeceras de Colombia realizaron compras de bienes y servicios en línea, mientras que del total de este mismo rango etario solo 212.592 personas de la ruralidad lo hizo.

Ya en el campo empresarial, se tiene que el sector de educación superior privada es el que cuenta con servicios más avanzados en relación con la coordinación de los procesos de implementación de TIC, seguido del sector de Programación y transmisión de TV y agencias de noticias (57,8%), Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos (55,2%), y Telecomunicaciones (48,1%). Respecto de los servicios que representan una puntuación baja se encuentran: Alojamiento (25%), seguido de Empleo, seguridad privada y servicios a edificios (22,3%), Cinematografía, grabación de sonido y edición de música (21,4%) y, por último, Servicios de comidas y bebidas (17,7%).

Respecto a las empresas que tercerizan la implementación de las TIC en los procesos productivos o comerciales en Colombia, las principales son: Actividades inmobiliarias y de alquiler (44,5%), Empleo, seguridad privada y servicios a edificios (41,1%), Agencias de viajes (39,3%) y Alojamiento (38,4%).

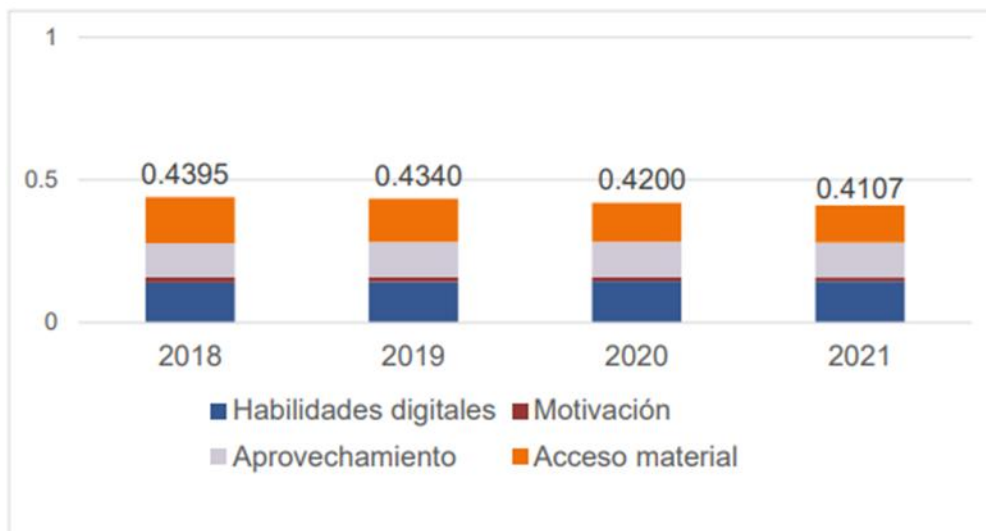
Los principales dispositivos electrónicos que las empresas suministran a su personal para desarrollar sus actividades son en su orden: Computador (escritorio y/o portátil), Teléfono celular convencional, Teléfono celular inteligente (Smartphone), Teléfono fijo, Tableta, Tv 20 inteligente (Smart TV), Dispositivo móvil de captura (DMC), Datafono, Radioteléfono, Lector de códigos de barras o códigos QR y Agendas Personales Digitales (PDA).

De acuerdo con la ENTIC 2020, en 2019 el 16% de las empresas en Colombia realizan analítica de datos. El 87,5% del sector Industrial colombiano cuenta con un área o personal dedicado al proceso de analítica de datos basado en datos masivos y el 82,3% del sector Comercio también lo tiene.

Ya en las tecnologías más avanzadas se tiene que los Sistemas de Automatización Robótica de Procesos (RPA) en la parte administrativa o de aplicado al área administrativa o de apoyo, se encuentra más desarrollado en las Actividades de edición, con un 83,3% de la empresas que lo poseen o lo han implementado, mientras que el uso de un Software de procesamiento de información multimedia (Procesamiento de voz, texto o imágenes, y recuperación de información) se encuentra más desarrollado en la actividad Administrativas y de apoyo de oficina con un 36,5% . Esta encuesta también da cuenta de que las Empresas que han desarrollado alguna herramienta o aplicación de Inteligencia Artificial, y que la han integrado en algunos de sus procesos son principalmente del sector industrial (46,3% del sector industrial ha integrado la IA al proceso productivo o de prestación de servicios), mientras el sector comercio lo ha realizado en un 33,2%.

En relación con el Índice de Brecha Digital en Colombia, este disminuyó 0,0093 frente al año 2020, 0,0234, frente al año 2019 y 0,0289, frente al año 2018. Es decir, Colombia presentó avances en el cierre de la brecha digital en los tres años consecutivos desde el 2018, lo que indica que la brecha digital nacional se redujo en 6,6%. Al observar las dimensiones de forma independiente, se tienen resultados divergentes: por un lado, las dimensiones de Acceso Material y Motivación presentaron mejoras consecutivas entre el 2018 y el 2021. Por otro lado, las dimensiones de Habilidades Digitales y Aprovechamiento presentaron un retroceso consecutivo por dos años.

INDICE 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.

INDICE 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.

Nariño por su parte ocupa el puesto 21 de 33 departamentos en Colombia, su IBD fue de 0,4997, la dimensión de Motivación que trata sobre los motivos detrás de cada individuo ante la decisión de uso o no de las TIC ocupa el puesto 23, después de Boyacá y Córdoba, mientras que en la dimensión de acceso material ocupa el puesto 22 y en Habilidades digitales el puesto 18.

Para la dimensión de aprovechamiento que refleja el uso real que se hace de las TIC y tiene relación con los hábitos de las personas en cuanto al uso de las TIC es decir ¿cada cuánto tiempo se utiliza la tecnología?, ¿por cuánto tiempo se utiliza y para qué actividades?, el departamento de Nariño ocupa el puesto 20 después de Bolívar y Arauca.

Ya 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 usa el computador en

Del total de personas que utilizaron el internet en el 2022 en Nariño, la mayoría lo hizo para las redes sociales (84,5%), Obtener información (50,4%) y enviar y recibir correos electrónicos (37,2%). Los menores usos del internet son para trabajar, vender productos o servicios, buscar trabajo y tramitar servicios del gobierno.



1.6. SECTOR DEL CACAO

1.6.1. Generalidades del sector Cacao

El nombre científico que recibe es Theobroma que en griego 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 tipos de cacao: El criollo que es frágil y de escaso rendimiento, reconocido como de gran calidad, se reserva para la fabricación de los chocolates más finos. El forastero que es más fuerte y más fácil de cultivar, produce cosechas abundantes y es sembrado principalmente en la Costa de Marfil. Se exporta especialmente a Estados Unidos y Europa. Representan alrededor del 90% de la producción mundial. Se destaca por su alto contenido de grasa. Y por último, el cacao Trinitario que es un cruce de los dos anteriores, teniendo la robustez del forastero y el aroma del criollo.

El fruto del cacao se debe cosechar en su punto de madurez, ya que si se deja sobremadurar las semillas empiezan a germinar dentro del mismo. Una vez abierta la vaina del cacao, el grano se extrae a mano y se lleva a fermentar y secar. La fermentación es un paso fundamental en el beneficio del cacao ya que en este proceso se desarrollan el sabor y el aroma del producto.

En el mercado internacional se suelen clasificar los granos de cacao en dos categorías: la primera es la de los granos utilizados en la fabricación de chocolate corriente y otros derivados como el polvo, el licor y la manteca de cacao; la segunda, es la de los granos que dan ciertas características específicas (bien sea de aroma o de sabor) en chocolates finos, en capas de cobertura o en otras preparaciones especiales.

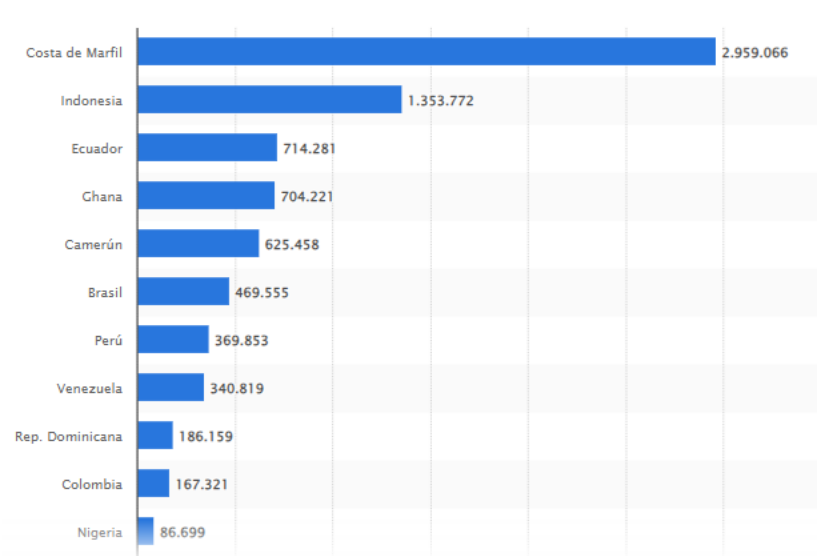
1.6.2. Contexto internacional del Cacao

El área de distribución natural de cacao se extiende desde la región de la cuenca del Amazonas y las Guayanas hasta el sur de México. Después de la llegada de los europeos a América, el cultivo del cacao se ha expandido al Caribe, Asia y África y es hoy día pantropical. Los productores más importantes son Costa de Marfil, Ghana e Indonesia.

Se estima que dos tercios de la producción mundial de granos de cacao se emplean para hacer chocolate, mientras que, el tercio restante corresponde a cacao en polvo y manteca de cacao. Aunque el cacao en polvo y la manteca pueden utilizarse, a su vez, para elaborar chocolates, también son materias primas demandadas por otras industrias diferentes, pero en menores cantidades, como ocurre en las industrias de cosméticos, de alimentación animal, de bebidas alcohólicas, entre otras.

La gráfica a continuación indica que los mayores productores de granos de cacao en el mundo para el 2021 son Costa de Marfil, Indonesia, Ecuador y Gana.

PRINCIPALES PRODUCTORES DE GRANOS DE CACAO EN EL MUNDO, 2021. MILES DE DÓLARES



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 molindas 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 Africa 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.²⁵ Es decir que el aumento que las toneladas producidas se deben no al aumento de la productividad sino al incremento de las Hectáreas sembradas.

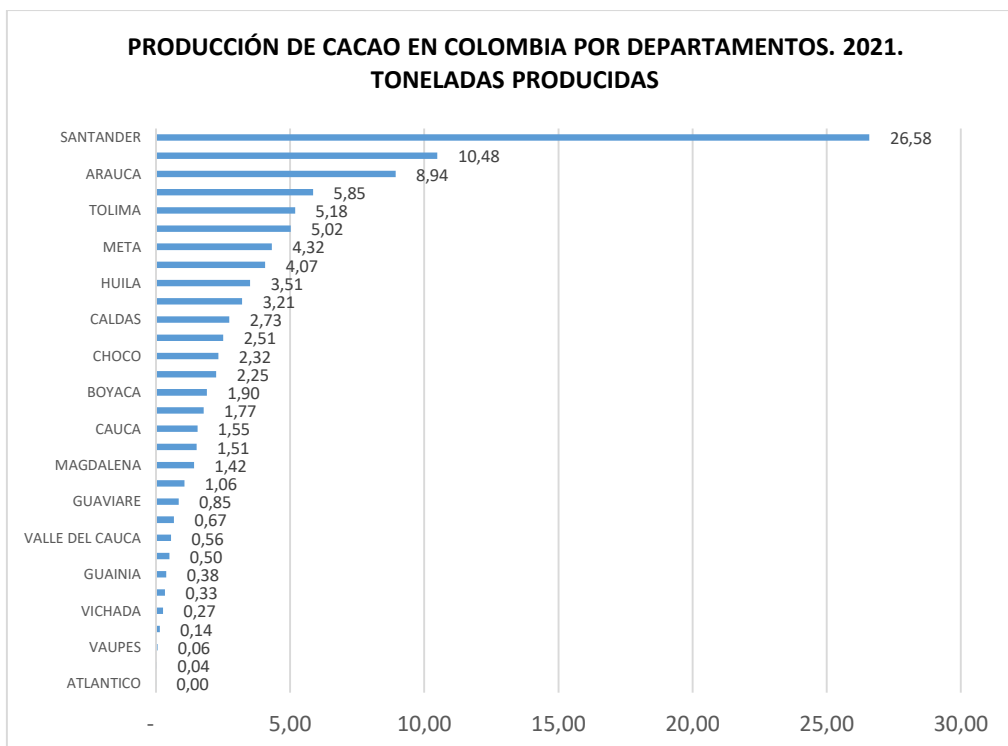
CIFRAS DE PRODUCCIÓN DE CACAO EN COLOMBIA. PERIODO 2012-2020.

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

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.

²⁵ FEDECACAO y Consejo Nacional Cacaotero.



Fuente: AGRONET. 2021

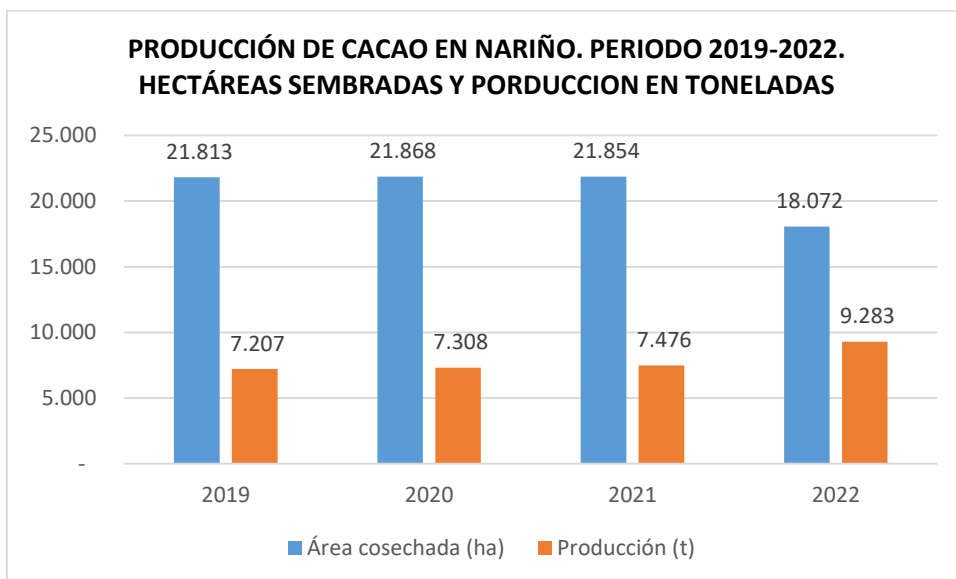
En relación con las exportaciones de Cacao, Colombia para el periodo enero a septiembre del 2022 tuvo unas exportaciones equivalentes a USD98,03 millones, lo cual indica que se presentó un crecimiento del 6,8% con respecto al mismo periodo de tiempo en el 2021. Los principales productos cacaoteros exportados por Colombia para este mismo periodo fueron los Demás chocolates y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao; los demás chocolates y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao, en bloques, tabletas o barras, sin rellenar; los demás cacaos crudos en grano, entero o partido; las demás preparaciones alimenticias que contengan cacao, en bloques o barras con peso superior a 2 kg, o en forma líquida, pastosa, en polvo, gránulos o en formas similares, en recipientes o envases ; y, la manteca de cacao, con un índice de acidez expresado en ácido oleico inferior o igual a 1%.²⁶

Entre los principales países compradores de productos de este sector, se destacaron EE UU (USD21,43 millones), México (USD13,84 millones), Ecuador (USD11,73 millones) y Venezuela (USD7,62 millones). Las principales empresas exportadoras de productos cacaoteros en Colombia son la Compañía Nacional de Chocolates S.A., Casa Luker S.A., Super S.A. (USD8,41 millones), Compañía Colombiana Agroindustrial S.A. y Colombina S.A.

²⁶ Legiscomex. 2023

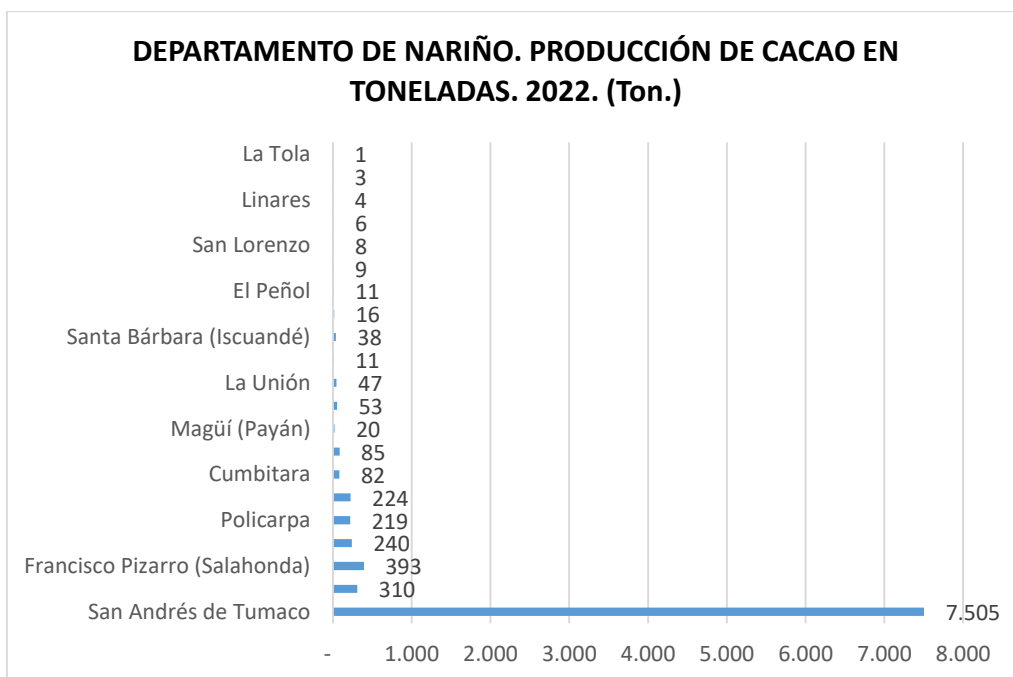
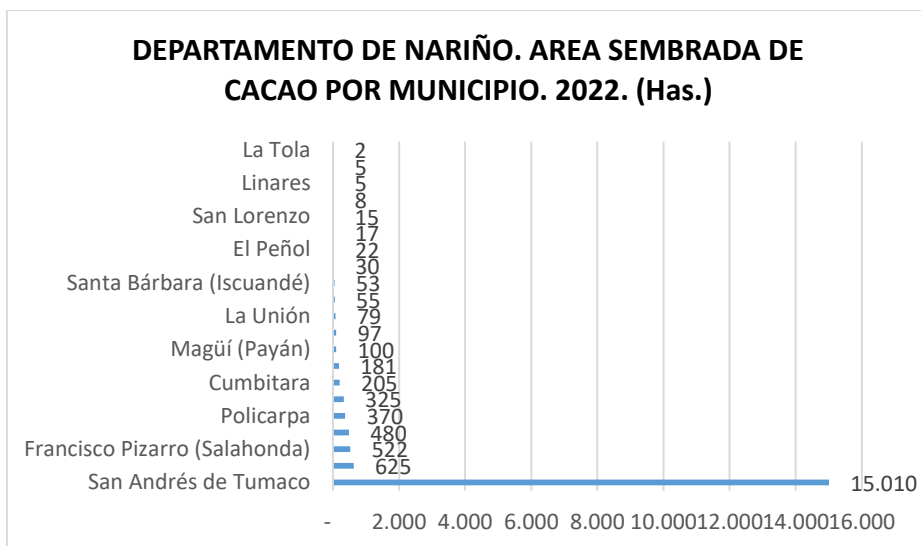
1.6.4. Dinámica del Cacao en Nariño

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

Según Coral, Melo, Agredo y Moncayo, (2018), la oferta exportable del cacao del departamento de Nariño corresponde principalmente a los demás cacaos crudos en grano, entero o partido (86%), en un 5,8% a la pasta de cacao sin desgrasar, el 4.2% a cacao crudo en grano entero para siembra, el 3.7% a cacao tostado en grano entero o partido y el 0.3%; los demás chocolates y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao.

Los mismos autores afirman que las principales empresas que exportan la oferta productiva del departamento de Nariño son 5 de las cuales 4 se encuentran en el municipio de Tumaco

y 1 en el municipio de Sotomayor, además las exportaciones del Departamento se canalizan también a través de empresas comercializadoras del centro del país, principalmente de Bogotá, Bucaramanga y Cali.

Además, se ha demostrado que la calidad del fruto por las condiciones agroecológicas en escenarios nacionales e internacionales le permite al cacao del departamento de Nariño ser un cultivo promisorio en torno a procesos de reconversión de cultivos de uso ilícito, sin embargo, se hace necesario fortalecer los esquemas de asociatividad en toda la cadena de suministros para identificar aspectos que permitan agregar valor, identificar mayores oportunidades de mercado internacional e invertir en investigación y desarrollo.

Las empresas con mayores exportaciones en el departamento de Nariño son: Asociación de organizaciones productoras de cacao de Tumaco la cual 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

La palma de coco es una planta que pertenece a la familia Palmae y a la clase de las monocotiledóneas. Su nombre científico es *coco nucifera* L y su nombre común es cocotero. Las variedades más destacadas según Trujillo y Arías, son los cocoteros altos y los enanos, pero han sido reconocidas sesenta variedades²⁷.

Esta palma es de gran importancia por tener un fruto que puede ser aprovechado en múltiples aplicaciones. Presenta un buen desarrollo en regiones cuya altitud está por debajo de los 250 msnm, en un rango de temperatura promedio entre 28 y 35 °C. El suelo apropiado deber ser arenoso o fango-arenoso, que permita un buen drenaje del agua. Por lo cual, se cultiva sobre todo en costas¹.

La palma de coco es originaria de la zona insular asiático-pacífica y se distribuyó por el Caribe, el noroeste de América del Sur y Brasil, durante el descubrimiento del nuevo mundo en el siglo XVI. Colombia según lo manifestado por Trujillo y Arías, cuenta con zonas costeras en el océano Pacífico y Atlántico, entre las que se observa una variada vegetación ¹. De sus 32 departamentos, 11 tienen costa. Estos departamentos costeros son: La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia, Chocó, Valle del Cauca, Nariño y Cauca. Los cuales cumplen con las condiciones óptimas para el buen crecimiento de la palma de coco.

²⁷ Trujillo, A. Arias L (2013). *El coco, recurso renovable para el diseño de materiales verdes*. Entre Ciencia e Ingeniería.

El fruto de la palma de coco es una drupa monosperma. Se compone de un exocarpio, mesocarpio, endosperma, agua de coco y endocarpio. El fruto completo puede llegar a pesar de 1 a 1,5 kg en su etapa madura y las proporciones aproximadas de sus partes son las siguientes: Mesocarpio 35 %, Endocarpio 12 %, Endosperma 28 % y Agua de coco 25 %. El endocarpio es la parte más dura del coco y tiene una textura similar a la madera. Generalmente, el endocarpio es desechado, pero se puede aprovechar para la elaboración de artesanías o como combustible ¹.

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. 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 escobas²⁸.

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 planta²⁹.

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 ³⁰:

El comercio de cocos, frescos o secos ocupó el puesto número 1474 en la lista de productos más comercializados a nivel global, generando un total de \$1,92 millones de dólares en transacciones. Esta cifra representa un incremento significativo del 32,6% en comparación con el año anterior, donde las exportaciones alcanzaron los \$1,45 millones de dólares. A

²⁸ 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

²⁹ Borgtoft, p. h.; Balslev, h. 1993. Palmas útiles. especies ecuatoriales para agroforestería y extractismo.

³⁰ OEC. Cocos, frescos o secos (2021). Disponible en: <https://oec.world/es/profile/hs/coconuts-fresh-or-dried>

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

En cuanto a los principales exportadores de cocos en 2021, Indonesia encabezó la lista 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.

De la misma manera, Las ventas mundiales de coco y sus subproductos continúan mostrando su relevancia económica y su alta demanda global. En el año 2020, estos productos alcanzaron un valor total de \$11,600 millones, lo que refleja la importancia que tienen en el mercado internacional. En el 2021, según reportes de la OEC:

El aceite de coco ocupó el puesto número 412to en la lista de productos más comercializados a nivel mundial, generando un total de \$8,04 millones de dólares en transacciones. Entre 2020 y 2021, las exportaciones de aceite de coco experimentaron un notable crecimiento del 53,5%, aumentando desde \$5,24 millones a los \$8,04 millones de dólares registrados en 2021. El comercio de aceite de coco representa el 0,038% del total de comercio mundial, lo que indica su elevada popularidad tanto en la industria alimentaria como en la industria cosmética³¹. Este subproducto es ampliamente utilizado en la preparación de alimentos, productos para el cuidado personal y en la industria de la belleza, debido a sus propiedades beneficiosas y versatilidad de uso.

Por otro lado, el agua de coco también es un producto destacado dentro del mercado del coco. En el año 2020, su valor estimado alcanzó los \$2,737 millones de dólares, mostrando su creciente popularidad en todo el mundo. Esta bebida refrescante y saludable ha ganado

³¹ OEC, Aceite de coco (2021). Disponible en: <https://oec.world/es/profile/hs/coconut-oil>

terreno en los mercados internacionales debido a su sabor único y sus supuestos beneficios para la hidratación y la salud.

Otro subproducto relevante es la copra (aceite crudo), la cual ocupó el puesto número 1497 en la lista de productos más comercializados en el mundo, generando un total de \$1,89 millones de dólares en transacciones. Entre 2020 y 2021, las exportaciones de copra (aceite crudo) experimentaron un crecimiento del 58,1%, aumentando desde \$1,19 millones a los \$1,89 millones de dólares ³². Aunque representa un porcentaje relativamente pequeño del total de comercio mundial, aún sigue siendo significativo, mostrando la continua demanda de este producto en diferentes industrias.

Vale la pena subrayar que el coco y sus derivados han ganado popularidad debido a su perfil nutricional. El coco es rico en nutrientes esenciales como grasas saludables, fibra, vitaminas y minerales. El aceite de coco se ha promocionado como una alternativa más saludable en comparación con otros aceites vegetales. Además, el coco y sus derivados han encontrado un mercado en la creciente demanda de opciones alimenticias veganas y sin gluten.

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 hectárea³³.

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 región³⁴.

³² OEC, Copra coco, aceite crudo. Disponible en <https://oec.world/es/profile/hs/coconut-copra-oil-crude>

³³ Agronet 2022. Evaluaciones agropecuarias municipales 2019-2022.

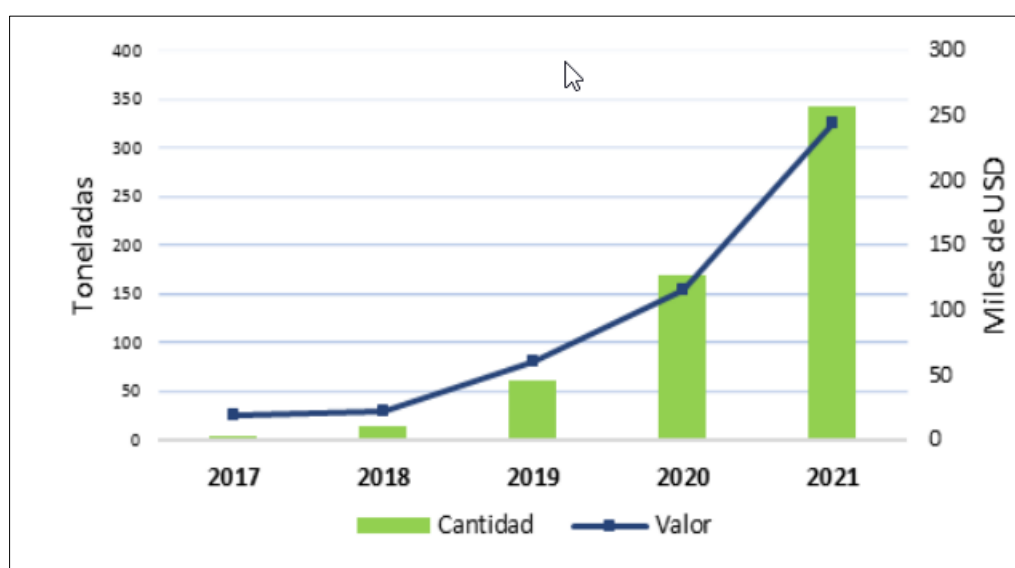
³⁴ Vergara, D. (2023). *Contexto de cadena Coco*. Observatorio de ciencia, tecnología e innovación del sector agropecuario colombiano departamento de articulación institucional. Agrosavia.

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 año⁸. 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.



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,

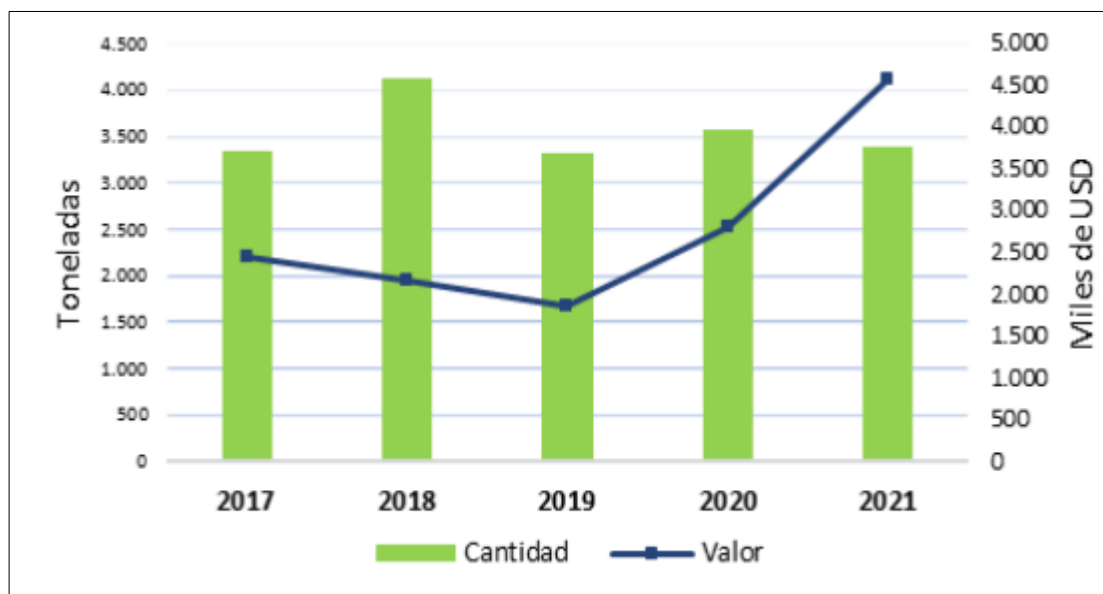
alcanzando aproximadamente los 250 mil dólares, un aumento de más del doble en su valor demostrando el dinamismo y el potencial de este sector en el mercado internacional.

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.



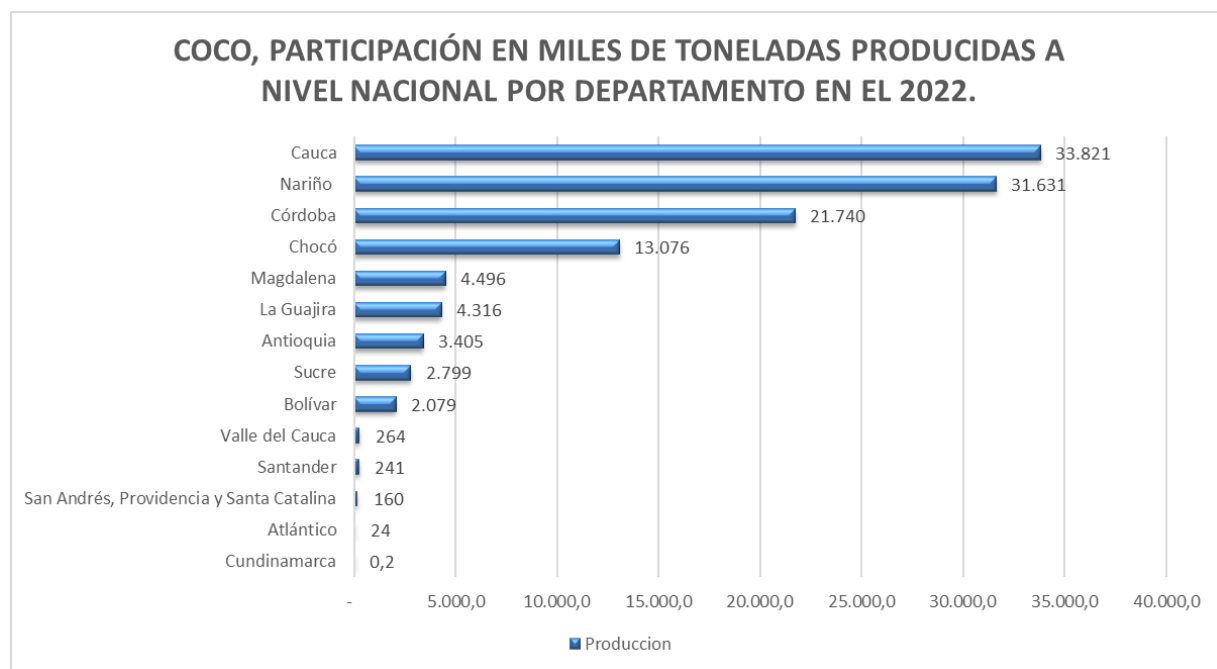
Fuente: contexto de cadena coco Agrosavia (2023)

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:



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.

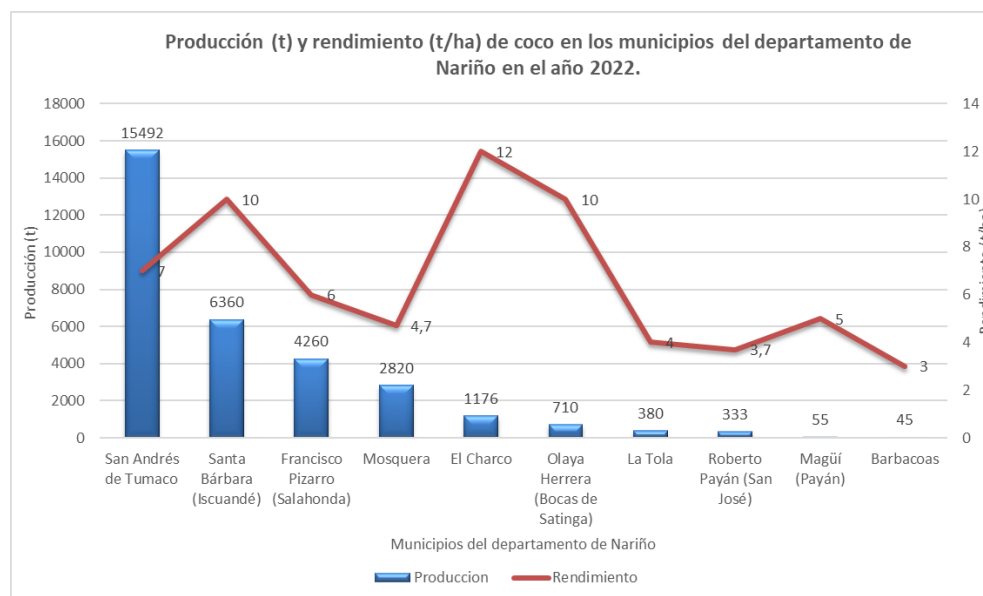
Los rendimientos promedio de coco en el país alcanzan las 6.1 toneladas por hectárea, lo que refleja la eficiencia y productividad de los cultivos de coco en Colombia. En cuanto al precio promedio, en el año 2019, el coco se comercializó a nivel nacional a un valor de \$1.248 por kilogramo. Este precio 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).

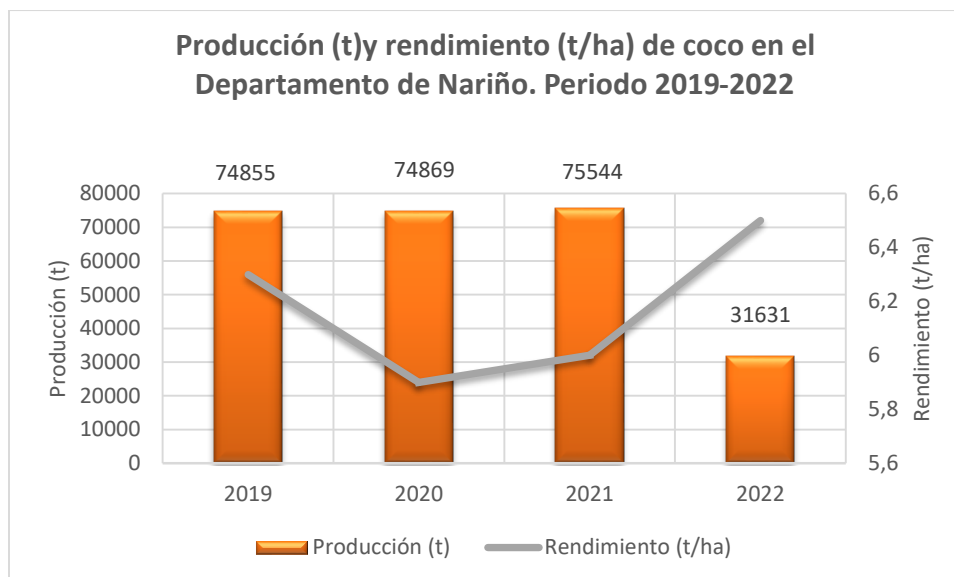
El cultivo de coco en Tumaco no solo ha impulsado la economía local, sino que también ha generado un impacto regional relevante. La fruta se ha convertido en un recurso valioso para la comunidad, creando empleo y oportunidades para los agricultores y sus familias.

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 gráfica 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.³⁵

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.³⁶

³⁵ ICA. Disponible en :<https://www.ica.gov.co/noticias/ica-produccion-coco-bienestar-tumaco>

³⁶ Agricultura de las Américas, revista del sector agropecuario. Disponible en: <https://agriculturadelasamericas.com/agricultura/oportunidad-mundial-para-el-mercado-del-coco/>

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

Esta cadena comprende la producción de leche cruda, el proceso de pasteurización y la producción de leches ácidas y quesos³⁷. El sector Lácteo está compuesto por una cadena de seis eslabones: los productores primarios, los encargados del acopio de leche cruda, los procesadores, los comercializadores de productos lácteos, el consumidor final y los proveedores de insumos y servicios que impactan toda la cadena³⁸.

Los procesadores de leche producen una amplia variedad de productos lácteos que según la FAO³⁹ y DNP se caracterizan de la siguiente manera:

La leche líquida que es el producto lácteo más consumido, elaborado y comercializado, éste abarca productos como la leche pasteurizada, la leche desnatada, la leche normalizada, la leche reconstituida, la leche de larga conservación (UHT) y la leche enriquecida. El consumo de leche líquida en forma cruda está disminuyendo cada vez más en todo el mundo.

Las leches fermentadas se utilizan frecuentemente para fabricar otros productos lácteos, se obtienen de la fermentación de la leche utilizando microorganismos adecuados para llegar a un nivel deseado de acidez. Entre los productos fermentados figuran yogur, kumys, dahi, laban, ergo, tarag, ayran, kurut y kefir.

La leche pasteurizada se obtiene después del proceso de pasteurización, que consiste en el calentamiento de la leche cruda a altas temperaturas seguido de un rápido enfriamiento,

³⁷ Departamento Nacional de Planeación. (s.f) Leche. Generalidades de la Cadena Productiva

³⁸ Colombia Productiva. (s.f.). Lácteos. Disponible en: <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/agroindustria/lacteos>

³⁹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. (s.f.) Portal lácteo. Tipos y características. Disponible en: <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/tipos-y-caracteristicas/es/>

ésta es envasada en diferentes empaques para el consumo final. La necesidad de conservar la leche sin refrigeración por largos períodos de tiempo ha llevado a utilizar cada vez más como empaque cajas de capas múltiples Tetra Brik Aseptic.

Con relación a los quesos, estos se obtienen mediante la coagulación de la proteína de la leche (caseína), que se separa del suero. Se producen centenares de variedades de queso, muchos de los cuales son característicos de una región específica del mundo. Sin embargo, la mayoría de los quesos se producen en los países desarrollados. Los quesos pueden ser duros, semiduros, blandos madurados o no madurados. Las distintas características de los quesos derivan de las diferencias en la composición de la leche y los tipos de esta, los procedimientos de elaboración aplicados y los microorganismos utilizados. Entre los quesos tradicionales producidos en los países en desarrollo cabe mencionar el ayib, gibna bayda, chanco, queso fresco, akawieh y chhurpi.

La mantequilla y el ghee (mantequilla clarificada) son productos grasos derivados de la leche. La mantequilla se obtiene del batido de la leche o nata; en muchos países en desarrollo, la mantequilla tradicional se obtiene batiendo la leche entera agria. El ghee se obtiene eliminando el agua de la mantequilla y se consume especialmente en Asia meridional y tiene un tiempo de conservación muy largo de hasta dos años.

La leche condensada se obtiene de la eliminación parcial del agua de la leche entera o desnatada, la elaboración prevé el tratamiento térmico y la concentración. La leche condensada puede ser edulcorada o no edulcorada, pero la mayor parte es edulcorada. En América Latina, por ejemplo, la leche condensada se utiliza a menudo para cocinar y hornear en lugar de la mermelada.

Las leches evaporadas se obtienen de la eliminación parcial del agua de la leche entera o desnatada. La elaboración prevé el tratamiento térmico para garantizar la estabilidad e inocuidad bacteriológica de la leche.

La leche en polvo se obtiene de la deshidratación de la leche y generalmente se presenta en forma de polvo o gránulos.

La nata es la parte de la leche que es comparativamente rica en grasas; se obtiene descremando o centrifugando la leche. Entre las natas figuran la nata recombinada, la nata reconstituida, las natas preparadas, la nata líquida preenvasada, la nata para montar o batir, la nata envasada a presión, la nata montada o batida, la nata fermentada y la nata acidificada.

Por sueros se entiende la “parte líquida de la leche que queda después de separar la leche cuajada en la fabricación del queso. Sus principales aplicaciones para el consumo humano son la preparación de queso de suero, bebidas a base de suero y bebidas de suero fermentado. Las principales aplicaciones industriales son la fabricación de lactosa, pasta de suero y suero en polvo”. El suero puede ser dulce (de la producción de quesos por coagulación de la cuajada) o ácido (de la producción de quesos por coagulación ácida).

La caseína es la principal proteína de la leche y se utiliza como ingrediente en varios productos, entre estos quesos, productos de pastelería, pinturas y colas. Se obtiene de la

leche desnatada mediante precipitación con el cuajo o mediante bacterias inocuas productoras de ácido láctico.

Para la obtención de leches ácidas (yogur) se agregan aditivos —estabilizantes o vitaminas— a la leche homogeneizada; después el compuesto es sometido a tratamientos térmicos a diferentes temperaturas y luego se inocula e incuba con *streptococcus*, *termofilus* y el *lactobacilus bulgaricus*. Terminados estos procesos, la mezcla se enfría, obteniéndose el yogur base. A éste se agregan frutas, jarabes, saborizantes y colorantes, para producir yogures especiales.

1.8.2. Dinámica internacional del sector lácteo

En la dinámica de transformación de la leche hacen presencia modernas empresas nacionales y transnacionales, así como cooperativas de productores que usan tecnologías sofisticadas y dominan los mercados locales. En general, mantienen sus propias cadenas de producción, transporte y distribución de productos lecheros a los mercados, que les permite desarrollar sus estrategias de comercialización de los productos. Además, tienen acceso al financiamiento para las inversiones en sus proyectos de desarrollo.

Los mayores importadores de productos de la región son Brasil y México. La mayor parte de las exportaciones de Argentina y Uruguay se destinan a Brasil, mientras que las mayores importaciones de México proceden desde Estados Unidos. En las importaciones regionales creció la participación de Nueva Zelanda y Australia y se redujo el papel de Europa.

La leche de vaca se afianza año tras año como el principal producto del sector lácteo mundial. En 2022, se produjeron en todo el mundo alrededor de 544,2 millones de toneladas, sobrepasando en más de 500 millones la producción de queso, en segunda posición⁴⁰. El consumo de productos lácteos procesados varía de una región a otra. El queso es el segundo producto lácteo más importante (después de los lácteos frescos) que se consume en términos de sólidos lácteos, y se consume sobre todo en Europa y América del Norte, regiones que registran una tendencia al alza.

En el año 2022 la producción a escala mundial la encabezó la producción de leche de vaca con 544,15 millones de toneladas, seguida de 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 3.85 millones de toneladas de la leche en polvo entera.

India es el país que más leche líquida de vaca consume en el mundo, según registros de consumo del año 2022, en el país surasiático se consumieron más de 85 millones de toneladas de este producto lácteo, seguido de la Unión Europea con 23.8 y los Estados Unidos completó el podio con casi 21 millones.

Con un valor comercial de sus envíos a otros países de aproximadamente 11.947 millones de dólares estadounidenses, Nueva Zelanda se convirtió en el principal exportador de leche

⁴⁰ Statista. (2023). Volumen de producción de productos lácteos a nivel mundial en 2022, por categoría. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1311311/produccion-mundial-de-lacteos-por-categoria/>

del mundo en 2022. Alemania y Estados Unidos se situaron en segunda y tercera posición respectivamente.

El mercado lácteo a nivel mundial presenta una evolución para el periodo 2017-2027, se estima una tasa de crecimiento compuesto sea del 5,35% anual⁴¹. Se espera que los segmentos de yogur y postres lácteos sean los segmentos de más rápido crecimiento en todo el mundo.

Entre 2013 y 2018 la dinámica de consumo de lácteos fue creciente estimulada por mayor consumo de queso, mientras que el consumo de leche líquida se redujo⁴². El discurso antileche está presente en Canadá, USA, Australia y Argentina, es agresivo y se ha incrementado.

En general, se prevé que para 2031, el consumo per cápita crezca en los países de altos ingresos 0,4% anual a 21,9 kg (equivalente de sólidos lácteos), en comparación con 2,0% anual (21,2 kg) y 1,5% anual (5,4 kg) en los de ingresos medios bajos y bajos, respectivamente. La mayor parte de la producción de lácteos se consume en forma de productos frescos, no procesados o ligeramente procesados (es decir, pasteurizados o fermentados), y se espera que su proporción del consumo mundial aumente durante el siguiente decenio⁴³.

1.8.3. Dinámica nacional de la producción láctea

En Colombia, la ganadería bovina se constituye como la principal actividad agropecuaria y la actividad económica con mayor presencia en el campo. Así las cosas, según la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan, 2020), la distribución productiva del hato ganadero a nivel nacional sitúa en primera posición al ganado utilizado para la producción simultánea de leche y carne conocido como de doble propósito (38,3%), seguido por el ganado de cría (35,2%), de ceba (20,1%) y de lechería especializada (6,4%); según los resultados del Censo Pecuario Nacional realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2020), la población bovina en el país está distribuida en 655.661 predios y totaliza 28.245.262 animales.

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

⁴¹ Ablin, A. (2023). Tendencias y predicciones para el mercado lácteo. Disponible en: <https://thefoodtech.com/columnistas/tendencias-y-predicciones-para-el-mercado-lacteo/>

⁴² Federación Internacional de la Lechería.

⁴³ Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Departamento	Población bovina	Participación
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%

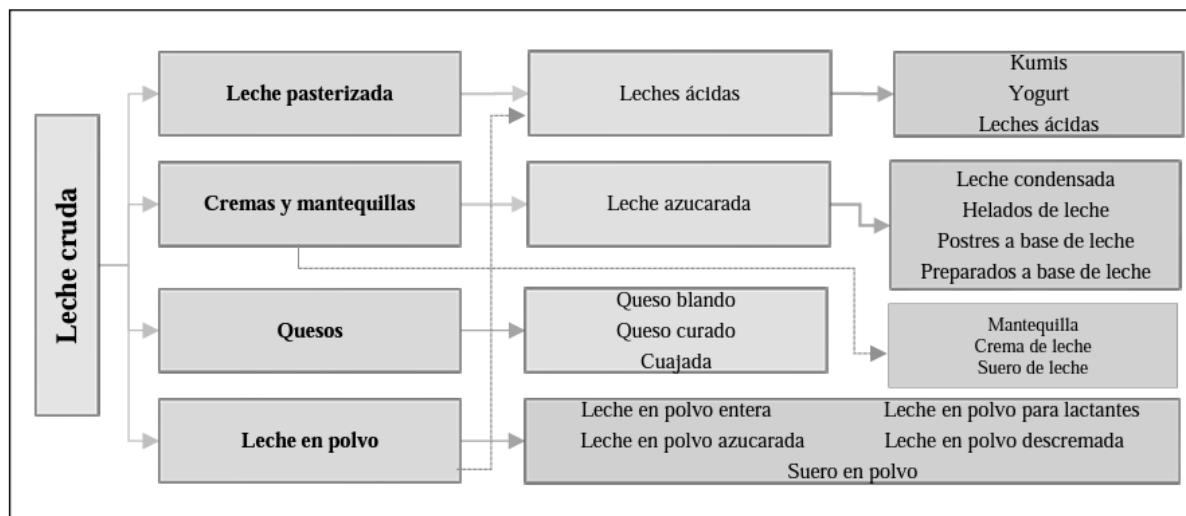
Fuente: SIC con base en datos del ICA (2020)

A nivel regional, del total de la población bovina, la Región Andina (35,5%) fue la que mayor cantidad de cabezas de ganado registró. Le siguieron la Región Caribe (27,6%), la Región de la Orinoquía (21,8%), la Región de la Amazonía (9,8%) y, finalmente, la Región Pacífica (9,8%). Por último, es de mencionar que la clasificación por sexo del ganado bovino en el territorio nacional obedece a 63,4% de hembras y 36,6% de machos.⁴⁴

En Colombia, la industria láctea está compuesta por una serie de eslabones adicionales derivados de los diferentes tipos de procesamiento a los que es sometida la leche cruda. Emergen dos tipos de producción, siendo el primero de ellos productos que se constituyen como insumo para la elaboración de productos finales dentro de la misma industria, y, el segundo, productos ya terminados destinados al consumo final.

⁴⁴ Superintendencia de Industria y Comercio. (2021). Estudios económicos sectoriales. Análisis del Sector Lácteo en Colombia: Evidencia para el periodo 2010 – 2020.

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	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

Región	Departamentos con ganadería de lechería especializada
1	Antioquia – Boyacá – Caldas – Cauca – Cundinamarca Quindío – Risaralda – Nariño – Valle del Cauca
Región	Departamentos con ganadería de doble propósito
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)

El consumo promedio de leche en Colombia, es de 145 litros per cápita al año. En el país, hay cerca de 670 mil productores de leche, esto lo lleva a ser uno de los sectores que mayor impacto tienen en la economía y desarrollo de millones de familias.

El sector lácteo es una de las principales actividades comerciales de muchos departamentos de Colombia, en especial 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%.

Colombia cuenta con un amplio portafolio de empresas que se dedican a la producción, transformación y comercialización de productos lácteos, las cuales tienen gran conocimiento del consumo y los diferentes canales y redes de distribución nacionales. Las principales empresas que integran este grupo son Alpina, Colanta, Alqueria, Algarra entre otras⁴⁵.

Las empresas que más venden leche en Colombia (año 2021) son:⁴⁶ **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 millones.

Estados Unidos fue el mercado que lideró el total de exportaciones durante el año 2022, y se quedó con cerca del 48% de los envíos de productos lácteos al exterior, seguido de Venezuela, con 28% y Ecuador con 10%⁴⁷.

En el año 2022 ingresaron al país 72.589 toneladas de productos lácteos por valor de 276,6 millones de dólares, en comparación con 2021 los volúmenes fueron 19,5% más altos que las 60.737 toneladas importadas ese año, mientras los costos fueron 52% superiores. Así, la importación de lácteos en 2022 fue la más cara en la historia del país⁴⁸. Por montos de importación, la leche entera en polvo ocupó el primer lugar con 109,6 millones de dólares correspondiente a 24.438,7 toneladas, mientras que la leche desnatada en polvo se encuentra en segundo lugar con 104,7 millones de dólares correspondientes a la importación de 29.204 toneladas.

Entre las problemáticas que enfrenta el sector lácteo se encuentra que los productores de leche en la región tienen condiciones de productividad muy desiguales, la mayoría de esos presentan bajo rendimiento por vaca lechera en comparación con sus pares de otros países.

La producción de leche en Colombia al igual que la mayoría de los países latinoamericanos no satisface por completo la demanda interna, situación que provoca su importación desde varios países del mundo para aumentar dicha oferta, por ejemplo en el año 2021 según las cifras de Fedegan llegaron al país 21.706 toneladas de productos a base de leche provenientes de Estados Unidos por un valor superior a US\$58,8 millones, lo que represento

⁴⁵ PROEXPORT. (2011)

⁴⁶ Superintendencia de Sociedades.

⁴⁷ Agronegocios. (2022)

⁴⁸ Fedegán. Oficina de Planeación e Investigaciones Económicas

un 69 % de todas las importaciones, seguido de Bolivia con 3515 toneladas de leche en polvo entera por US\$11,5 millones (13 %); Francia, 1.806 toneladas por US\$3,4 millones (4 %) representados en leche en polvo descremada, quesos, lactosueros y leches con adición de azúcar; y México, 547 toneladas por US\$ 2 millones (2 %) en leche en polvo entera, descremada y condensada. También cabe mencionar que factores como el Fenómeno de la Niña y la inflación afectan notablemente la producción de leche en Colombia, las tensiones geopolíticas internacionales han llevado a un aumento de los costos de los insumos para la producción de leche, pues el precio internacional de fertilizantes fosfóricos y potásicos se han mantenido altos desde el inicio de la pandemia.

1.8.4. Dinámica productiva del sector lácteo en Nariño

La Cadena láctea es un subsector de gran importancia para el Departamento de Nariño, dado que representa cerca del 30% del PIB agropecuario, generando empleos en zonas rurales y favoreciendo la seguridad alimentaria⁴⁹.

Nariño está en la quinta posición a nivel nacional en el inventario bovino, se cuenta con tres cuencas lecheras: la sabana, la ex provincia de Obando integrada por los municipios de Guachucal, Cumbal, Túquerres e Ipiales y el sur con una producción total de 931.000 litros al día.

En la producción de leche están vinculados alrededor 40.000 productores y beneficia de forma directa a 160.000 personas. Simultáneamente, se registra un total de 296 empresas asociativas e individuales, generando 8.100 empleos directos adicionales, de los cuales más del 50% corresponde a mujeres⁵⁰.

Según el ICA, se encuentran registradas 74 empresas dedicadas al almacenamiento de leche. Las empresas más representativas son Alimentos del Valle S. A., ubicada en el municipio de Cumbal con 40.000 litros al día; Acopio el Espino Parmalat Colombia en el municipio de Sapuyes con 30.000 litros al día, y la Cooperativa de Productos Lácteos ubicada en el municipio de Pasto, con 24.500 litros al día. El 85 % de la producción de leche se comercializa, en tanto que el 15 % restante se dedica para autoconsumo y para alimentación de terneros⁵¹.

El volumen de leche producido entre 800.000 y 900.000 litros diarios permite el autoabastecimiento del departamento; sin embargo, debido a la apertura de nuevos mercados, la cadena láctea en Nariño enfrenta una nueva etapa de globalización, que requiere un apoyo propicio a la innovación y la eficiencia del sector, con la conquista de mercados externos y el aprovechamiento de todas sus fortalezas, entre las que se pueden citar, ser una zona de frontera y poseer animales con alto valor genético adaptados al medio.

⁴⁹ PDT Nariño. Cadena Láctea. Disponible en <https://pdtnarino.org/lineas/cadena-lactea/>

⁵⁰ Plan de Desarrollo Departamental 2016 - 2019 “Nariño corazón del mundo”

⁵¹ 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.

El 45% de la producción se destina a la transformación por parte de empresas nacionales, fuera del Departamento. El resto se destina a la venta de leche cruda en las ciudades, a las plantas procesadoras locales formales y aproximadamente 400 productores de quesos artesanales⁵².

La producción quesera de Nariño se caracteriza por estar orientada principalmente a la elaboración de quesos frescos.

La oferta Departamental en cuanto a industrialización se caracteriza por la convivencia de empresas industriales y artesanales. Las primeras, abastecen los supermercados con todos sus productos y a las tiendas de barrio con aquellos de alta rotación como leche pasteurizada, yogurt, kumis y queso campesino. Las segundas, abastecen el mercado a través de la venta directa al consumidor, tiendas de barrio y plazas de mercado; normalmente no poseen marca ni control de etiquetado. Los principales productores industriales en el Departamento de Nariño son La Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño (Colácteos), Lácteos Andinos, Lácteos La Victoria, Lácteos Bella Suiza y Los Pinos. También existen empresas artesanales que han alcanzado un mayor desarrollo tecnológico y poseen segmentos de mercado en otras regiones del país⁵³.

La cadena láctea en Nariño enfrenta grandes retos y problemas que afectan la competitividad, innovación, calidad y costos, involucrando diferentes procesos desde la producción primaria, el transporte y el acopio hasta el eslabón industrial, entre los que destacan la inocuidad en la leche y la inocuidad de los quesos.

Entre las iniciativas para la mejora de la competitividad de la cadena en Nariño están el incremento de los márgenes de rentabilidad a través de la disminución de costos de producción; la mejora de la calidad de leche; el mejoramiento genético y sanidad animal; el fortalecimiento socio-empresarial; busca involucrar y articular esfuerzos con empresarios, universidades, gobierno, gremios y otras instituciones para desarrollar proyectos y acciones que mejoren la productividad de las empresas y el entorno para algunos sectores prioritarios.

⁵² ADEL – Nariño (2014).

⁵³ 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.

1.9. SECTOR DEL FIQUE

1.9.1. Características generales del fique

El fique (también conocido como cabuya o maguey), es una fibra nativa de los países de Suramérica, especialmente de Colombia, Venezuela y Ecuador, donde prevalecen condiciones tropicales durante casi todo el año. En Colombia se labra en la zona andina, principalmente en Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Nariño y Santander y llegando a ser considerada, según lo dicho en el acuerdo sectorial de competitividad del fique 2010-2025, la segunda fibra más importante después del algodón⁵⁴.

El fique es una planta perteneciente a la familiar de las Agaveaceas y al género *Furcraea*, se da en las zonas tropicales del continente americano, África y parte del sur del continente asiático. La planta tiene unas raíces de forma fasciculada, son perennes y profundas hasta de tres metros; todas crecen y se desarrollan en la tierra. El tallo es corto bien desarrollado y de forma cilíndrica, su crecimiento es erguido, al comienzo el tallo es bulboso y a medida que va creciendo se vuelve estipitoso. Sus hojas son rígidas, carnosas y presentan un bonito color verde y pueden llegar a medir hasta 2 metros de longitud; sus fibras lucen un color casi blanco, un poco ásperas pero rígidas y muy resistentes a la tensión. Las flores son numerosas, péndulas blanco – verdosas; el fruto es una cápsula en donde se alojan varias semillas aladas⁵⁵.

La fibra constituye un 5% de la hoja, 4% útil y de usos en la industria textil y empaques; el jugo forma el 70% de la hoja, 40% útil para la extracción de esteroides; la estopa es el 8% de la hoja, 3% útil para hacer pulpa de papel; el 17% de la hoja lo conforma el bagazo, que es 10% útil para material de construcción y abonos. Para el procesamiento de las hojas se cortan las hojas maduras que se encuentran aproximadamente a unos 45º del tallo a unos 2cm de este, lo que deja para el desarrollo saludable de la planta un mínimo de 20 hojas.⁵⁶

Su cultivo es óptimo en climas templados y secos, en temperaturas que oscilan entre los 19º y 32º centígrados con una humedad relativa entre el 70 y 90%, y una pluviosidad de 300 a 1.600 mm anuales, a una altitud entre 1.300 y 2.800 metros sobre el nivel del mar.

El cultivo del fique es considerado como de tardío rendimiento, ya que es en el cuarto año de establecimiento que inicia su etapa productiva, que va desde 20 y hasta 30 años de producción en el horizonte. Por su resistencia a la tensión, fácil obtención y bajo costo, el fique es una de las fibras naturales más utilizadas actualmente sirve de base para la fabricación de gran cantidad de empaques gracias al movimiento ecológico que tiene en cuenta los mercados mundiales con la implementación de las fibras naturales.

⁵⁴ Cadena Productiva Nacional del Fique. 2012. Acuerdo sectorial de competitividad del fique 2010 - 2025. n/a.

⁵⁵ Artesanías de Colombia. (2014). Identificación de necesidades y fortalecimiento de la actividad artesanal en el departamento del Cauca.

⁵⁶ Duque, D. (2011). Optimización de los Productos del Fique. Phyto.

El fique es de amplio uso en la elaboración de alpargatas o cotizas, mantas, bolsos, mochilas, tapetes, telas, cortinas, sombrero, manteles individuales y otra serie de artesanías utilitarista y decorativa 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 cerca de 3.0 millones de toneladas/año⁵⁷.

En India y Bangladesh el nivel de importancia que tiene el producto es muy alto, siendo un producto que da sustento a cientos de miles de familias, es importante mencionar que la India el mayor productor no exporta fibra en bruto, consume todo en el mercado interno y en la elaboración de productos. Bangladesh es el líder en exportación de materia prima y productos de fique a diversos países en el mundo.

La mayoría de los países producen algunas fibras naturales, estas se convierten en motor económico para algunos países desarrollados como es el Algodón para determinados países de África, como lo es Yute para Bangladesh y para Republica unida de Tanzania el Sisal.

La fibra de yute y el sisal se consideran la principal competencia del Fique en el mercado Mundial y Nacional. Pero es de resaltar que el fique presenta ventajas comparativas frente a estas fibras, aunque se clasifica como una fibra dura no es tan rígida como el sisal, por este motivo se ajusta más para la fabricación de empaques y el yute es una fibra muy suave por lo cual el fique se convierte en un mejor material para la elaboración de cordeles.

El centro de origen del fique corresponde a América tropical, particularmente de Colombia, Ecuador y Venezuela. En la actualidad sólo existe fique en Colombia, Costa Rica, Venezuela y Ecuador, siendo Colombia el mayor productor mundial.

1.9.3. Dinámica nacional del fique

La planta de fique tiene un origen ancestral, que se remonta a la época precolombina, en donde, los indígenas Guane principalmente, tejían estas fibras naturales, con el fin de mejorar la economía y la cultura de los pueblos; antes de la llegada de los españoles, cultivaban esta planta y utilizaban su fibra de muy distintas formas: con ella se cubrían y fabricaban herramientas. Innumerables generaciones campesinas se han calzado con fique; la misma materia prima ha servido para transportar y distribuir toneladas de café. El fique, al ser una fibra natural, tiene un gran potencial tanto económico como ambiental en el país,

⁵⁷ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Diagnóstico de la cadena del fique y su agroindustria. 2016.

es decir, la producción de fique es una alternativa que promueve la mejora de la economía colombiana teniendo en cuenta el desarrollo de alternativas sostenibles⁵⁸.

El proceso para llegar a la fibra pasa por seis (6) etapas: corte, desfibrado, fermentado, secado, empaque y comercialización. En Colombia la eficiencia de este proceso es baja, se utiliza tan solo el 4% de la hoja (cabuya) y el 96% restante es bagazo, que generalmente es desechado en ríos o quebradas, causando un grave problema ambiental, ante ello, se están realizando proyectos para aprovechar ese bagazo en bioinsumos, jabones y shampoo.

Los principales productores de fibra de fique son minifundistas, cerca de 70.000 familias que han trabajado de generación en generación esta fibra, encontrándose un 95% de la producción en predios de estratos bajos y de economía campesina e indígena, con personas que en muchas ocasiones son analfabetas y se encuentran por debajo de la línea de pobreza, ya que aproximadamente un 70% de las familias que se dedican al fique sobreviven con menos de un salario mínimo.

La comercialización del fique, se realiza principalmente con compañías procesadoras de la fibra, estas tienen una red de compradores y han establecido la compra según calidades del producto, definidas de acuerdo a la longitud, color y porcentaje de humedad. Anteriormente los precios de las fibras se concertaban entre productores y comercializadores y estaban regulados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. En la actualidad los precios los determina la oferta y la demanda.

La producción nacional del fique se adelanta principalmente en los Departamentos de Cauca, Nariño, Santander, Antioquia y Boyacá, en donde se concentra más del 90% de la producción nacional de fibra de fique. San Joaquín (Santander) es conocido como la “Capital Fiquera de Colombia”, en este mencionado departamento hay presencia de entidades y empresas dedicadas a la agroindustria del fique, como Coohilados del Fonce en el municipio de San Gil, Fique Curití y Asofibras, entre otras.

Factores como la afectación de los fenómenos agroclimáticos (Fenómeno del Niño y Niña), floración temprana de los cultivos, precios de la fibra, el poco interés de los productores en la siembra de cultivos de tardío rendimiento, entre otros, han ocasionado pérdidas y un lento crecimiento del sector. Para el 2021 se estimaba un incremento en el área sembrada de cerca de 200 has. La producción en los últimos siete años ha presentado un crecimiento del 25% debido principalmente a que en algunas regiones del país como Antioquia y Guajira están implementando cultivos con paquetes tecnológicos que inciden positivamente en la producción y rendimiento.⁵⁹

Los departamentos de Nariño y Cauca representan el 37,9% y el 37,5% del área sembrada y el 45% y 36% de la producción nacional respectivamente, en estos departamentos se presenta una tendencia al estancamiento de la producción a causa de la dinámica negativa generada por los altos costos de producción vs. el precio del fique nacional y los fenómenos

⁵⁸ 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

⁵⁹ Ministerio de Agricultura. Cadena Agroindustrial del Fique 2021.

agroclimáticos que ocasionan floración temprana y finalización del ciclo productivo de la planta. Los departamentos de Antioquia y Guajira se proyectan como potenciales productores de fibra de fique ampliando sus áreas y obteniendo buenos rendimientos en los últimos años.

Con corte año 2021 existe reporte de 11 departamentos productores; Nariño, Cauca y Antioquia Santander y La Guajira cubren cerca del 99% de la producción; Nariño aporta el 50% de la producción, con un área cosechada de 5.512 hectáreas que ofertan aproximadamente 1.000 toneladas.

Según el informe de la Cadena Agroindustrial del Fique en el país existen 16.000 productores de los cuales el 95% son pequeños que en muchos casos se ubican en zonas con problemas de orden público; alrededor de 50.000 familias se benefician en los eslabones primario, artesanal e industrial. Fenalfique es el principal gremio de productores ⁶⁰.

Durante el año 2019 las exportaciones disminuyeron en un 53% con respecto al 2018 principalmente por la demanda interna de fibra 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.

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

Departamento	Area Cosechada(ha)				Produccion (ton)				Rendimiento (ha/ton)			
Año	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 cultivo de Fique se comercializa en un 90% con las grandes compañías transformadoras: Compañías de Empaques S.A. y Coohilados del Fonce Ltda, Empaques del Cauca y un 10%

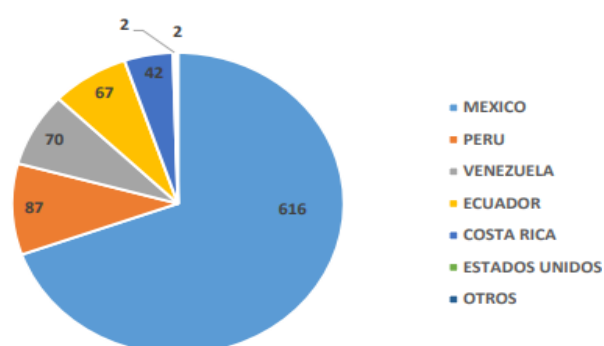
⁶⁰ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena Agroindustrial del Fique. Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales. Marzo 2021. [En línea] Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Fique/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

restante para microempresas de empaques artesanales y artesanías decorativas y utilitarias de la región. En la actualidad existe demanda de fibra de fique en países de la Unión Europea, Japón, China y USA entre otros.

Las principales variedades de fique en Colombia son: Uña de águila, Ceniza, tunoso común.

Las exportaciones de fique de Colombia representan 0,17% de las exportaciones mundiales, su posición relativa es de 50 en las exportaciones mundiales. Históricamente Colombia exporta fique a México, Ecuador y Venezuela, pero la tendencia mundial es el uso de productos amigables con el medio ambiente, por lo cual la fibra de fique y sus subproductos tiene un gran potencial exportador, y se exploran nuevos mercados como son Costa Rica, Estados Unidos, entre otros.

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

1.9.4. Dinámica productiva del fique en Nariño

Nariño es el principal productor de esta fibra natural en Colombia con 5.512 hectáreas sembradas y 9.690 toneladas producidas, seguido de Cauca 5.459 ha y 5.128 toneladas producidas, otros departamentos importantes en la producción de este producto son Santander y Antioquia. La fibra es utilizada industrialmente en la elaboración de sacos, cordeles, tapetes y agromantos, para la fabricación de artesanías se utiliza en artículos como bolsos, cestos y tapetes.

Dentro del departamento los principales municipios productores son: El Tambo, La Florida, San Bernardo y San Lorenzo que juntos suman el 79% de la producción total y 80% del área cosechada. Sin embargo, aunque El Tambo y La Florida representan el 53% del área cosechada su rendimiento no es el mejor comparado con San Lorenzo y San Pedro de Cartago. Esto en parte puede deberse a floración temprana de los cultivos, precios de la fibra, cultivos viejos que menguan su producción, manejo fitosanitario del cultivo y técnicas o manejo de aprovechamiento.

Se utilizan tres sistemas de siembra: el disperso, en el que se distribuyen las plantas en los linderos de las fincas o para la separación de parcelas, el compacto en cual se manejan densidades de siembra promedio de 1500 a 2222 plantas y distancias de siembra de 3 metros entre surco por 1,5 metros entre plantas, y el cultivo asociado, en el cual el fique se siembra en surcos aislados permitiendo establecer entre ellos cultivos de pan coger⁶¹.

Las variedades más utilizadas por los productores de fique en Nariño son: la Tunosa común (*Furcraea Gigantea*), esta variedad se caracteriza ser de larga vida útil, aunque es 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.

⁶¹ Diagnóstico de la cadena del fique y su agroindustria (2016)

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.

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.⁶²

1.10. CAÑA DE AZUCAR

1.10.1. Características generales de la caña de azúcar

La caña de azúcar es una gramínea originaria de Nueva Guinea; se cultivó por primera vez en el Sureste Asiático y la India occidental, era un cultivo importante en el subcontinente indio. Fue introducido en Egipto alrededor del 647 D.C. y alrededor de un siglo más tarde, a España (755 D.C.). Desde entonces, el cultivo de la caña de azúcar se extendió a casi todas las regiones tropicales y subtropicales⁶³.

Entre las principales características de la caña de azúcar se encuentran las siguientes⁶⁴:

- Tienen tallos cilíndricos que miden entre 2 y 5 metros de altura, y de 5 a 6 centímetros de diámetro.
- El tallo contiene un jugo, rico en azúcar, y de él se la extrae para el consumo mediante un proceso de refinado en el cual se la cristaliza.
- Se cultiva en tierras de zonas calientes y soleadas.
- Su período de crecimiento oscila entre los 11 y 17 meses.

El tallo es la parte más importante de la caña de azúcar, ya que es donde se almacenan los azúcares y de donde se extrae el jugo de caña. La longitud del tallo depende, en gran medida, de las condiciones medioambientales de la zona de cultivo y del manejo que recibe la planta, la cual está conformada con tallos cilíndricos que miden de 2 a 5 metros de altura, su diámetro es variable, puede ser de 2 a 4 cm y tiene nudos pronunciados sobre los cuales se insertan alternadamente las hojas delgadas⁶⁵.

El cultivo se desarrolla satisfactoriamente en regiones con altitudes entre los 700 y 2.000 m. s. n. m., lo que corresponde a unas temperaturas de entre los 25 y 27 °C, aunque también

⁶² Ministerio de Agricultura. Cadena Agroindustrial del Fique 2021

⁶³ Sagarpa. (2015). *Ficha Técnica del Cultivo de la Caña de Azúcar (Saccharum officinarum L.)*. México.

⁶⁴ Editorial Grudemi (2019). *Caña de azúcar*.

⁶⁵ Mosquera, S. Carrera, J. Villada, H. (2007). *Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el departamento del Cauca*.

pueden emerger en territorios donde cuyo clima oscile entre los 20 a 30 ° C. Este cultivo necesita de precipitaciones y/o suministro de agua entre los 1.500 y 1.750 mm/año, preferiblemente con suelos francos y franco-arcillosos, profundos y bien drenados, con pH entre los 6,1 y los 7,7. En lo que respecta al brillo solar, la planta requiere en promedio de 5 a 8 horas diarias para una óptima actividad fotosintética, lo que contribuye a buenos rendimientos⁶⁶.

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.

En la producción de panela la hornilla simpa es el implemento más empleado para la transformación de la caña, es en esta herramienta donde se transforma la energía del bagazo en energía calórica y se transfiere a través de las pailas al jugo extraído de los tallos de caña de azúcar en el molino y a la cachaza producida en la clarificación para convertirlos en miel de caña o panela y melote respetivamente.⁶⁷

Este proceso productivo en la caña panelera, se presenta en su mayoría cultivos en áreas menores y en el que prevalece la mano de obra familiar; a diferencia de la producción de caña de azúcar en la que existe una mayor tecnificación, evidenciando un alto uso de insumos y maquinaria industrial. Como se ha presentado la fabricación es un proceso artesanal que inicia con la selección de la caña ideal, la extracción de los jugos por medio de trapiches y éste finaliza con su almacenamiento en delicados soportes de madera. El proceso de producción de este endulzante natural ha hecho parte de la construcción de identidad en las comunidades como un saber que se transfiere de padres a hijos durante generaciones.

1.10.2. 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.

A nivel mundial, la producción anual de caña de azúcar es de casi 1,700 millones de toneladas y abarca un área de 24 millones de Has. En promedio, 70-85% de todo el azúcar mundial proviene de la caña de azúcar, el resto se deriva de la remolacha azucarera. Los

⁶⁶ 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

⁶⁷ Agrosavia. (s.f.). Hornillas paneleras ecoeficientes tipo Cimpa. Disponible en: <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>

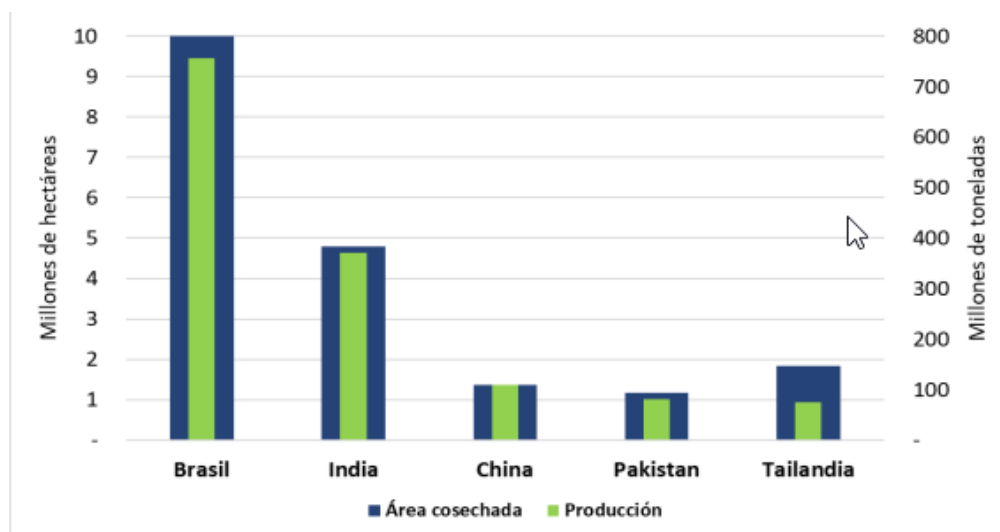
principales consumidores de azúcar son India, la UE, China, Brasil y EE UU con un consumo total de alrededor de 70 millones de toneladas de azúcar por año: casi el 50% del consumo mundial total. El consumo global per cápita actual está en alrededor de 24kg/persona y sigue creciendo en un 1.5 - 2% por persona por año⁶⁸.

Si bien gran parte de la producción de caña se destina a la obtención de azúcar refinada, que se utiliza como endulzante en la producción de alimentos, algunas regiones también se dedican a la producción de jugo de caña de azúcar. Este se obtiene a través de la extracción del líquido de la caña prensada. El cual se utiliza en una variedad de formas y mezclas, especialmente en Asia y Latinoamérica, donde es común encontrar vendedores ambulantes que ofrecen esta refrescante bebida⁸.

La caña de azúcar es ampliamente reconocida como una de las fuentes de biomasa más eficientes para la producción de biocombustibles, especialmente el etanol. En comparación con otros cultivos utilizados para este fin, como el trigo o el maíz, la caña de azúcar ofrece un rendimiento significativamente mayor en términos de producción de etanol por unidad de superficie cultivada, lo que la convierte en una opción altamente prometedora y sostenible a nivel mundial para la generación de biocombustibles⁸.

En la siguiente gráfica 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)⁶⁹

⁶⁸ Yara. (s.f.). *Las exigencias de los mercados de la caña de azúcar*.

⁶⁹ Felipe Romerop. Contexto Cadena de caña de azúcar. Agrosavia (2023) Disponible en: https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37967/Ver_Documento_37967.pdf?sequence=1&isAllowed=y

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 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 Caribe⁷⁰ 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.⁷¹

⁷⁰ FAO. Panela Production as a Strategy for Diversifying Incomes in Rural Area of Latin America. Rome. 2007.

⁷¹ Ministerio de Agricultura de Colombia. (2018). Cadena agroindustrial de la panela. Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Panela/Documentos/2018-10-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

1.10.3. 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 nacional⁴.

Se cultiva en varias regiones, principalmente en los departamentos de Valle del Cauca, Cauca, Risaralda, Caldas, Magdalena, Córdoba y Santander. Estas áreas tienen condiciones climáticas favorables, como temperaturas cálidas y suelos adecuados, para su crecimiento y desarrollo. La agroindustria de la caña de azúcar genera más de 286.000 empleos entre directos e indirectos⁷².

Gracias al clima del país, se puede sembrar y cosechar caña durante todo el año. Junto con los avances tecnológicos impulsados por el Centro de Investigación de la Caña (Cenicaña), el país tiene buenas tasas de productividad, con más de 14 toneladas de azúcar por hectárea por año.

En 2019, la producción nacional de caña ascendió a 23,3 millones de toneladas, con una producción de azúcar de 2,2 millones. Según Asocaña, el consumo nacional aparente de azúcar en Colombia es de 1,8 millones de toneladas, con un crecimiento del 6% con relación al año anterior.

El departamento del Valle es el principal núcleo productivo. Se siembra y se cosecha en cualquier época del año. La primera siembra de caña dura entre 5 y 7 años con un corte cada 12 o 13 meses. Es por esto por lo que los ingenios muelen caña los 365 días del año. Esto se debe a las buenas condiciones climáticas para el cultivo.

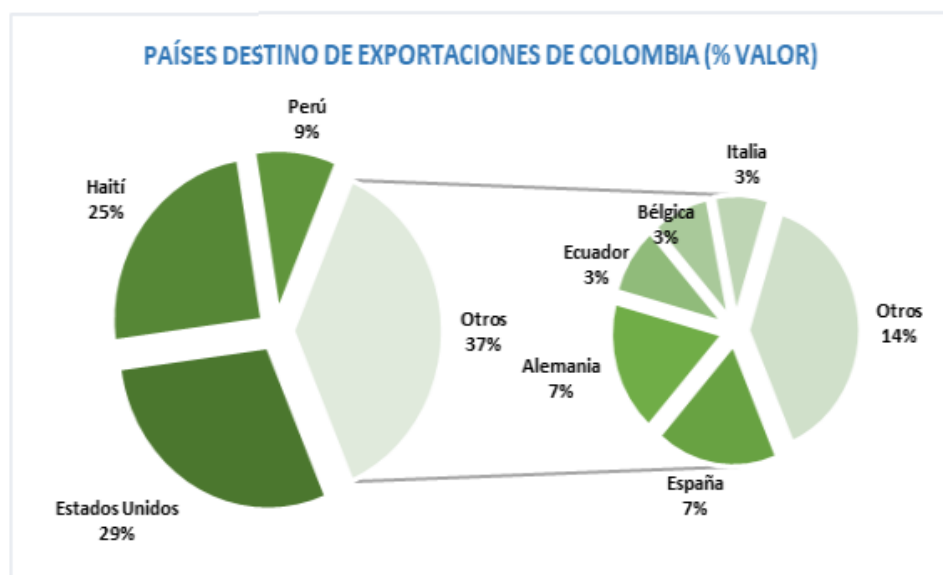
En el 2021, el departamento de Valle del Cauca se destacó como el líder en la producción de caña de azúcar. Con un área cosechada de 202.949 hectáreas y un rendimiento promedio de 83,69 toneladas por hectárea, logró alcanzar una producción total de 24.774.518 toneladas. Estos números reflejan la importancia y el éxito del sector azucarero en el departamento, consolidándolo como una de las regiones más productivas en el cultivo de caña de azúcar en el país⁹.

Además del departamento del Valle del Cauca, otros departamentos destacaron por su producción de caña de azúcar en el año 2021. Entre ellos se encuentra el Cauca con una producción de 5.173.344 toneladas, seguido de Santander con una producción de 2.073.657 toneladas, Cundinamarca con una producción de 1.752.942 toneladas y Boyacá con una

⁷² Núñez, J. Ruiz, M. Parra, J. Ortiz, M. (2019). *Estudio sobre el impacto socioeconómico del sector agroindustrial de la caña en Colombia*. Fedesarrollo.

producción de 1.574.964 toneladas⁹. Estos departamentos mostraron un sólido desempeño en el sector azucarero.

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

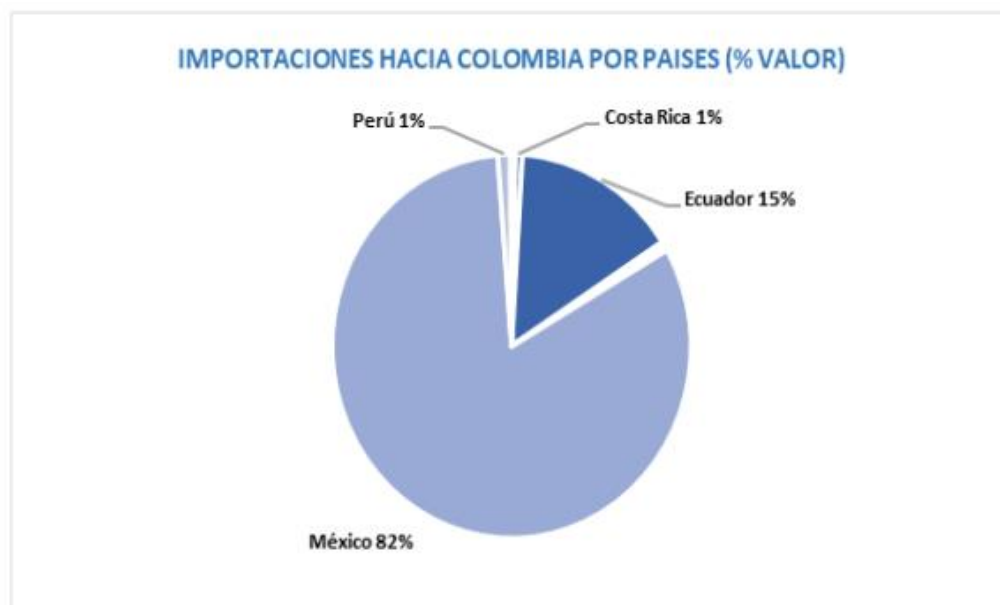


Fuente: Contexto cadena de caña. Agrosavia (2023)⁹

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 de caña de azúcar exportadas, 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)⁹

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 el país, el cultivo de caña de azúcar está destinado a la producción de alcohol, azúcar, panela, entre otros. En cuanto a la producción de panela, la Federación Nacional de Productores de Panela indica que en el 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 ton/ha. Se estima que existen 70 mil cultivadores de pequeña y mediana escala, que realizan el procesamiento en 18 mil trapiches en todo el país. El 99 % de la producción está dedicada al mercado interno y el 1 % se exporta principalmente a Estados Unidos⁷³.

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

⁷³ 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.

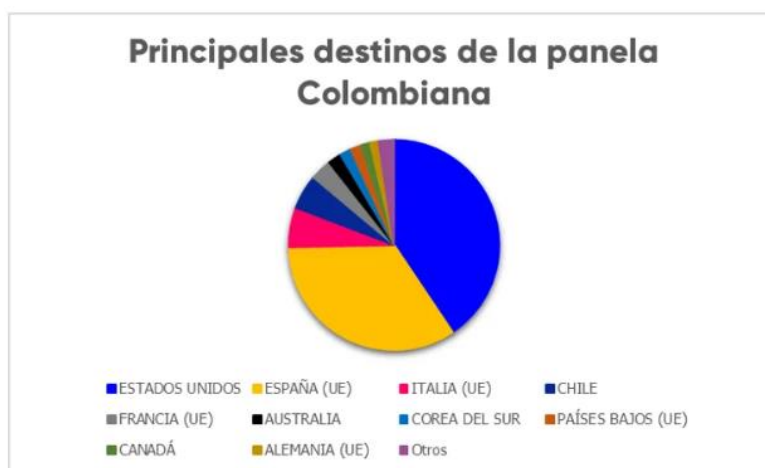
chocolate, la colada, también es ingrediente muy usado en elaboración de manjares y múltiples recetas.

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 Fedepanela⁷⁴ 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.

Según el Ministerio de Agricultura, de los cinco países donde está concentrado 90% de la producción panelera, Colombia ocupa el segundo puesto al producir 1,2 millones de toneladas anuales, con 16% de participación. Por delante está India, con 66% de la producción mundial, al poner 7,5 millones de toneladas anuales, de los 11,3 millones que se consumen a nivel mundial.⁷⁵

Acorde a la Federación Nacional de Productores de Panela se indica que los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Nariño, Caldas, Santander, Huila, Tolima, Boyacá, Norte de Santander, Valle del Cauca, Caquetá y Risaralda, son los departamentos que contribuyen a que Colombia se establezca como el segundo mayor productor de panela, aportando 1,2 millones de toneladas al año de la producción mundial;

El principal destino de este producto es EE.UU. con el 40,6 % de las exportaciones, seguido por España con el 34,03 %. Este producto llega diferentes mercados del mundo en donde existe una gran oportunidad para productos a base de panela o innovaciones que puedan cautivar a los diferentes mercados internacionales.



Fuente: Fedepanela

⁷⁴ Federación Nacional de Productores de Panela

⁷⁵ Agronet, Ministerio de Agricultura. (2021). Colombia es el segundo mayor productor de panela a nivel mundial con 16% del mercado Disponible en: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Colombia-es-el-segundo-mayor-productor-de-panela-a-nivel-mundial-con-16-del-mercado.aspx>

La mayoría del consumo de este producto es interno, sin embargo, según el gremio que asocia a los productores Fedepanela desde hace 17 años el consumo interno de este alimento presenta un descenso, pues desde entonces ha disminuido en un 48%, y en los últimos cinco años la caída ha sido de un 24%. pese a ser la actividad agrícola más importante a nivel nacional después del café, sigue enfrentando grandes retos como el alza en los precios de los costos de producción y la falta de tecnificación.

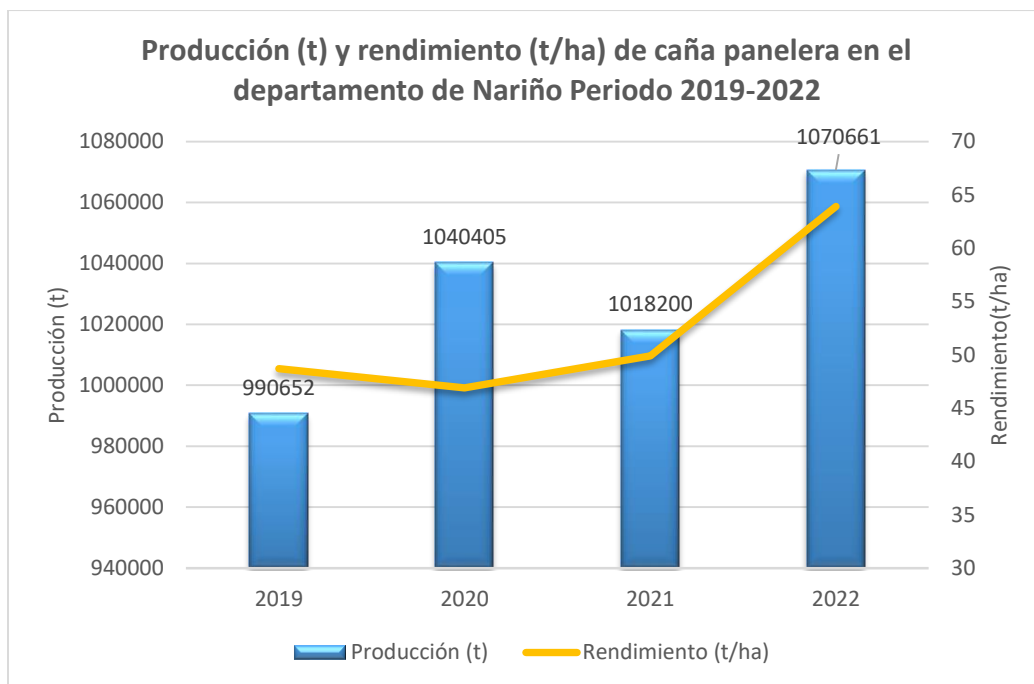
La informalidad está acabando con el subsector, esto conlleva a la caída de los precios del kg de panela, se debe incentivar o realizar del proceso de formalización, ya que la informalidad puede acabar tanto a los productores como a los comercializadores formales. Los costos de producción de un kilo de panela, sin incluir los costos de comercialización no compensan el precio pagado al productor que es más bajo, lo cual explica la crisis que está viviendo el sector del cual derivan su sustento 350.000 familias. La baja reconversión tecnológica de los trapiches paneleros no permite aumentar la competitividad frente al mercado nacional, disminuyendo la posibilidad de consolidación de mercados internacionales.

1.10.4. Dinámica productiva de la caña panelera en Nariño

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

Geográficamente, la producción de caña de azúcar para panela tiene lugar, principalmente según lo manifestado por Agrosavia, en la cuenca media del río Guátara y en el piedemonte costero. Los municipios paneleros principales de la cuenca del río Guátara son Sandoná, Linares, Consacá, Ancuya, El Tambo y Samaniego, y de la región del piedemonte costero, Ricaurte y Mallama.

En la siguiente gráfica podemos visualizar 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)⁷⁶

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.

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 6 lugar de participación en área sembrada de caña de azúcar para la producción de panela en el país.

Esta actividad se realiza de alguna forma en cuarenta y un (41) municipios y tiene gran importancia en aproximadamente doce (12) de los sesenta y cuatro (64) municipios del departamento, siendo el renglón más importante de la economía de al menos ocho de ellos⁷⁷. 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.

⁷⁶ Agronet 2022. Evaluaciones agropecuarias municipales periodo: 2019-2022.

⁷⁷ ICA. (2019). En Nariño se fortalece la producción de panela. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/noticias/narino-fortalece-produccion-de-panela>

Según lo contenido por 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.⁷⁸

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 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 agronegocio 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 Ecuador⁷⁹.

Según datos de Secretaría de agricultura del departamento de Nariño (2019) citando estudios de la Udenar y Upa (2017) del año 2015 la producción de los principales municipios del departamento en toneladas es la siguiente: Sandoná 26290, Linares 17800, Consaca 5980, Ancuya 14001, el tambo 7840 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 sembradas⁸⁰.

⁷⁸ Cámara de Comercio de Pasto. <https://competitividad.ccpasto.org.co/cluster/nuestra-oferta/panela/>

⁷⁹ Plan departamental de extensión agropecuaria del departamento de Nariño PDEA – NARIÑO (2019).

⁸⁰ Datos Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)

1.11. LIMÓN TAHITÍ

1.11.1. Características generales

La limón Tahití es también conocido como limón persa. El nombre de Tahití se debe a que fue introducido en California desde la isla de Tahití, en el período de 1850 a 1880 y el de limón persa, porque se distribuyó por el Mediterráneo, procedente de Persia (hoy Irán)⁸¹.

El limón Tahití, pertenece a la familia de Rutaceae y al género Citrus, donde se agrupan diversas plantas que producen frutas cítricas, como limones, naranjas, mandarinas y pomelos. Entre todas estas variedades, el limón Tahití destaca por su sabor suave y su característica forma semiredonda.

El árbol de limón Tahití es pequeño con muchas ramas o un arbusto arborescente; alcanza una altura de 6 a 7 metros y un diámetro de 5 a 6 metros. Su tronco es corto y sus ramas crecen en varias direcciones por lo que es necesario para facilitar las labores de los cultivos, mantener los árboles de tamaño mediano o pequeño, mediante la selección de patrones o el uso de podas sistemáticas para facilitar las labores de cultivo⁸².

El limón Tahití es un fruto que presenta 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 caracteriza porque rara vez contiene semillas, lo que lo hace aún más popular para su uso culinario. Se caracteriza por tener más del 37% de su volumen en jugo y por su alto contenido de vitamina C, azúcares y sales las cuales se hallan en la pulpa. Es un gran ingrediente gastronómico. Es ideal para cocteles como el mojito, bebidas sin alcohol, smoothies saludables, pastelería y dips como el guacamole, entre otros¹.

El limón Tahití proviene de las zonas tropicales del archipiélago Malayo. Estas son las especies del género Citrus con menor tolerancia a las bajas temperaturas, por lo cual su cultivo se encuentra restringido a las regiones tropicales cálidas o a las subtropicales húmedas y calurosas en las que la menor temperatura anual no sea inferior a 0° C¹.

Los factores para tomar en cuenta para el cultivo son la especie para cultivar, el clima, características del suelo y los problemas sanitarios existentes. El Limón Tahití, tiende a una floración repartida durante todo el año cuando se encuentra en condiciones de clima cálido, y una floración más estacional bajo climas de estaciones más marcadas. La temperatura óptima del cultivo es de 22° a 28° grados centígrados, con temperatura mínima de 17.6° y una máxima de 38.6° grados. Se estima que la cantidad de agua necesaria para un cultivar

⁸¹ Orduz, R., Javier Orlando; León, Guillermo A.; Arango W., Laura Victoria. (2009). *Lima ácida Tahití: opción agrícola para los Llanos Orientales de Colombia*. Corpoica.

⁸² Martínez, M., Beltrán, H. & Orduz, J. (2020). Capítulo I: Generalidades del cultivo, descripción botánica, variedades y fenología de la lima ácida Tahití.

es de 6,300 y 8,400 m³ por manzana y por año, equivalentes a una precipitación de 900 a 1,200 milímetros⁸³.

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 té.

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 productores⁸⁴.

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 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% restante⁸⁴.

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

⁸³ Vanegas, M. (2002). *Guía técnica cultivo del limón pérsico*. Programa Nacional de Frutas de El Salvador.

⁸⁴ Revista InfoAgro (2022). Mercado de limón persa en Estados Unidos. Disponible en: <https://mexico.infoagro.com/wp-content/uploads/2022/06/REVISTA-LIMON-2022-lite.pdf>

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, aumentando un 6.2 % con respecto al año anterior. También se vio incrementada la variación interanual en el periodo 2011 – 2020, cuyo valor promedio fue del 4 % (superior al obtenido entre 2001 y 2010, que fue del 3.3 %) ⁸⁵

En cuanto a la superficie cosechada, dicha fuente estima en 1,330,603 las hectáreas a nivel mundial en 2020, superando en un 2.9 % la superficie del año anterior. Considerando ambas variables, el rendimiento promedio se sitúa en torno a las 16 toneladas por hectárea, lo que supone un aumento significativo si se tiene en cuenta que este valor en 2001 era de 14 toneladas por hectárea ⁵.

A continuación, se exponen los datos de los principales países productores de limón en el mundo:

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

País	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (t ha-1)
India	3,148,000	286	11.0
México	2,547,834	175,826	14.5
China	2,524,315	129,459	19.5
Argentina	1,989,400	57,665	34.5
Brasil	1,481,322	52,784	28.1
Turquía	1,100,000	35,911	30.6
España	1,087,232	46,01	23.6
Estados Unidos	812,84	21,974	37.0
Sudáfrica	474,149	23,331	20.3
Irán	445,46	28,205	15.8

Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en InfoAgro (2022)⁵.

India es el principal productor mundial de limón 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.

⁸⁵ InfoAgro, Producción de limón en México y en el mundo. (2022). Disponible en: <https://mexico.infoagro.com/produccion-de-limon/>

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.

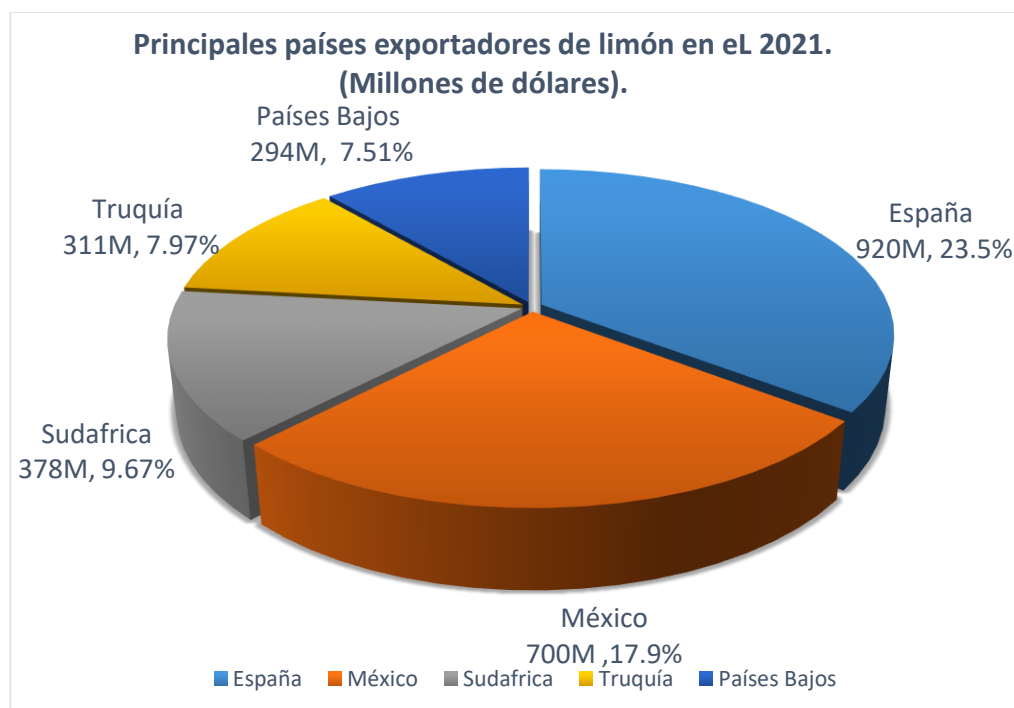
Los países con los mayores volúmenes de consumo de limón y lima en 2019 fueron India (3,2 millones de toneladas), China (2,4 millones de toneladas) y México (1,9 millones de toneladas), con una participación combinada del 38% del consumo mundial. A estos países les siguieron Argentina, Estados Unidos, Brasil, Turquía, España, Italia e Irán, que en conjunto representaron un 35%⁸⁶.

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

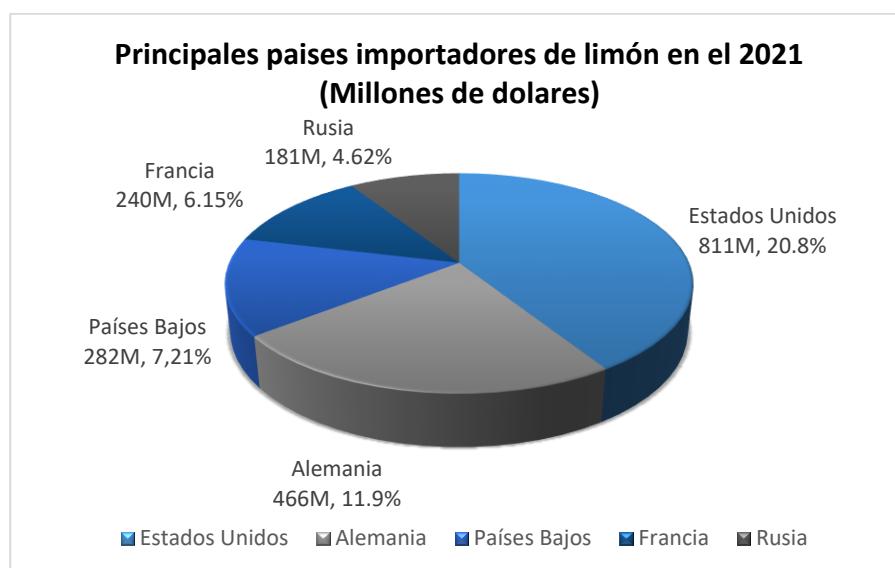
Igualmente, en el mismo periodo los principales exportadores de Limones y limas, frescas o secas fueron España, seguido por México, Sudáfrica, Países Bajos y Turquía como se puede observar en la siguiente gráfica:

⁸⁶ El mercado mundial del limón y la lima, en niveles récord (2020). Disponible en: <https://murciaeconomia.com/art/71465/el-mercado-mundial-del-limon-y-la-lima-en-niveles-record>



Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en OEC ⁸⁷

Por otra parte, en lo referente a las importaciones, en 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.



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

⁸⁷ Limones, limas frescas o secas. Observatorio de Complejidad Económica (OEC). Disponible en: <https://oec.world/es/profile/hs/lemons-and-limes-fresh-or-dried>

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 todo el mundo, se espera que el mercado continúe con una tendencia al alza en la próxima década. Se pronostica que el rendimiento del mercado mantendrá su patrón de tendencia actual, expandiéndose al 1,2% anual para el período de 2020-2030, que se prevé que elevará la cifra de mercado mundial a los 22 millones de toneladas⁸⁸.

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 introducida 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.

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 países⁸⁹.

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.

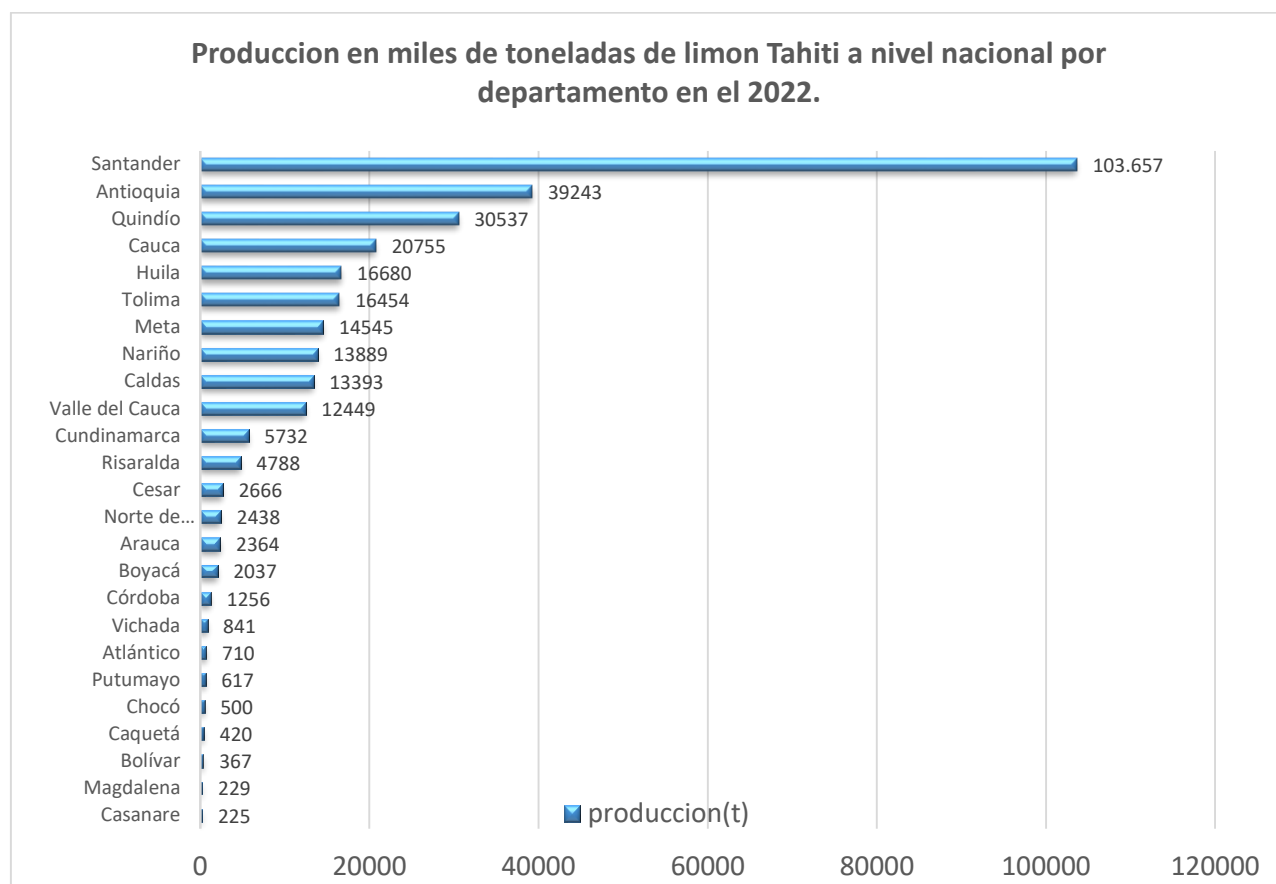
En el 2022, Colombia registró una producción total de 306.801 toneladas de limón Tahití. Este resultado fue posible gracias a una extensa área de cultivo de aproximadamente

⁸⁸ Cantero, C. Méndez, P. (s.f.). *El mercado mundial del limón y la lima, en niveles récord*. Disponible en: <https://murciaeconomia.com/art/71465/el-mercado-mundial-del-limon-y-la-lima-en-niveles-record>

⁸⁹ Portalfruticola (2022). Ventas de limón Tahití colombiano se incrementaron en un 170% en Estados Unidos. Disponible en: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2023/01/13/ventas-de-limon-tahiti-colombiano-se-incrementaron-en-un-170-durante-el-2022/>

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:



Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Agronet (2022)⁹⁰

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

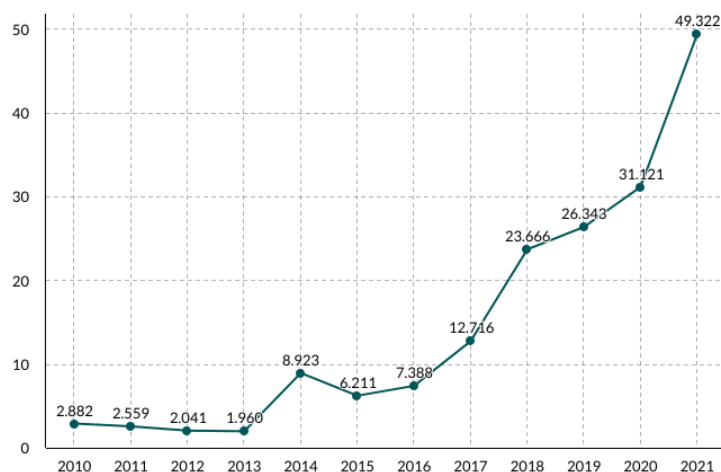
⁹⁰ Agronet 2022. Evaluaciones agropecuarias municipales 2019-2022.

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 internacional⁹¹.

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.

El Limón Tahití Colombiano es de gran calidad y puede entrar a los Estados Unidos y a la Unión Europea sin aranceles. Si bien las exportaciones siguen siendo relativamente pequeñas, la tendencia de crecimiento es sobresaliente. Mientras en 2010 estas tuvieron un valor de 2,9 millones de dólares, en 2021 esta cifra ascendió a 49,3 millones de dólares. cómo se lo puede observar 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 el momento existen 23 mercados internacionales consolidados que compran Limón Tahití a Colombia, pero 13 son sus más relevantes. El principal comprador es Estados Unidos. Las ventas hacia ese país incrementaron un 179% con respecto al año 2021 con un total de US\$ 43,3 millones en ventas. Por orden de mayor a menor comprador, los países

⁹¹ En Santander, alianza entre el ICA, la Gobernación, Asohofrucol, Agrosavia y productores por la citricultura de la región (2021).

que siguen en esta lista son Países Bajos, Alemania, Puerto Rico, Guadalupe, España, Francia, Martinica, Curazao, Canadá, Turquía e Italia. ¹⁰.

Los principales departamentos responsables de estas ventas internacionales fueron Santander, que creció 130,8% y llegó a USD 15,7 millones; Antioquia, que pasó de exportar menos de USD 1 millón a USD 3,6 millones, junto con Quindío, Valle del Cauca, Cundinamarca, Sucre, Magdalena, Tolima, Risaralda y Atlántico ¹⁰.

A continuación, en la siguiente gráfica, se puede apreciar las importaciones de limón Tahití realizadas hacia Colombia en el 2020.



Fuente: Contexto de cadena limón Tahití. Agrosavia(2022) ⁹²

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.

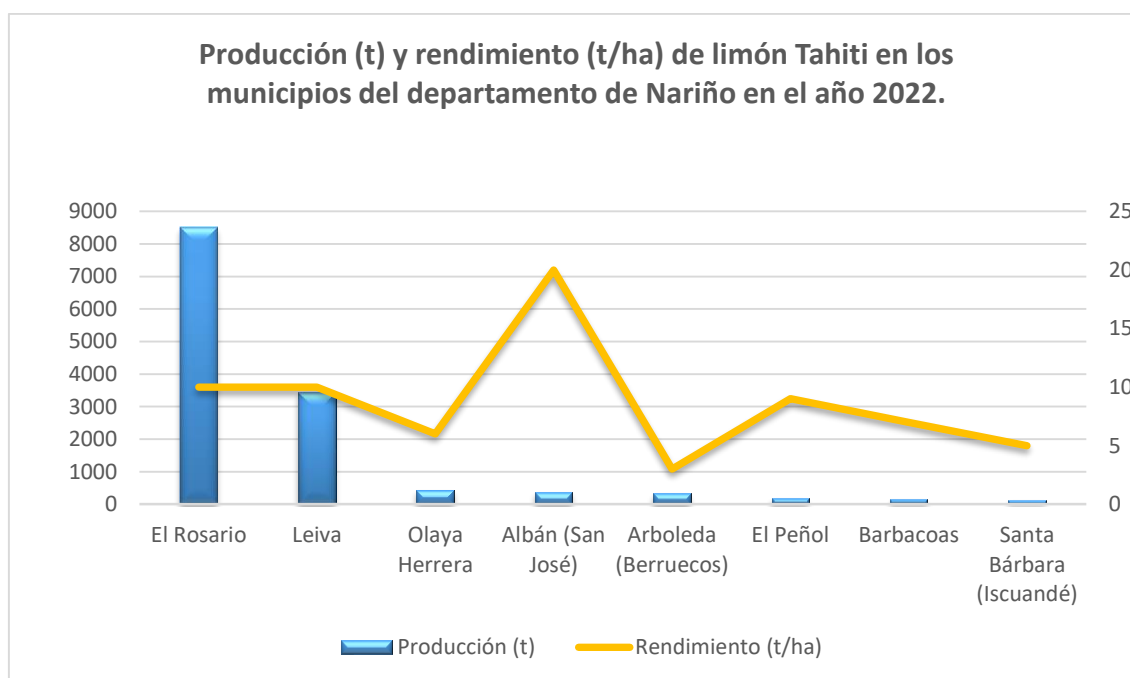
⁹² Agrosavia. Contexto de cadena limón Tahití. (2022). Disponible en: https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37020/Ver_Documento_37020.pdf?

1.11.4. Dinámica del Limón Tahití en Nariño

Según estimaciones de la Unidad de Planificación Agropecuaria, UPRA, Nariño registra tasas de crecimiento anuales considerables en la producción de limón Tahití. Para el año 2022, se cultivaron un total de 2287 hectáreas obteniendo una producción de 13.889 toneladas y un rendimiento de 6.07 (t/ha); encontrando gran potencial en los municipios de la rivera del Río Patía y Río Mayo en donde se logra una producción de gran calidad, y algunas unidades productivas ya han llevado el proceso hacia certificaciones de producción orgánica valorizándose de manera significativa en el mercado internacional¹¹.

El aporte de Nariño a la producción nacional es del 4.5%, lo que resalta su relevancia en la industria citrícola 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 se destaca como una de las áreas líderes en la producción de limón Tahití dentro del departamento con una producción de 8506 toneladas y un rendimiento de 10(t/ha). El limón se ha convertido en un fruto propulsor en la calidad de vida para los productores de El Rosario y les está permitiendo a sus comunidades comercializar alrededor de 11 toneladas, aumentar la productividad del cultivo y 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 Tahití⁹³.

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 exportan¹⁴.

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 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. PALMA AFRICANA

1.12.1. Características generales de la Palma Africana (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

⁹³ Agronet(2022). Productores de Nariño obtuvieron certificación de calidad para exportar limón Tahití. Disponible en: <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>

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 Java⁹⁴.

La palma de aceite con el nombre de *Elaeis Guineensis* Jacq, perteneciente a la familia Arecaceae, es una imponente especie de porte monoico, caracterizada por su tronco erecto solitario que puede superar los 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 grandes hojas en forma de abanico se disponen en espiral alrededor del tronco, y sus frutos ovoides, con piel lisa y brillante, contienen una pulpa fibrosa con valioso aceite 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 la antigüedad para la obtención de aceite. Produce dos tipos de aceite, el del fruto y el de la semilla. El aceite alimentario se comercializa como aceite comestible, margarina, cremas, etc., y el aceite industrial es utilizado para la fabricación de cosméticos, jabones, detergentes, velas, lubricantes, etc. El aceite de palma africana representa casi el 25 % de la producción de aceites vegetales en el mundo. Es considerado como el segundo aceite más ampliamente producido sólo superado por el aceite de soja⁹⁵.

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 fructífera¹.

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

⁹⁴ Infoagro. Cesar Augusto Borrero. (2003). Disponible en:
https://www.infoagro.com/documentos/cultivo_palma_aceite__parte_i_.asp

⁹⁵ Infoagro. Disponible en:
https://infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/palma_africana_aceitera_coroto_de_guinea_aabora.htm

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 ¹:

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 aceite. La productividad de los palmicultores colombianos varía entre 2.5 y 6.3 toneladas por hectárea.

El Aceite de palmiste crudo, obtenido de las almendras, representa alrededor del 4.4% del peso de cada fruto y entre el 2.5 y el 3.5% 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 expansión⁹⁶.

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 directa de aproximadamente 31,500 hectáreas, equivalente a 59,000 campos de fútbol, según datos de un proyecto de monitoreo³.

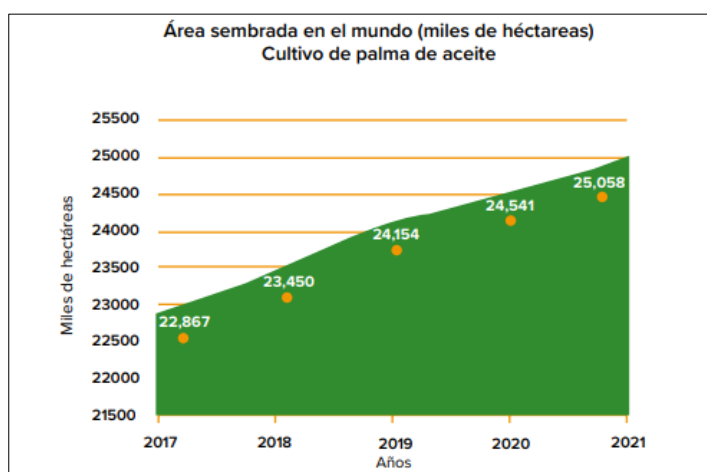
⁹⁶ Cinco claves sobre el cultivo de palma africana en América Latina. (2020) Disponible en: <https://es.mongabay.com/2020/07/cinco-claves-palma-africana-america-latina/>

1.12.2. Dinámica internacional de la palma de aceite

La palma de aceite es un cultivo qué, 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 mundo⁹⁷.

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, 25.058.000 hectáreas de cultivo de palma de aceite. El 2021 mostró un incremento del 2.1% 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.

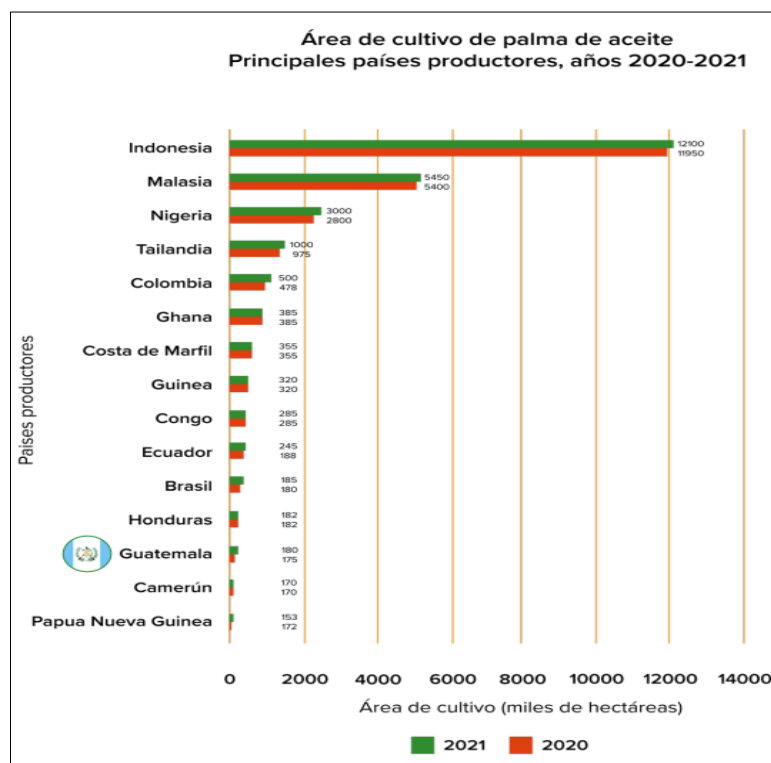


Fuente: GREPALMA, con información de USDA y FAO 2021⁴.

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

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

⁹⁷ Agroindustria de aceite de palma en Guatemala Estadísticas socioeconómicas (2021). Disponible en: <https://www.grepalma.org/wp-content/uploads/2022/05/Anuario-Estadistico-2020-2021-22-5-2022.pdf>



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 12,100,000 hectáreas de cultivo (48.29% con relación al área total de cultivo a nivel mundial); Malasia tiene 5,450,000 hectáreas (21.75%) y Tailandia cuenta con 1,000,000 de hectáreas de cultivo (4%)⁴.

Nigeria es el principal productor de palma de aceite del continente africano, con un área cultivada de 3,000,000 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 500,000 hectáreas (2% en relación con el área mundial cultivada); le sigue Ecuador con 245,000 hectáreas (0.98%), Brasil con 185,000 hectáreas (0.74%), Honduras con 182,000 ((0.73%) y Guatemala con 180,614 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 \$13,4MM. Entre 2020 y 2021 las exportaciones de Aceite de palma, crudo se evidencio un crecimiento de del 20,9%, desde un valor \$11,1MM a \$13,4MM. El comercio de Aceite de palma, crudo representa 0,064% 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 global⁹⁸.

En el mismo periodo, se destacaron como los principales exportadores de Aceite de palma crudo países como Malasia, Indonesia Papua Nueva Guinea, Guatemala y Tailandia ⁵.

De igual manera, en el mismo año, India encabezó la lista de los principales importadores de Aceite de palma, con un total de \$8,72 millones de dólares en transacciones, seguida de cerca por China con \$5,33 millones de dólares, y Pakistán con \$3,36 millones de dólares. Los Países Bajos y Estados Unidos también ocuparon posiciones destacadas en esta dinámica, con importaciones valuadas en \$2,25 millones y \$1,71 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 550.000 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.

⁹⁸ El Observatorio de Complejidad Económica (2021). Disponible en: <https://oec.world/es/profile/hs/palm-oil-crude>

**ÁREA SEMBRADA, COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO EN PALMA DE ACEITE
POR ZONAS, 2021**

Zona	Departamentos	Área (Has)	Producción (t)
Oriental	Meta	220.663	670.773
	Cundinamarca		
	Casanare		
	Vichada		
	Arauca		
Norte	Atlántico (norte)	128.874	421.368
	Atlántico		
	Bolívar (norte)		
	Cesar		
	Choco		
	Córdoba		
	La Guajira		
	Magdalena		
	Sucre		
Central	Antioquia (sur)	169.876	500.083
	Bolívar (sur)		
	Caldas		
	Cesar		
	Cundinamarca		
	Norte de Santander		
	Santander		
Sur-Occidental	Caquetá	27.275	38.190
	Cauca		
	Nariño		

Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas del ministerio de agricultura (2021)⁹⁹.

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

⁹⁹ Cadena de Palma de Aceite. Ministerio de Agricultura. Disponible en:
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

rendimientos consistentes y mantenerse como un importante centro de producción. Además, la zona sur occidental también ha contribuido de manera destacada, totalizando 38.190 toneladas de palma de aceite producidas.

Para la industria palmera el mercado nacional está representado en un 95% en dos segmentos: el primero es la industria alimenticia con una participación a nivel de consumo de 53%, seguido por el aceite que es utilizado para la elaboración de biodiesel con el 42%⁷.

Colombia alberga un total de 70 núcleos palmeros, que, de manera conjunta, congregan a una comunidad de más de 6700 productores. Estos núcleos palmeros están distribuidos estratégicamente en cuatro regiones productoras: zona norte, central, suroccidental y oriental.

La actividad agroindustrial del Aceite de Palma, en el año 2020 generó cerca de 197.000 empleos entre directos e indirectos, en una proporción de 1 empleo directo formal y 2,5 indirectos, por cada 7,5 hectáreas de palma de aceite sembradas¹⁰⁰.

El sector de la palma de aceite cuenta con cerca de 7.000 productores de los cuales 72% lo son a pequeña escala, es decir con menos de 20 hectáreas, aunque en promedio los pequeños tienen 8,6 hectáreas.¹⁰¹.

Se ha identificado que, en el ciclo del cultivo, un productor que tenga entre 8 y 10 hectáreas puede obtener ingresos mensuales netos de \$3,5 millones. El 31% de los productores palmeros son mujeres. La importancia de ellas es clave no solo en términos de productoras sino también en la generación de empleo femenino que aporta el sector, el cual se calcula superior a 14% del empleo directo. El sector palmicultor genera más de 197.000 empleos totales, siendo 82% empleo formal⁸.

La producción en 2022 alcanzó una cifra histórica de 1,77 millones de toneladas de Aceite Crudo de Palma (ACP) y un valor de \$9,71 billones. El 74% de las ventas se realizaron en el mercado local y el 26% restante en el mercado internacional. Dentro de los 1,3 millones de toneladas vendidas en el mercado local, 44% tuvo como destino el biodiésel, 47% el consumo humano y 7% la industria de alimentos concentrados⁸.

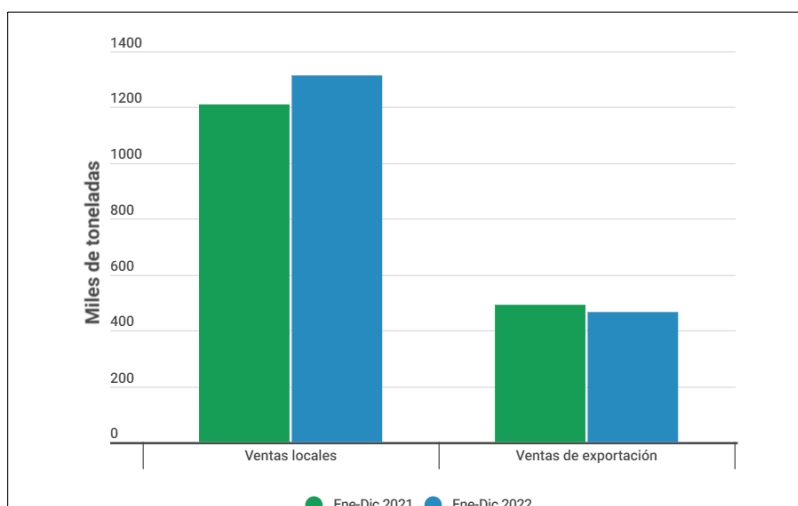
En cuanto a las exportaciones, si bien fueron 26% del total de la producción, representaron USD 999 millones contribuyendo a la diversificación de la canasta exportadora. La mitad de las exportaciones de aceite de palma colombiana tienen como destino Europa. Sin embargo, se destacan dos destinos cercanos como Brasil (20% de las ventas externas) y México (14%

¹⁰⁰ FEDEPALMA. Disponible en: <https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2023/05/palma-aceite-colombia.webp>.

¹⁰¹ La palma de aceite colombiana en cifras, balance 2022 y retos 2023. Agronet. Disponible en: <https://agronet.gov.co/Noticias/Paginas/La-palma-de-aceite-colombiana-en-cifras-balance-2022-y-retos-2023.aspx>

de las exportaciones), que, aunque son productores de aceites vegetales ambos son deficitarios ⁸.

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 toneladas más que el año anterior, representando un crecimiento de 4,6%.

Al desagregar las ventas totales, 74% de las ventas estuvieron dirigidas al mercado local y 26% restante hacia el mercado de exportación. En términos absolutos, las ventas locales de aceite de palma alcanzaron 1,3 millones de toneladas, con un crecimiento de 8,6% frente a 2021¹⁰².

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 \$98,3 millones en importaciones. Ecuador también desempeñó un papel significativo, suministrando aceite de palma por un valor de \$69,6 millones. A su vez, Nicaragua, Panamá y Guatemala contribuyeron a las importaciones con cifras de \$3,49 millones, \$2,62 millones y \$1,4 millones respectivamente¹⁰³.

¹⁰² Lourdes Molina. Producción de aceite de palma alcanzó cifra histórica en 2022. Disponible en: <https://elpalmicultor.fedepalma.org/produccion-aceite-palma-cifra-historica-2022/#:~:text=En%202022%2C%20las%20ventas%20totales,hacia%20el%20mercado%20de%20exportaci%C3%B3n.>

¹⁰³ Observatorio de Complejidad Económica (OEC). Disponible en: <https://oec.world/es/profile/bilateral-product/palm-oil/reporter/col>

La palmicultura colombiana contribuye al progreso de los departamentos en los cuales está presente, por ejemplo, su aporte al Producto Interno Bruto (PIB) por departamentos. Se resalta la importancia en departamentos de tradición agropecuaria como Cesar (66%), Casanare (46%) y Meta (49%,) al igual que su importancia en departamentos con grandes retos como Norte de Santander (29%) y Nariño (10%)⁷.

Se estima que el consumo de aceite de palma en Colombia creció 7,3% y alcanzó una cifra de 1,46 millones de toneladas en 2022, siendo el aceite vegetal de mayor consumo en nuestro país y atendiendo con suficiencia la demanda nacional en múltiples usos comestibles y no comestibles.

El aceite de palma es el aceite vegetal más competitivo, teniendo en cuenta su menor precio frente a soya, girasol y colza. Esta dinámica ha permitido el adecuado abastecimiento del mercado nacional. La inflación de aceites comestibles en 2022 viene con una tendencia a la baja, dado que el precio internacional viene disminuyendo, y que la Tasa de Representación del Mercado (TRM) se ha venido estabilizando, lo cual ha resultado en un menor precio nacional⁷.

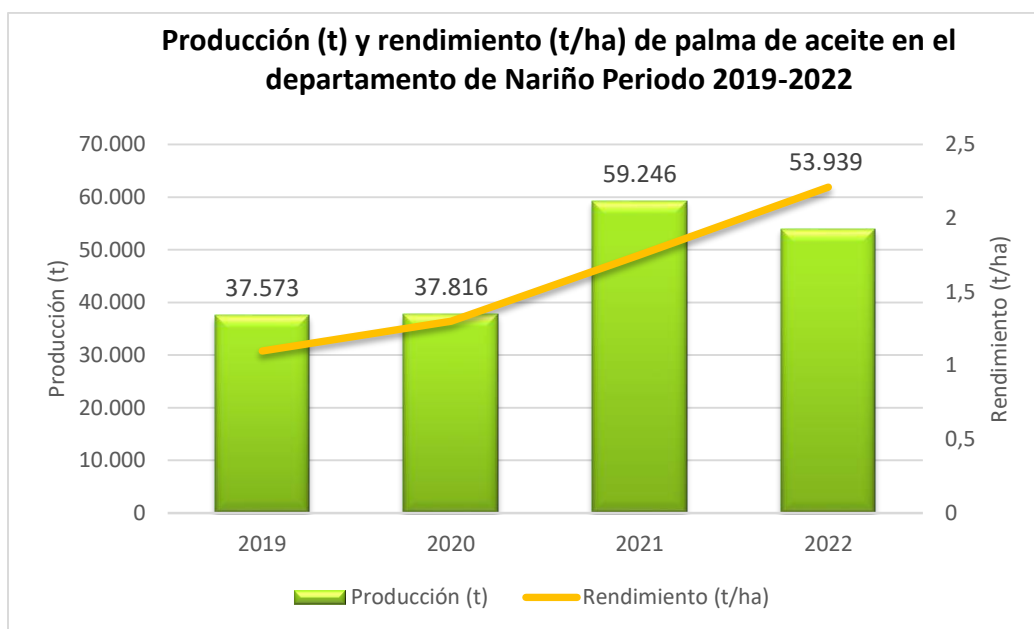
En el marco los 10 principios del Aceite de Palma Sostenible de Colombia se han realizado más de 3.700 mediciones del Índice de Sostenibilidad en el que se han identificado las brechas existentes en términos económicos, ambientales y sociales. La idea es empezar a cerrar estas brechas con la asistencia técnica adecuada, especialmente para certificar a pequeños productores en la producción de aceite de palma sostenible de Colombia. La meta de Fedepalma para 2025 es contar con la mitad de los productores certificados en este esquema⁷.

Entre los retos del sector para 2023, se encuentran los requisitos adicionales que está pidiendo el mercado europeo como es el tema trazabilidad y el acceso a mercados internacionales frente a nuevas reglamentaciones. Otro de los retos del sector es lograr mayor seguridad para las zonas palmeras, condición que se ha venido deteriorando y que es indispensable para desarrollar adecuadamente la actividad. Así mismo, dentro de los retos está la renovación del cultivo de palma enfocado en pequeños productores, alrededor de 61.000 hectáreas entre 2023 y 2030; la productividad que implica una mayor adopción de tecnología y mejores prácticas agrícolas; la sanidad de los cultivos mediante costos de producción adecuados tanto en mano de obra como en el precio de los insumos agrícolas⁷.

Por otro lado, Es importante destacar que, en el contexto nacional, el cultivo de palma de aceite ha recibido un respaldo significativo gracias a la colaboración y el apoyo constante de diversas organizaciones gremiales líderes en el sector agrícola. Entre estas destacan FEDEPALMA, CENIPALMA, SISPA, RNP y FFP, que no solo han actuado como intermediarios efectivos, sino también como impulsores fundamentales 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 53.939 toneladas, lo que representó un 2,3% de la producción total a nivel nacional⁶.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas de Agronet. 2022⁶.

En el año 2019, la producción de palma de aceite en Nariño alcanzó las 37,573 toneladas, con un rendimiento promedio de 1.1 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 59,246 toneladas de producción, con un rendimiento de 1.75 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 53,939 toneladas, el rendimiento se disparó a un notable 2.21 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 7.347 empleos, con 4.408 empleos directos y 2.939 empleos indirectos. Contribuyendo al bienestar de la comunidad local al brindar oportunidades laborales significativas¹¹.

En el departamento existen diferentes plantas extractoras como son: Olio S.A.S, Extractora Santafe S.A.S, Palmas de Tumaco S.A.S, Palmeiras Colombia S.A. y Salamanca Oleaginosas S.A.S ¹¹.

Ahora bien, respecto a los principales mercados de la palma de aceite, el mercado de palma se concentra en el municipio de Tumaco, el cual cuenta con 53.939 hectáreas distribuidas en 517 productores, donde se cuenta con las organizaciones e infraestructura para su acopio, beneficio y posterior exportación.

El cultivo es de gran importancia en la economía Nariñense, su vocación exportadora puede jalonar el crecimiento del departamento, pero principalmente la del municipio de Tumaco y la costa pacífica Nariñense, mediante procesos de recuperación tecnificada del sector y como una de las opciones competitivas para la sustitución de cultivos ilícitos, actualmente fortalecidos con los procesos de postconflicto¹⁰⁴.

En cuanto al seguimiento fitosanitario a principales cultivos y dando cumplimiento al estado de emergencia fitosanitaria generado por la presencia de la enfermedad Pudrición de Cogollo, PC, en aproximadamente 30.000 hectáreas de palma de aceite en el municipio de Tumaco, el ICA apoyó la construcción de Franjas Fitosanitarias en la zona, en donde además se llevó a cabo la erradicación de 115.076 palmas de aceite.

Con el fin de que 250 pequeños productores independientes del municipio de Tumaco, Nariño, alcancen la certificación Rspo (La Mesa Redonda Sobre Aceite de Palma Sostenible) representantes de Cenipalma y Cordeagropaz monitorearon los procesos de implementación de mejores prácticas económicas, ambientales y sociales en los cultivos de palma de aceite de pequeños productores de la región.

Estas acciones, junto con los trampeos intensivos y constantes efectuados por parte de cada una de las plantaciones, el apoyo de nuevos paquetes tecnológicos ofrecidos y la concienciación del impacto económico generado en la zona como resultado de dichos daños, han permitido atenuar el avance de la enfermedad Pudrición del Cogollo, lográndose

¹⁰⁴ PLAN DEPARTAMENTAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO PDEA.

Disponble en:

<https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf>

proteger las casi 11.000 hectáreas sembradas de palma de aceite. Actualmente el nivel de incidencia de Pudrición del Cogollo en dichas plantas no supera el 5%.

1.13. SECTOR DE LA PAPA

1.13.1. Características generales del cultivo de papa

La papa (*Solanum tuberosum* L.) es uno de los alimentos más importantes del mundo, catalogada como un cultivo primario básico. Se considera uno de los principales cultivos agrícolas en cuanto a superficie, solo superado por productos destinados a la agroindustria como soya, caña de azúcar, maíz, trigo y arroz. Tiene una gran capacidad de adaptación a diversas condiciones ambientales y es muy versátil en cuanto a las formas de consumo, lo cual la ha convertido en una gran fuente nutricional y de ingresos para las familias, principalmente pequeños productores.

Originaria de la cordillera de los Andes en los límites entre Perú y Bolivia. Con la llegada de los españoles a Sur América fue introducida en Europa a fines del siglo XVI. A partir del siglo XVII el intercambio comercial esparció su producción y consumo por todo el mundo.¹⁰⁵

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 de varios factores como el clima (7 o 8 grados), este cultivo es bastante sensible a las temperaturas frías lo que provoca que el tubérculo no crezca lo suficiente y por consecuencia descienda la producción, el suelo (muy mullido, sin terrones y bastante aireado), el riego (aspersión, mucho riego puede ser perjudicial ya que afecta al tubérculo haciéndolo mucho más acuoso y poco rico en fécula), los cambios de temperatura bruscos también afectan al desarrollo de la planta.

1.13.2. Dinámica internacional de la papa

La papa es el alimento más consumido en el mundo, más de mil millones de personas en todo el mundo comen papa regularmente, y la producción total del cultivo supera los 374 millones de toneladas métricas. China es el mayor productor mundial de papa, con un crecimiento de más de 88 millones de toneladas al año. La superficie mundial de papa

¹⁰⁵ PROGRAMA DE APOYO AGRÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL VICEPRESIDENCIA DE FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL. CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. 2015. Manual papa. P.10.

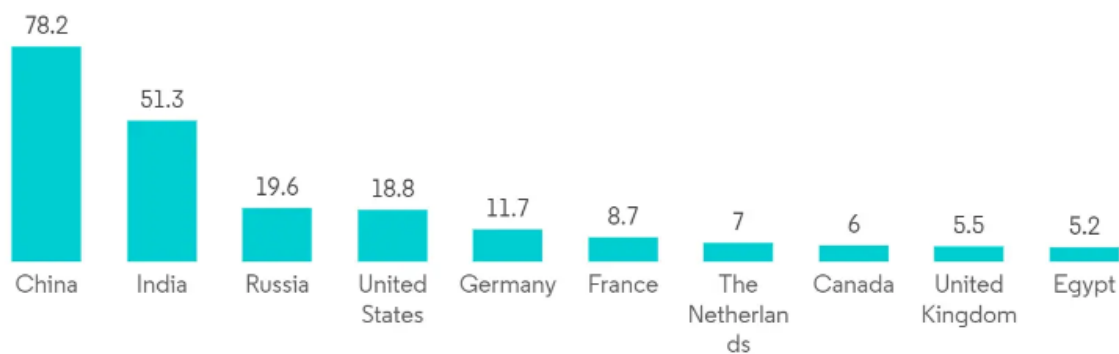
cultivada por los agricultores supera los 19 millones de hectáreas, es cultivada por 156 países alrededor del mundo.¹⁰⁶

Según estadísticas de Alimentos y Agricultura (FAOSTAT), países como China, India, Rusia, Estados Unidos y Alemania fueron los principales productores de papa en el año 2020, con 78,2 millones de toneladas métricas, 51,3 millones de toneladas métricas, 19,6 millones de toneladas métricas, 18,8 millones de toneladas métricas y 11,7 millones de toneladas métricas respectivamente.

En cuanto al consumo mundial de este producto, la tendencia está cambiando hacia el consumo de productos alimenticios procesados con valor agregado. Uno de los artículos principales en esa categoría son las papas congeladas, incluida la mayoría de las papas fritas, la papa crujiente es otro producto procesado, los copos de patata deshidratados y la harina de patata.

En Europa del Este y Escandinavia, las patatas trituradas se calientan para convertir su almidón en azúcares fermentables que se utilizan en la destilación de bebidas alcohólicas. Por lo tanto, se prevé que el aumento de la producción y el consumo de papas en varios países impulse el crecimiento del mercado futuro.

PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE PAPA EN EL MUNDO. MILLONES DE TONELADAS. 2020



Fuente: FAOSTAT.

China es actualmente el mayor productor mundial de papas. Según los datos de FAOSTAT, la producción de papa fue de 75.657.850 toneladas métricas en 2019 y tuvo un aumento del 3% en el 2020. El área cosechada fue de 4.038.885 ha en 2019, que aumentó a 4 218

¹⁰⁶ CIP. 2017. Hechos y cifras sobre la papa. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/87957/CIP-Hechos-y-cifras-sobre-la-papa-Espanol-2017.pdf?sequence=1>

188 ha en 2020. Datos sobre la industria estiman que el 60% de las papas producidas en China se consumen frescas en los hogares y restaurantes.

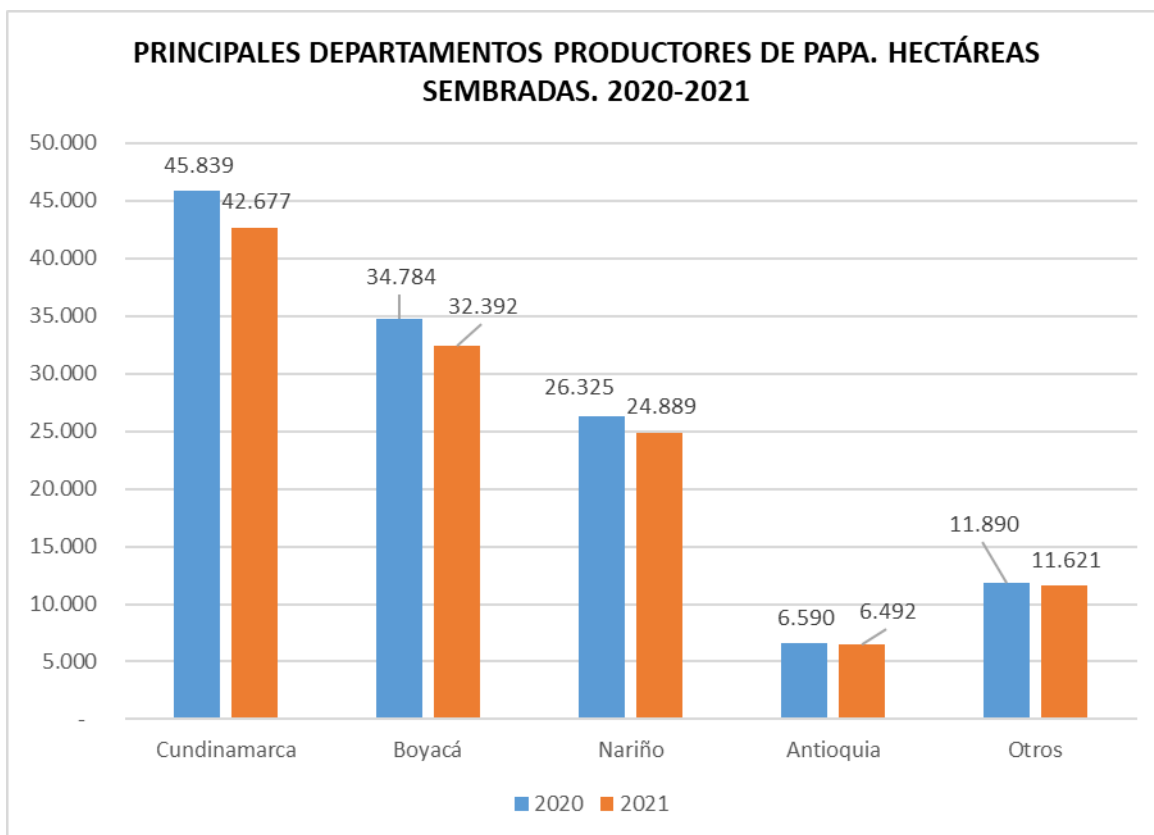
Otro factor que han contribuido al crecimiento de la producción de papa en el mundo es la creciente población de clase media debido a la rápida urbanización y la popularidad de los productos de papa. Igualmente, la producción de papa en la India ha experimentado un crecimiento constante durante el año 2020, debido a la aceleración de la industrialización y la participación de las mujeres en el mercado laboral que generó demanda de papas procesadas y listas para comer, particularmente en áreas urbanas.

El centro internacional de la papa establecido en Perú, conserva más de 7.000 variedades nativas diferentes y parientes silvestres de la papa, que presentan una gran diversidad de rasgos, en particular la capacidad de adaptarse a distintos entornos de producción y resistir a diversas plagas y enfermedades.

1.13.3. 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 118.071 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 con respecto al 2020. El área sembrada de papa en Colombia tiende a disminuir como consecuencia de la pérdida de consumo y el aumento progresivo de los rendimientos. En los últimos 18 años el área ha disminuido en un 11%, las variaciones del área están dadas mayormente por el comportamiento de los precios en el ciclo inmediatamente anterior. Las variaciones anuales están influenciadas por el área sembrada y el comportamiento climático. La disminución en el área sembrada proyectada para el 2021 está causada por la crisis de rentabilidad que se presentó en 2020 como consecuencia de los bajos precios.



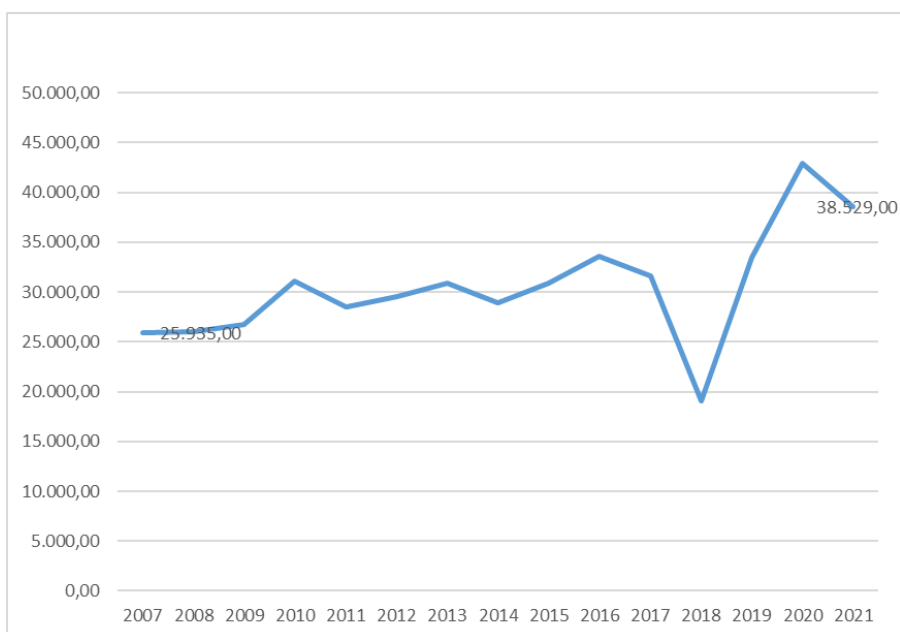
Fuente: Observatorio Nacional de la papa.

En Colombia la papa es sembrada en 9 departamentos y en al menos 300 municipios del país. La producción promedio de papa en Colombia es de 21,5 Toneladas, siendo un cultivo donde los pequeños productores son el eje de la producción nacional, la cual puede llegar a los 2,5 millones de toneladas. Este cultivo reviste gran importancia para la economía rural colombiana dado que al menos 90 mil familias se dedican a éste cultivo.

1.13.4. Producción de papa en Nariño

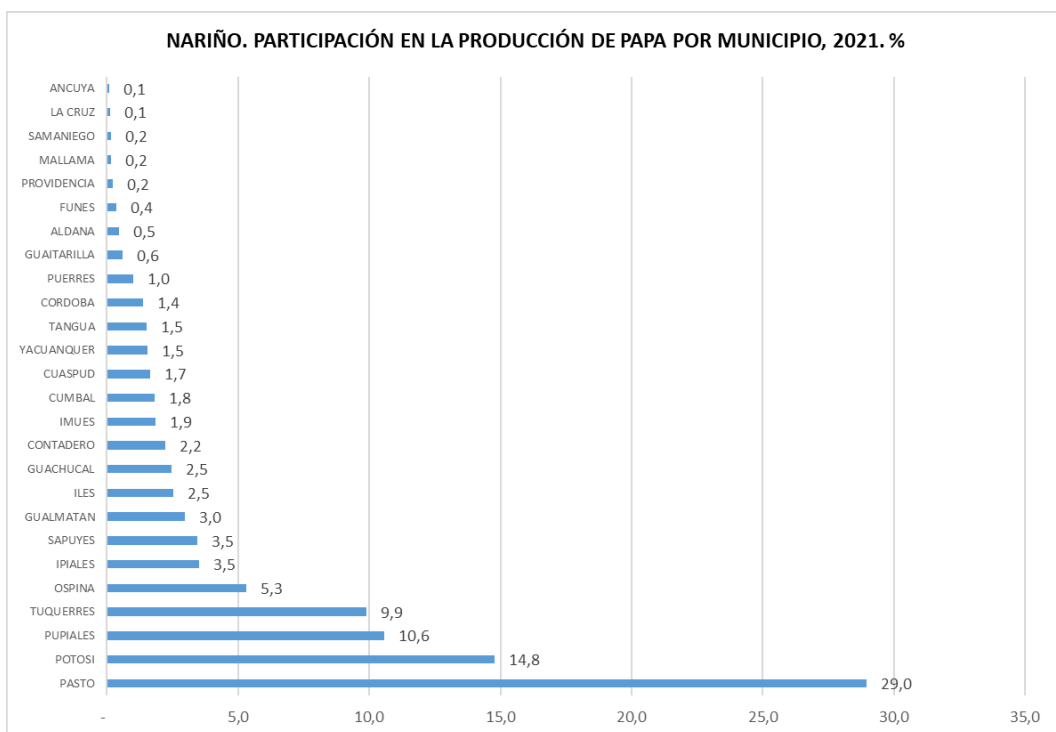
El área cultivada de papa para Nariño en el 2021 fue de Área: 38.529 Has y una producción en toneladas de 794.458, las principales variedades son la Pastusa Suprema, Diacol Capiro, Parda Pastusa, Superior y la Criolla. El destino de la producción es un 97% para el consumo en fresco y un 3% para la industria.

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

2. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES POR SECTOR

2.1. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DE 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, Verdadera)	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 ejmeplo café preparado con nitrógeno frío Mezcla de productos de café con otros componentes nutricionales que aporten a la alimentacion del consumidor Innovacion para el desarrollo de productos a base de café para consumo en frio
Global, Nacional, Regional	Tecnologia para el café	Tecnologica	Ministerio del Trabajo Mesas de identificación de tendencias, TvAgro, Fedreación Nacional de Cafeteros, Cenicafe	Tecnologia aplicada al sector	LP	Implementacion de tecnologia que permita la optimizacion del proceso de secado de café, en condiciones tecnicas requeridas para el optimo 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. Ilformación que permita conocer las condiciones técnicas de su cultivo y permitirá al consumidor reconocer efectivamente de donde proviene el café. Implmentacion de sistemas de informacion soportados en plataformas tecnologicas de los procesos misionales, estrategicos y de apoyo en la produccion de café. Talento humano formado y competente en el diseño, desarrollo y gestion de software especializado para el sector Desarrollo de procesos de beneficio que no utilice agua para despulpar el café en Nariño. Estandarizacion de los procesos de produccion
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	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. Producto con políticas de la industria que protejan y mejoren a los productores de café mediante un pago justo y un tratamiento ético 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 Uso eficiente de los subproductos resultantes del proceso de obtencion del grano de café Uso optimizado de los recursos agua y energia en los procesos de obtencion del grano de café 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. 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. Produccion con estandares organicos en las unidades de produccion rurales de café. Certificaciones de café organico

2.2. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, VERDES Y ORGANIZACIONALES DE 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

2.2.2. 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	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 quizas 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	Tecnologías 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.

2.2.3. 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	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 PESCA Y ACUACULTURA

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 publico 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, platanos, 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 (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	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 principalmente utiliza 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.

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 períodos 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 procesamiento 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 las 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-government) 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 habia 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 atraves 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.

2.7.2. 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.

2.7.3. 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	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 (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	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 estan 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 producción 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 adapten 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 implementación, adaptación 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 características particulares de las zonas donde se cultiva (relieve, clima, suelos, cultura)

2.11.3. Tendencias verde

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 (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	EcoPromis	Tendencia tecnológica	https://blog.ciat.cgiar.org/es/el-ciat-realizo-la-primera-capacitacion-en-eddy-covariance-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 OxG" 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 pisífera 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

1.12.2. Tendencias verdes

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	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.com.pressed%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/Federacion%20Palma%20de%20Colombia%20-%20Biotecnologia.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 (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	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

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

3.1. VALIDACIÓN TENDENCIAS CAFÉ

Gran Tendencia	Tendencias específicas	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
Cultivo Sostenible	Cultivos Sostenibles	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 exportando, lo que genera un beneficio mayor para los productores en cuanto a los 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.
Cultivo Sostenible	Autogestion empresarial	Los cafeteros en el departamento han venido organizando empresas transformadoras cafeteras y están asociandose con actores de la cadena, como restaurantes, cafeterías que 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 exportando, lo que genera un beneficio mayor para los productores en cuanto a los 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 se han hecho esfuerzos por realizar la trazabilidad del producto
Experiencias excepcionales para los clientes	Agroturismo	El turismo basado en la producción y consumo del café en Nariño no se ha desarrollado, los municipios productores de café no han explotado la cultura cafetera como si 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
Agroindustrialización del café	Farmacología y cosmetología	Los productores de café se han dedicado principalmente al procesamiento del café tostado y molido y no han incursionado en otros productos de tipo farmacéutico. Esta tendencia no aplica para el departamento
Agroindustrialización 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 han incentivado la aparición de lugares especializados en la preparación y venta de café en sus diversas presentaciones

3.2. VALIDACIÓN TENDENCIAS TURISMO

Gran Tendencia	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 en la región.
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 local y al desarrollo económico de la región. Aunque la implementación de estas aplicaciones se encuentra en una fase inicial, esta tendencia aplica a corto y mediano plazo por las exigencias del sector.
Experiencias inmersivas y realidad virtual	realidad virtual y el metaverso	La 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, interactividad 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 aplicar a largo plazo en la región.
Sostenibilidad	Turismo sostenible y responsabilidad social:	Aunque el departamento de Nariño ha avanzado en la 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 del Big Data en el sector turístico del departamento de Nariño, ha cobrado importancia en los últimos años. El Big Data se ha convertido en una herramienta fundamental para la toma de decisiones. Su implementación se encuentra en una fase inicial ya que esta tecnología esta 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 estas colaboraciones se encuentran en una fase inicial en el departamento, se espera que se 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 se constituye como una alternativa de desarrollo económico sostenible dinamizador de los recursos naturales, culturales y locales de las comunidades. Se describe como una modalidad vivencial y una alternativa que fomenta el interés por las experiencias, descubriendo las tradiciones, costumbres ancestrales y hábitos de las comunidades ya que el entorno de la región se presta para el desarrollo de este tipo de Turismo. Por tanto la tendencia se valida a corto plazo
Conciencia ambiental	Estancias verdes	Nariño gracias a su variedad de paisajes y compromiso con el medio ambiente, está desarrollando programas ambientalistas con predios familiares donde se ha puesto en marcha alternativas productivas modernas validadas que minimicen daños ambientales y tengan en cuenta a cada miembro de la familia, potenciando su crecimiento y dignificación. Por tanto la tenencia se valida 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 mas de quinientos años, apto para la recreación durante todo el año, está incursionando en la prestación de estas propuestas comunitarias, por tanto la tendencia se valida a corto plazo.
Reducción de las huellas de carbono	Transporte sostenible	Nariño viene adecuando senderos ecologicos en algunos lugares turísticos representativos del departamento, acompañado 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 a mediano plazo.

3.3. VALIDACIÓN TENDENCIAS PESCA Y ACUACULTURA

Gran Tendencia	Tendencias específicas	Descripción de la tendencia
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 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 publico 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 selectivas y la adopción de métodos de pesca más sostenibles.
Actividades de innovación	Innovación en procesamiento y conservación	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
Transparencia en el proceso productivo	Transparencia en la cadena de suministro	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.
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 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

3.4. VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR HORTOFRUTÍCOLA

Gran Tendencia	Tendencias específicas	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
Agroindustria	Sustentabilidad y trazabilidad alimentaria	Paradójicamente, Nariño a pesar de ser uno de los principales productores de hortalizas en Colombia, enfrenta uno 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 reconocidos en las cadenas de supermercados y en plazas de mercado locales por el consumo de productos saludables, lo que demuestra que la tendencia aplica a 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 los recursos financieros y del conocimiento especializado necesario para la implementación y manejo de las plataformas digitales, donde podrían potenciar de una mejor manera la comercialización de sus productos. Por otra parte se enfrentan a una pesima conectividad en las 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 Agro-alimentarias	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 destacados se encuentran la cebolla, el brócoli, el tomate, la arveja, la zanahoria, la habichuela, la uchuva y el repollo. Por tanto, la formación 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 también crear conciencia en los productores en mejorar la presentación de sus productos, y trabajar específicamente en el tema de postcosecha en donde persisten deficiencias que afecta la calidad de los mismos. Por lo tanto, esta tendencia se esta 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

Gran Tendencia	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	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.
	Automatización inteligente	Implementación de tecnología que permita la optimización de recolección de información a través de procesos automáticos. Esta principalmente utiliza 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.
	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 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 dominar 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.

Cuarta revolución industrial	Economía de plataformas	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.
	Ecosistemas digitales	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.
	Contracción de ciclos de disrupción	Se producirá una contracción de los ciclos de disrupción e innovación tecnológica, en virtud de la cual los períodos 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.
	Cadenas de valor abiertas	La reducción de costos y la mayor eficiencia del hardware, la conectividad y el procesamiento 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.
	Ecosistemas complejos	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.
	Automatización y eficiencia de la economía	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
	Productos y servicios estratégicos	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-government) 4. Medios de pago y 5. Educación digital (e-education)
	Uso de dispositivos móviles y aplicaciones en los negocios	Redes de dispositivos móviles y aplicaciones interconectados que abarcan campos cada vez más amplios de los negocios y la vida cotidiana.
	Inteligencia artificial	“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).

3.6. VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR CACAO

Gran Tendencia	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 inhiban 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 Profesional 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.	Cacaos especiales y de origen (nativos)	Cultivos 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 orgánico	Producción de cacao diferenciado por manejo agronómico amigable con el medio ambiente.
	Recuperación de cacaos orígenes de la zona	Se deben 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 del grano enfocado a 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 en los procesos de transformación de cacao, que se generen en las plantas de agroindustria.

3.7. VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR COCO

Gran Tendencia	Tendencias específicas	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
Gastronomía	Superalimentos	Los productores en Tumaco están desarrollando procesos incipientes de transformación del coco, en dulces artesanales como las cocadas, no obstante no se está explorando la producción
Sustitución de la coca por el coco	Innovación social	Esta tendencia si aplica para el departamento porque se ha acogido la política de sustitución de cultivos hacia la producción de coco
Agronegocios	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 han explorado otros usos ni agroindustrialización del coco en otros productos, esta tendencia sería a largo plazo siempre y cuando se capacite a los productores en la obtención de subproductos
Investigación y Desarrollo	Fabricación de partes de automóviles	No se han explorado otros usos ni agroindustrialización del coco en otros productos, esta tendencia sería a largo plazo siempre y cuando se capacite a los productores en la obtención de subproductos
Aprovechamiento de subproductos	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"	No se han explorado otros usos ni agroindustrialización del coco en otros productos, únicamente las artesanías pero son con tecnología incipiente, esta tendencia sería a largo plazo siempre y cuando se capacite a los productores en la obtención de subproductos
	Combustible	Se utiliza 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 realice las capacitaciones correspondientes

3.8. VALIDACIÓN TENDENCIAS SECTOR LÁCTEO

Gran Tendencia	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 en el corto plazo; en el largo plazo se requerirán esfuerzos y recursos significativos para su implementación.
Industrialización	Bioyogurt	La producción de yogurt 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 y el desarrollo tecnológico. Por lo tanto, esta tendencia aplica a corto y mediano plazo en el departamento.
Cultura Organizacional Sostenible	Sostenibilidad	la tendencia de sostenibilidad en el sector lácteo de Nariño se centra en la adopción de prácticas más responsables desde el punto de vista ambiental y social, así como en 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 de prácticas 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 para el departamento, si se 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

Gran Tendencia	Tendencias específicas	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
Agronegocios	Cosmeticos y detergentes	En el departamento de Nariño esta iniciando con el aprovechamiento de los subproductos del fique, como el bagazo y el jugo para la obtención de jabones, por lo tanto esta tendencia se cumple para el departamento a Corto plazo
Sostenibilidad; Conciencia circular	Prendas y confecciones en fique	En Colombia ya hay experiencias sobre la producción de artículos de moda diseñados a base de la fibra de fique, en el departamento se ha incursionado en la elaboración de bolsos o artesanías pero muy rudimentarias, hace falta capacitación, pero la tendencia para el departamento es de corto plazo
Plan Nacional de negocios verdes	Biopolimeros, fibras naturales	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
Materiales Naturales	Eco-Chic, Eco-Friendly en el hogar	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 productos

3.10. VALIDACIÓN TENDENCIAS CAÑA PANELERA

Gran Tendencia	Tendencias específicas	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
Transformación	Hornillas paneleras ecoeficientes tipo Cimpa	Esta tendencia ya se desarrolla en las zonas productoras de caña puesto que el bagazo se utiliza para combustible, aunque esto depende de la estación del año porque en estaciones donde el ambiente se pone más húmedo este sistema se vuelve ineficiente.
Comercialización	Nuevas presentaciones	La panela en diferentes presentaciones se está produciendo en el departamento de Nariño, es decir que esta tendencia es de corto
Sostenibilidad y Competitividad	Agroindustria; técnicas de cultivo	Esta tendencia está en el corto plazo
Sostenibilidad	Subproducción para la alimentación de especies pecuarias	Si se realiza pero en poca medida, esta tendencia es a mediano plazo

3.11. VALIDACIÓN TENDENCIAS LIMÓN

Gran Tendencia	Tendencias específicas	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
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 ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	Investigación de patrones que se adapten a los cambios de clima	Los cultivadores de limón están desarrollando la producción de limón thaiti en zonas más altas por el efecto de aumento de la temperatura. Esta tendencia es en el corto plazo
AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y AUTOMATIZACION	Desarrollo de implemetación, adptación 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 productores está comercializando el limón en los mercados nacionales
	Consumo de productos saludables y producción limpia	Est tendencias es a mediano plazo porque los productores aun utilizan productos químicos para el cultivo del limón
	Innovación de productos , agroindustrialización	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 (suelo, hídrico y especies de fauna y flora)	Esta 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 transofrmarlo como abono, esta tendencia puede darse 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 los mercados nacionales
MODELOS PRODUCTIVOS CON ADAPTACIONES REGIONALES	Desarrollo de nuevos cultivos en zona de zonas altas	Esta tendencia es a corto plazo en el departamento de Nariño porque si ha habido cambios en el clima que está obligando a los productores a trasladar su producción a zonas más altas
	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

Gran Tendencia	Tendencias específicas	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
Paisaje Palmero Biodiverso	Planificación regional, lineamientos para la conservación de la biodiversidad en los paisajes palmeros. Conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Buenas prácticas agroecológicas.	Esta tendencia es a corto plazo porque se está trabajando con los palmicultores las BPA
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.	Esta tendencia es a mediano 'plazo porque no se cuenta con la tecnología ni con la capacitación de los productores para desarrollarlo
Tecnología móvil	Integración de hardware, software y datos geográficos. Recopilación y manejo de información georeferenciada, para obtención de datos confiables y toma de decisiones.	La tendencia se presentará en el largo plazo, cuando se dote de mayor infraestructura tecnológica al sector de la palma
Polinización artificial	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.	Esta tendencia es a corto plazo porque los palmicultores ya están desarrollando esta práctica
Iniciativa Mundial para Cadenas Sostenibles de Aceite de Palma (GISPOV)	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.	No se está dando el aprovechamiento de los residuos o subproductos de la palma en la producción de combustibles
Biotecnología	Mejorar la caracterización y comprensión de la biodiversidad. Estrategias de reproducción de la palma de aceite. de aceite para el futuro	La producción de aceite se realiza en las sedes de las palmicultoras en Cali por lo tanto esta tendencia no aplica para el departamento
Energías Renovables y alternativas	Bioenergía Biorrefinería Bioindustria	No se está dando el aprovechamiento de los residuos o subproductos de la palma en la producción de combustibles
Mejoramiento Genético	Manipulación Genética Cultivo In Vitro Caracterización Fenotípica de Alta Tecnología	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

Gran Tendencia	Tendencias específicas	VALIDACIÓN DE TENDENCIAS
Biofertilización y fertilización orgánica	Alternativas de fertilización para la papa	En el ámbito de insumos, el departamento de Nariño ha demostrado tendencias al alza con incrementos de hasta el 76% para el caso de la Urea (uno de los principales productos activos de los fertilizantes), y de hasta el 44% para el 15-15-15 en el departamento. Estos incrementos de los fertilizantes son el eslabón que más afectan la estructura de costos de producción, incidiendo en el alza total de estos. Sin embargo, pese a esta situación los productores difícilmente consiguen otras fuentes de fertilizantes confiables y económicas, por lo que están utilizando el estiércol de algunos animales como fertilizantes para sus terrenos; por tanto en el Departamento la tendencia se está dando de manera empírica y sin la asesoría técnica para ello.
Biofertilización y fertilización orgánica	Fertilización controlada	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.
Aumento de la demanda de alimentos procesados principalmente alimentos rápidos, aperitivos y de fácil preparación	Papa congelada, Hojuelas o granulados de papa	El departamento de Nariño no ha contemplado los cambios y nuevas exigencias que se han venido presentando en los últimos años tanto en el mercado nacional como internacional en materia de exigencias de consumidores, en donde la papa de Nariño podría tener grandes oportunidades por su calidad, sabor y reconocimiento. Sin embargo, se cuenta con iniciativas pequeñas del consumo de papa congelada, chips, entre otros que se suministra a supermercados de cadena. Así entonces, la tendencia aplica en corto plazo por las fuertes exigencias en el sector.
tuberización y tamaño del tubérculo	Microtuberización	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
tuberización y tamaño del tubérculo	Mejoramiento genético investigación, generación y uso de semilla certificada que permita incrementar la productividad en la cadena	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.
tuberización y tamaño del tubérculo	Reguladores de crecimiento	Se observa en las unidades productivas, como se traspasan de generación en generación aspectos inherentes al modo de cultivar como: tipo de variedad de la semilla para siembra, conocimiento técnico casi empírico de la forma como se cultiva, uso de fertilizantes e insumos químicos que se utilizan en el proceso, etc. Adicionalmente la carencia de recursos económicos ha generado que la producción se encuentre por debajo de los parámetros establecidos en otras zonas productivas, lo cual indica que la tendencia no se aplica a corto plazo en la región, ni se proyecta en un mediano plazo.
Agroindustrialización	Aprovechamiento de calidades inferiores, papa no comercial o de variedades aptas en cada proceso	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 resultado 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.

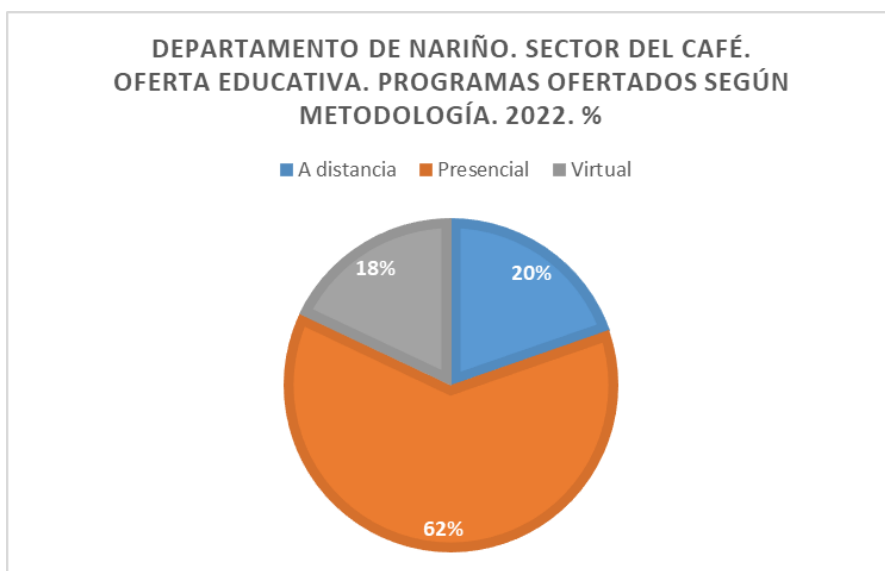
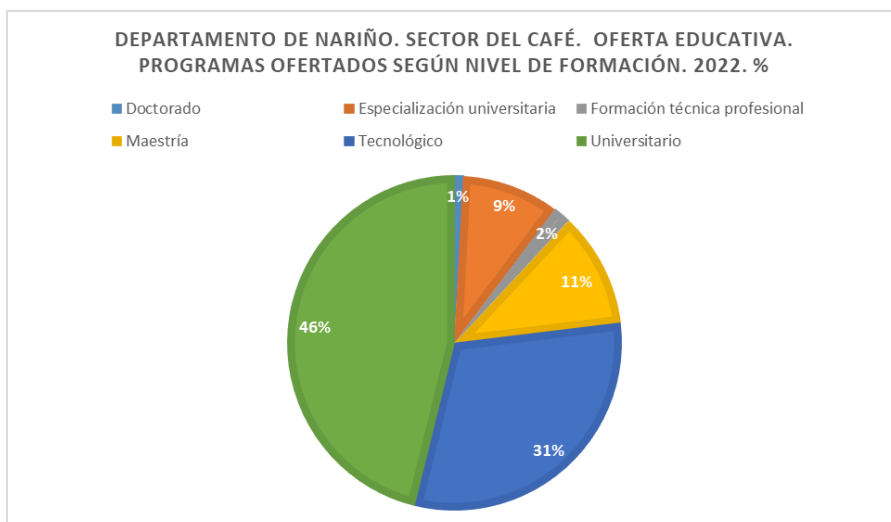
BPA en el control fitosanitario	diagnóstico fitosanitario	Hace algunos años el departamento de Nariño, se vió afectado por la presencia de fitoplasmas en los cultivos de papa (insecto Bactericera cockerelli Sulc Hemiptera: Trioziidae), generado en gran parte por aplicación incorrecta de plaguicidas, esto llevó a que el ICA establezca una red de vigilancia mas 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 periodica 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.
Mecanización de labores	Desarrollo de máquinas, equipos e implementos adecuados a las condiciones como la ladera o el tipo de papa cultivada en el país	La topografía en Nariño es ondulada a quebrada con algunas áreas planas a ligeramente inclinadase, Sin embargo, los productores de papa han podido desarrollar 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.
Manejo de producción con criterio empresarial	Adopción de tecnologías para el desarrollo de la actividad	Los productores de papa, no cuentan con el manejo de las TIC, aunque se han hecho esfuerzos por realizar la trazabilidad del producto. Por lo tanto, la tendencia aplicaría a mediano y largo plazo.

4. OFERTA FORMATIVA IDENTIFICADA

4.1. OFERTA FORMATIVA SECTOR CAFÉ

Para el sector del café se identificaron 117 programas de formación 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.

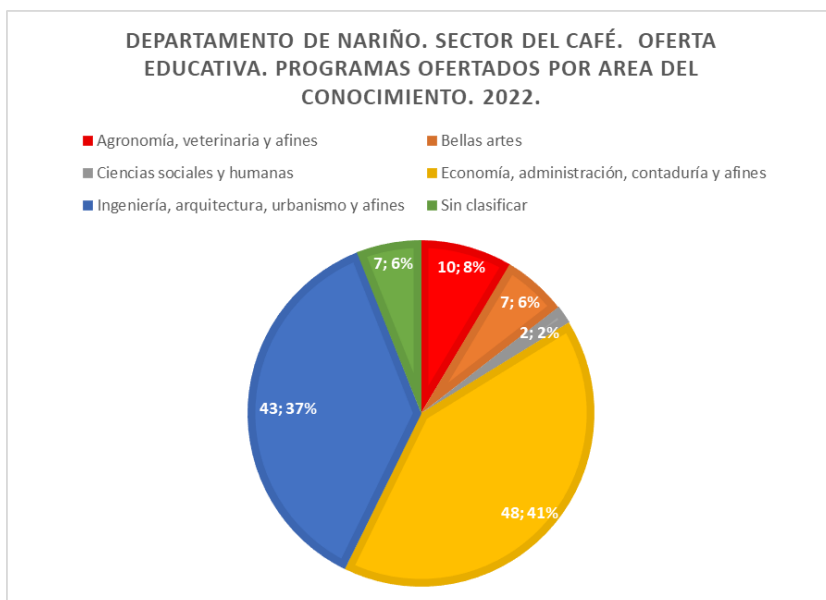


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.

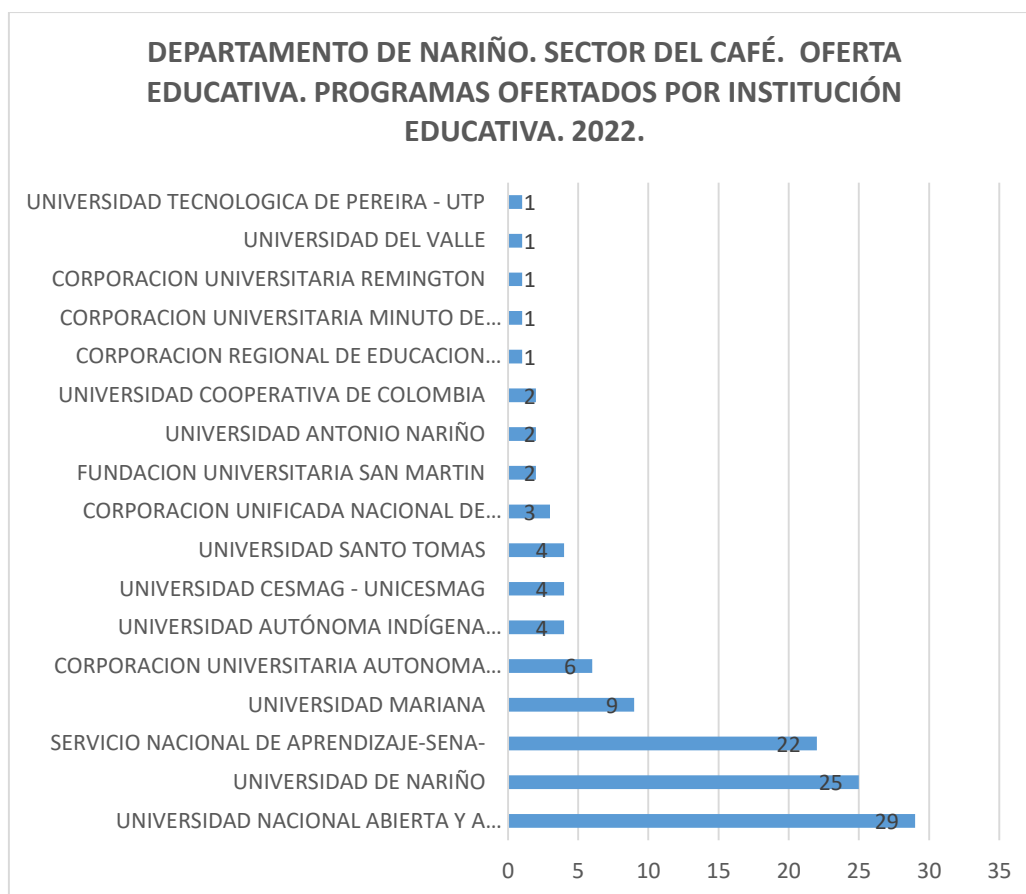
En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector del café la más representativa es la UNAD con 29 programas, seguida de la UDENAR que tiene 25 programas y el SENA con 22.

Respecto al área del conocimiento, la mayoría de programas pertenecen a las áreas de las Ingenierías y de la Economía y administración, el 10,8% 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

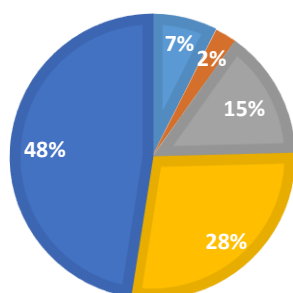
4.2. OFERTA FORMATIVA DEL SECTOR TURISMO

Para el sector de turismo se identificaron 122 programas de formación 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%.

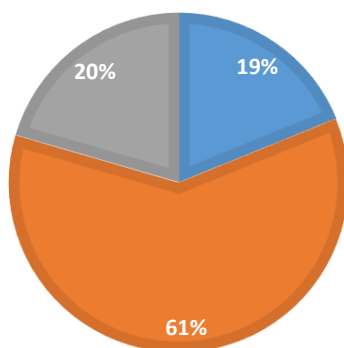
**DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DEL TURISMO.
OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN
NIVEL DE FORMACIÓN. 2022. %**

■ Especialización universitaria ■ Formación técnica profesional
■ Maestría ■ Tecnológico
■ Universitario



**DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DEL TURISMO
OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN
METODOLOGÍA. 2022. %**

■ A distancia ■ Presencial ■ Virtual

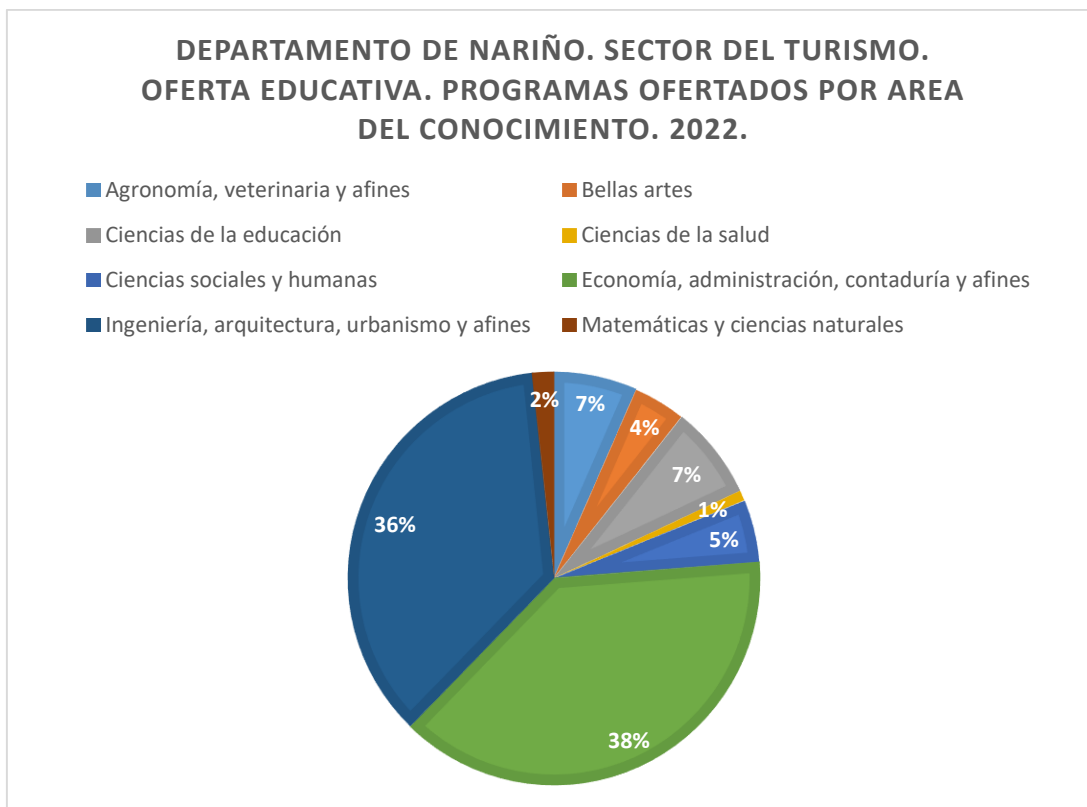


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.

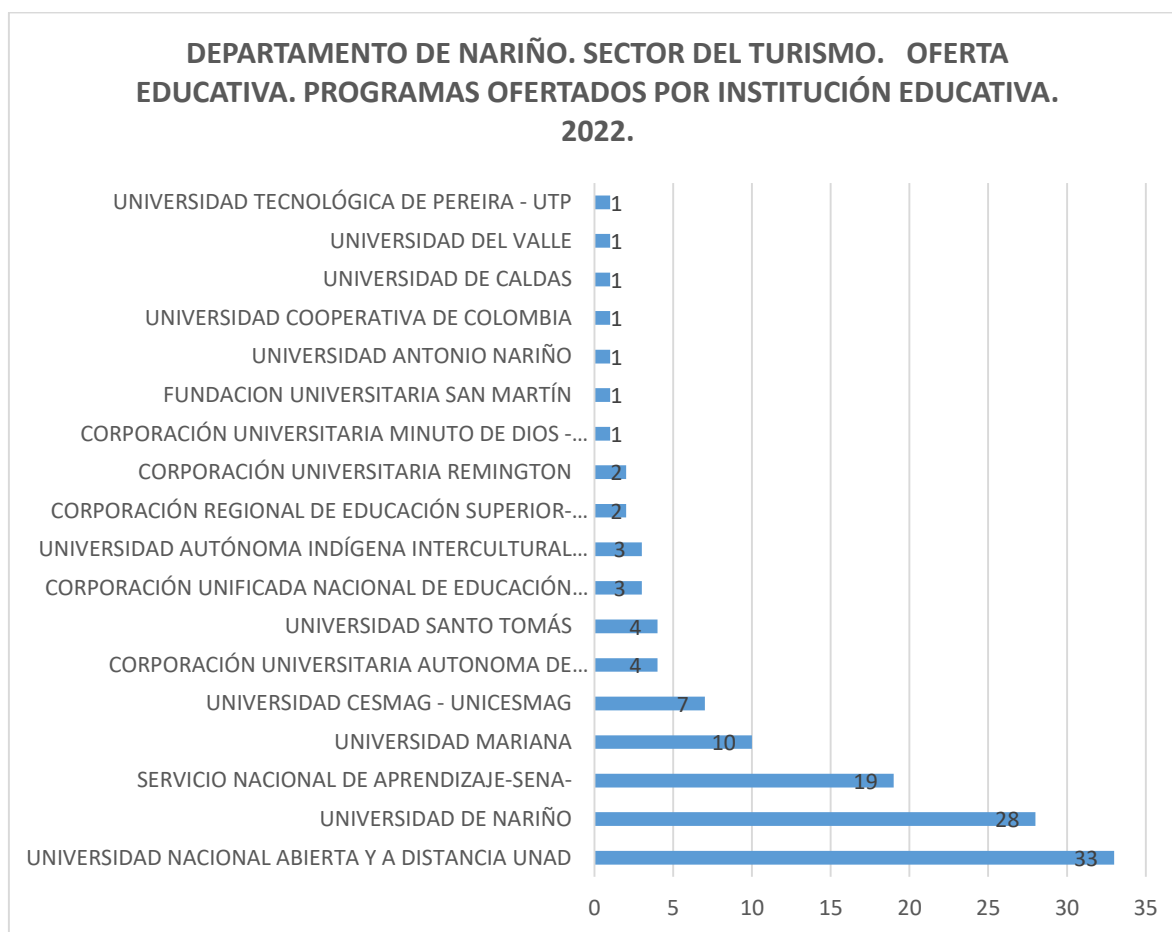
En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector de turismo las más representativas son la UNAD con 33 programas, seguida de la Universidad de Nariño que tiene 28 programas y el SENA con 19.

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

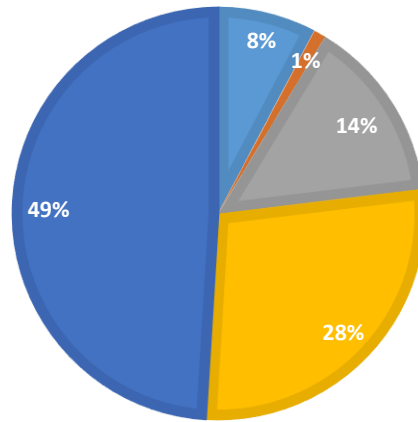
4.3. OFERTA FORMATIVA SECTOR PESCA

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%.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DE LA PESCA. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN NIVEL DE FORMACIÓN. 2022. %

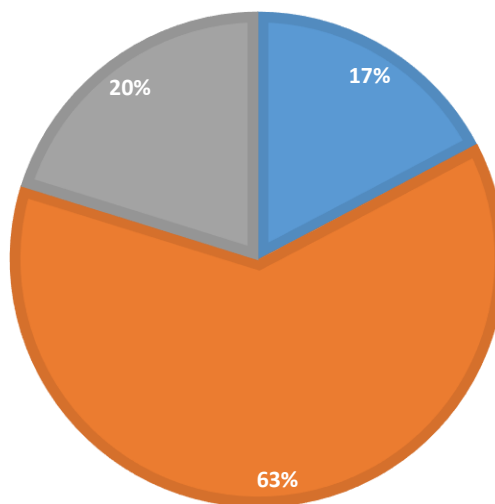
■ Especialización universitaria ■ Formación técnica profesional
■ Maestría ■ Tecnológico
■ Universitario



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DE LA PESCA. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN METODOLOGÍA. 2022. %

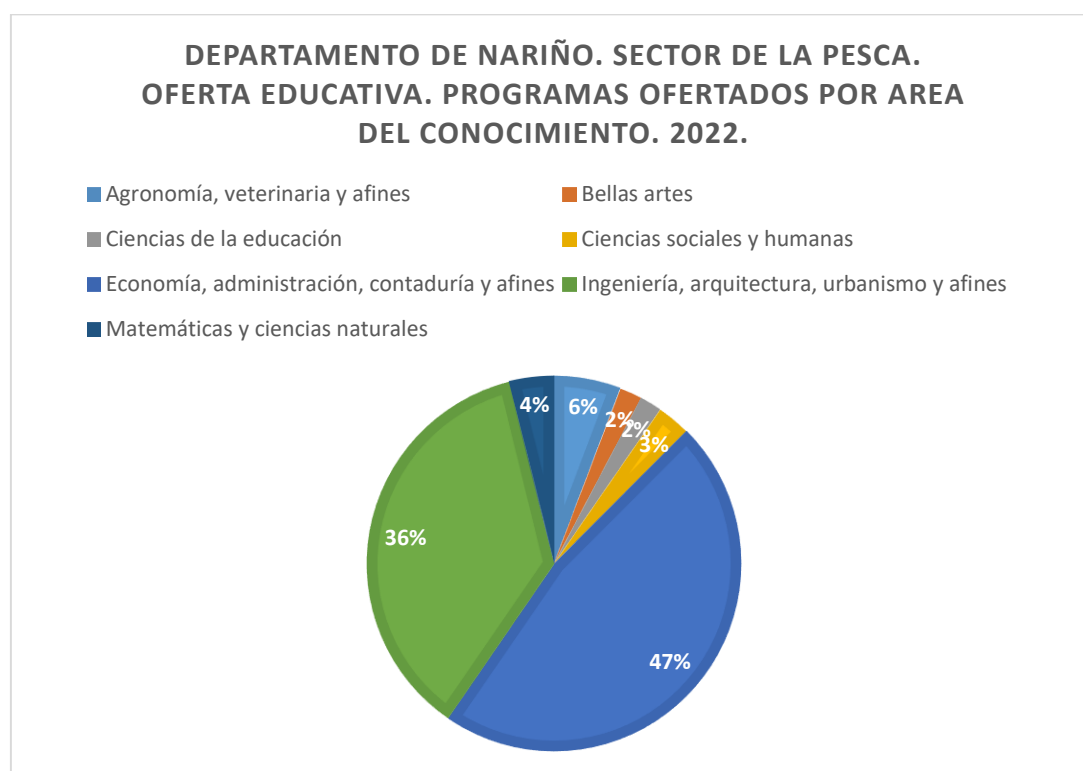
■ A distancia ■ Presencial ■ Virtual



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, marinerio 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.



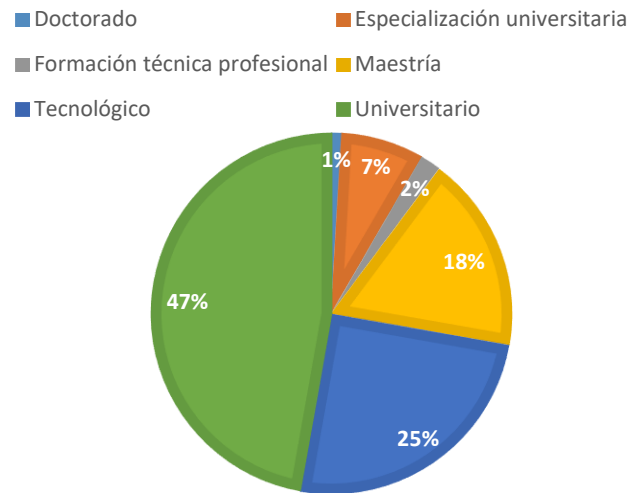
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

4.4. OFERTA FORMATIVA SECTOR HORTOFRUTICOLA

Para el sector hortofrutícola se identificaron 108 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.

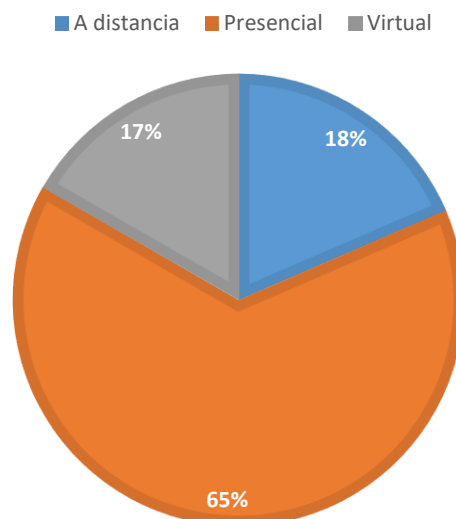
En cuanto al nivel académico la mayoría de los programas son de pregrado (74%), de este porcentaje sobresalen los programas universitarios (51), seguidos de los tecnológicos (27). Las especializaciones representan el 7% del total de programas y las maestrías el 18%. Los programas de nivel de doctorado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

**DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR
HORTOFRUTICOLA. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS
OFERTADOS SEGÚN NIVEL DE FORMACIÓN. 2022. %**



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

**DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR
HORTOFRUTICOLA. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS
OFERTADOS SEGÚN METODOLOGÍA. 2022. %**

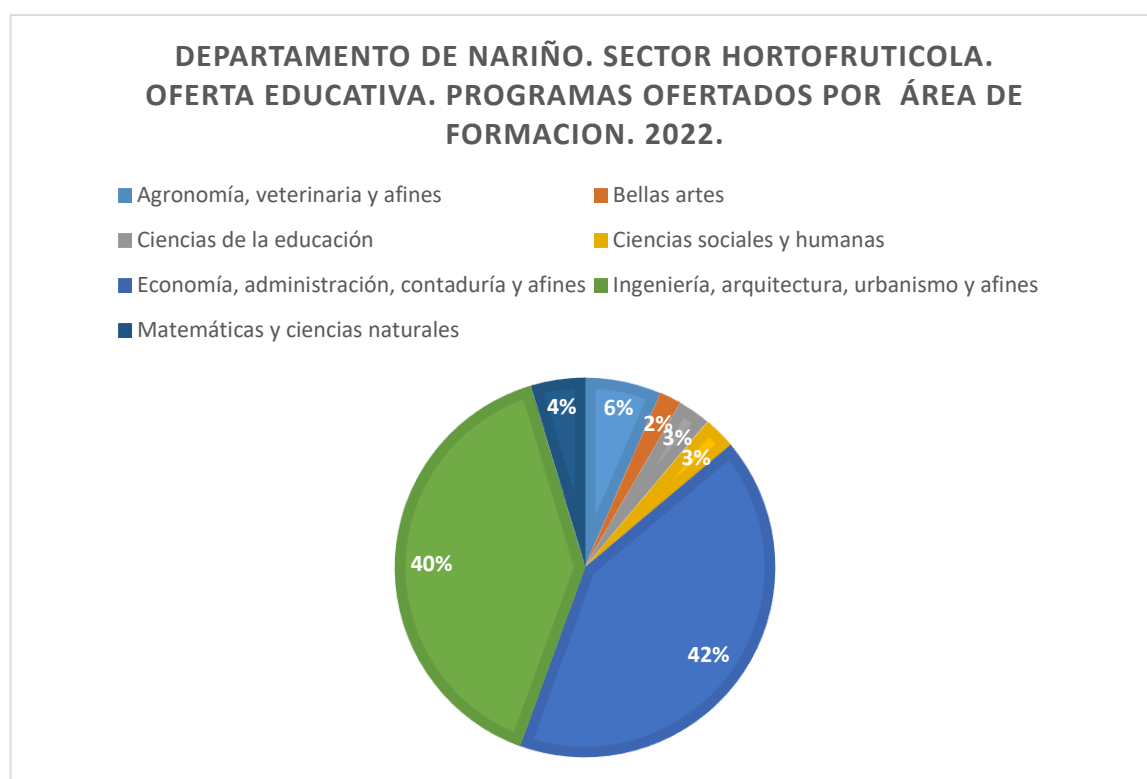


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.

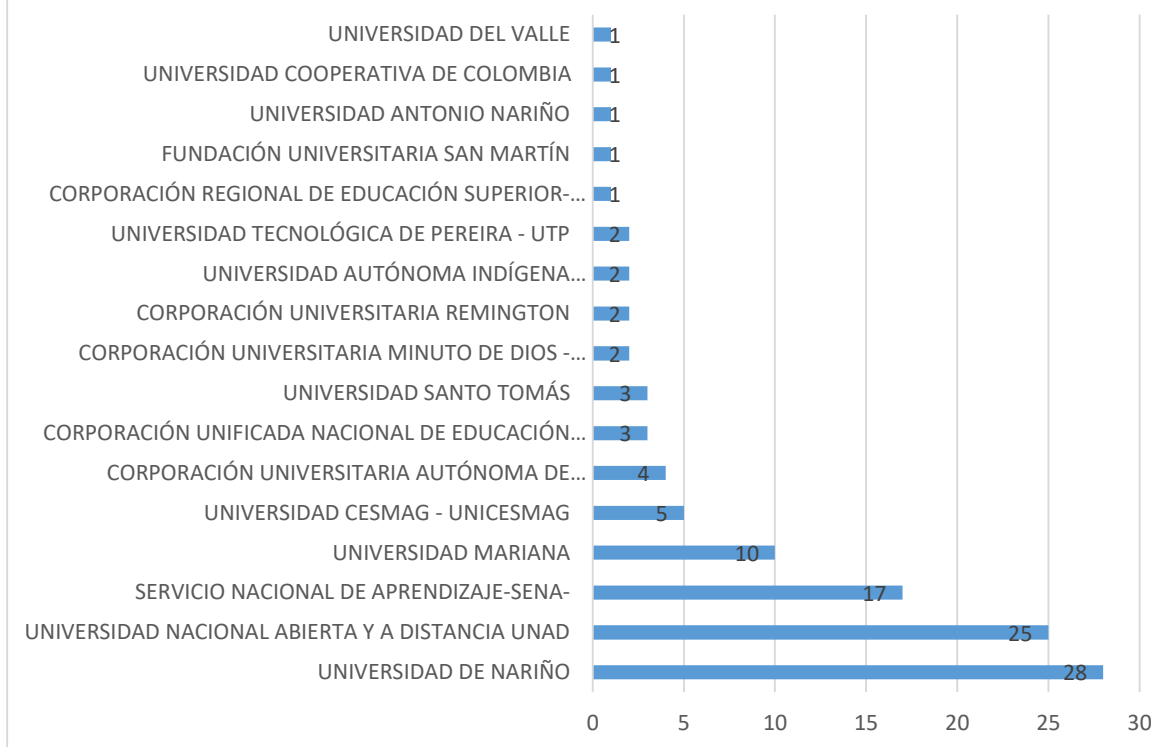
Con relación a las áreas de formación se identificó que la más representativa es economía, administración, contaduría y a fines con 45 programas, seguida de Ingeniería, arquitectura, urbanismo con 43 programas. Agronomía, veterinaria y a fines representa el 6% liderada principalmente por la universidad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

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR HORTOFRUTICOLA. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS POR INSTITUCIÓN EDUCATIVA. 2022.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

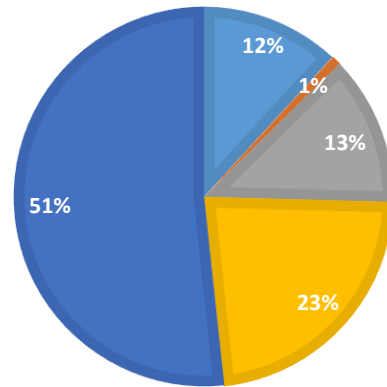
4.5. OFERTA FORMATIVA SECTOR TIC

Para el sector TIC se identificaron 118 programas de formación 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%.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR TIC. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN NIVEL DE FORMACIÓN. 2022. %

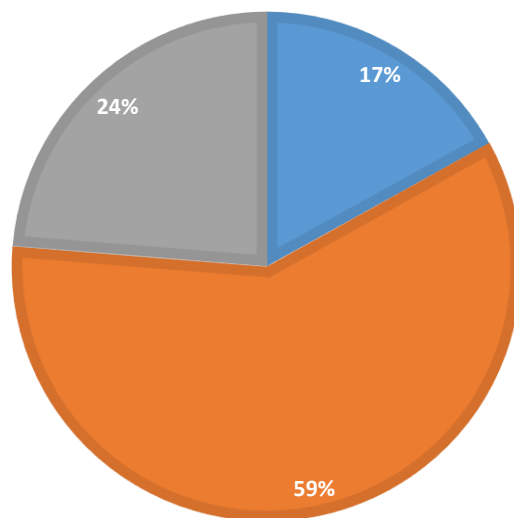
■ Especialización universitaria ■ Formación técnica profesional ■ Maestría
■ Tecnológico ■ Universitario



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR TIC. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN METODOLOGÍA. 2022. %

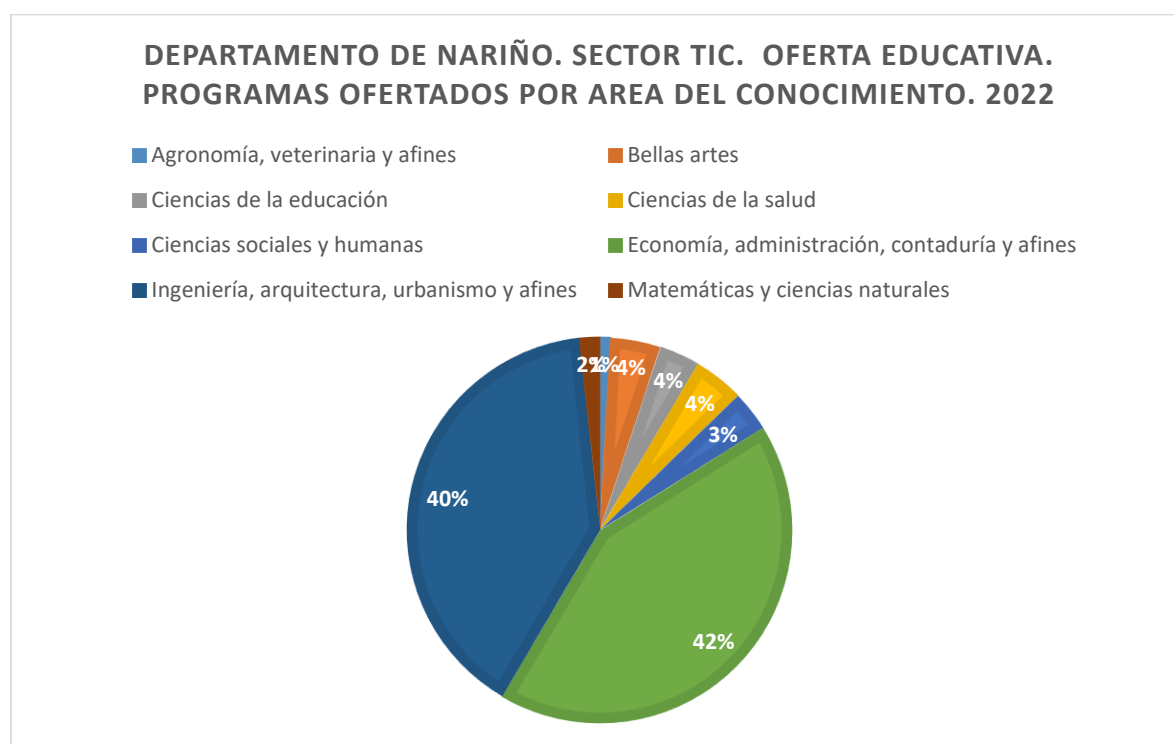
■ A distancia ■ Presencial ■ Virtual



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.

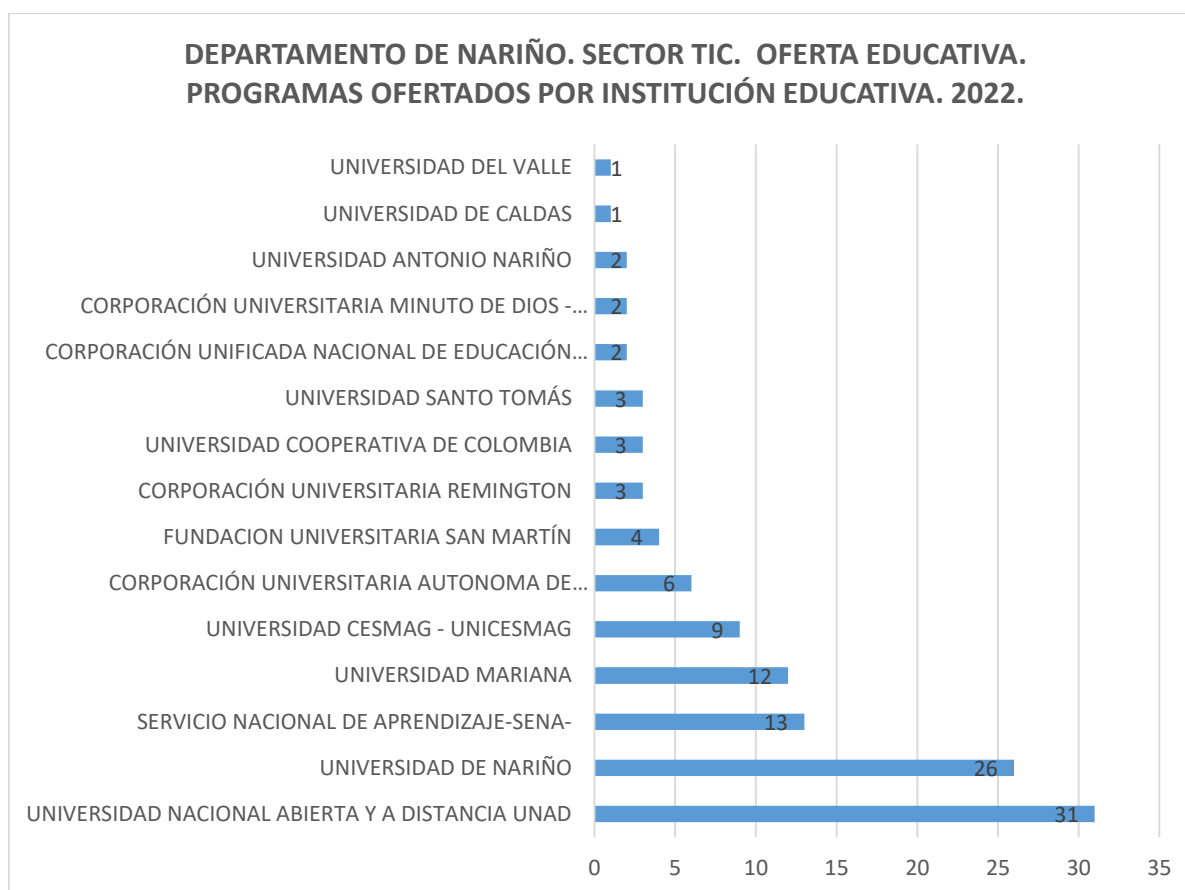
En relación con las instituciones que ofertan los programas relacionados con el sector TIC, la más representativa es la UNAD con 31 programas, seguida de la UDENAR que tiene 26 programas y el SENA con 13.



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 I, 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.

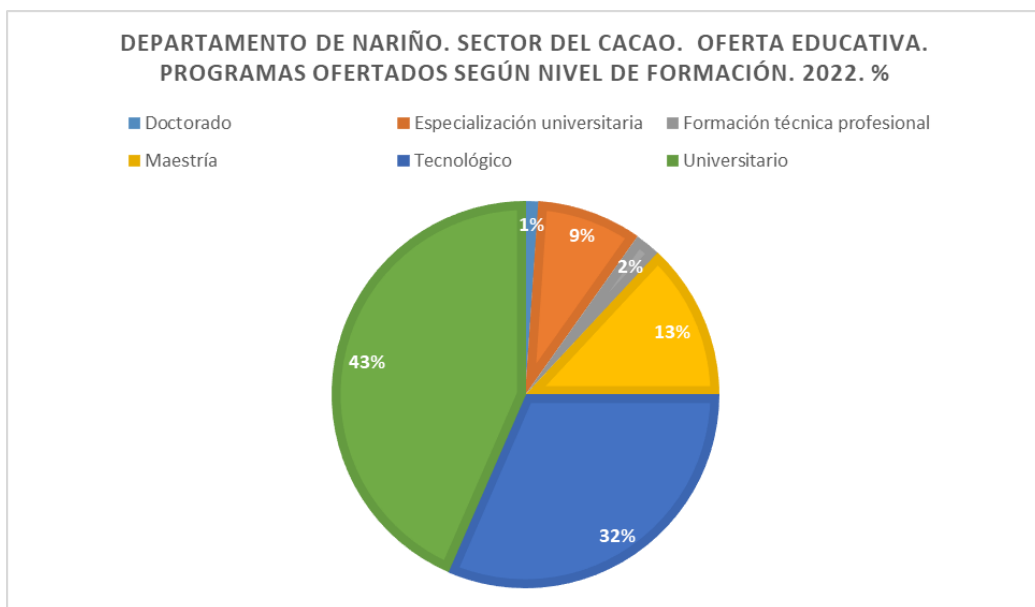


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

4.6. OFERTA FORMATIVA SECTOR CACAO

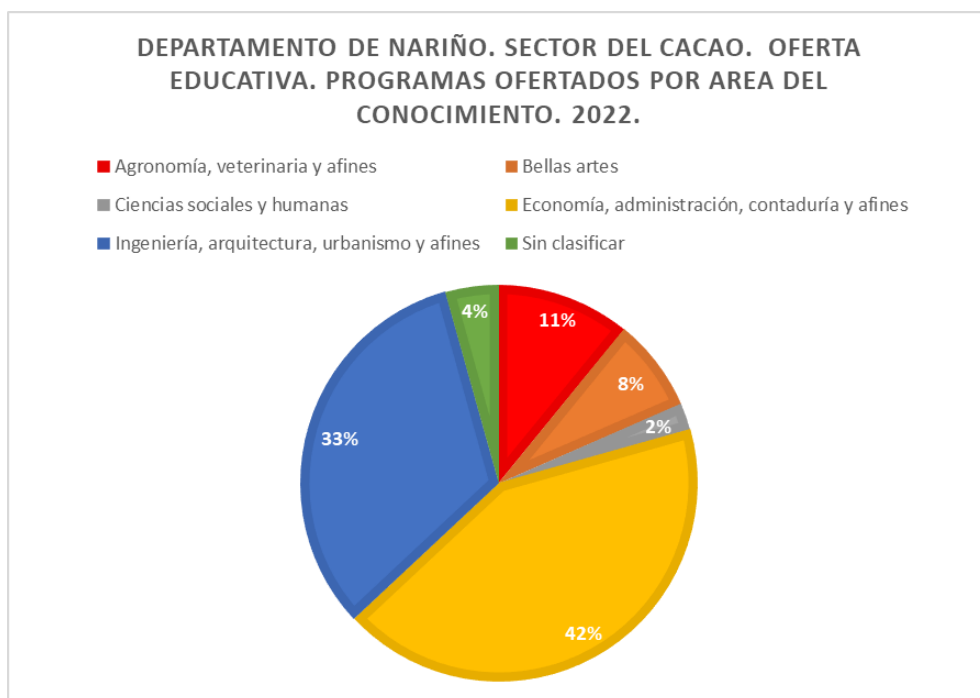
Para el sector del cacao se encontraron 92 programas de formación relacionados, el 26% de los cuales son ofertados por entidades de tipo privado, un 77% son de pregrado y un 23% posgrado.

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.



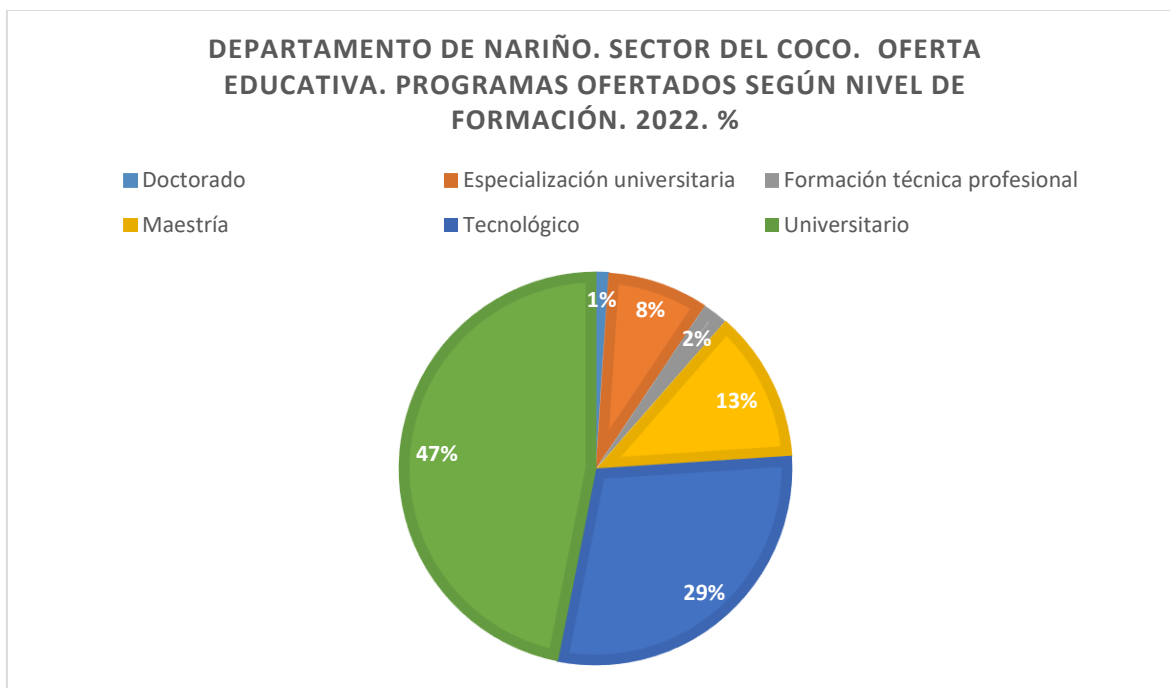
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.



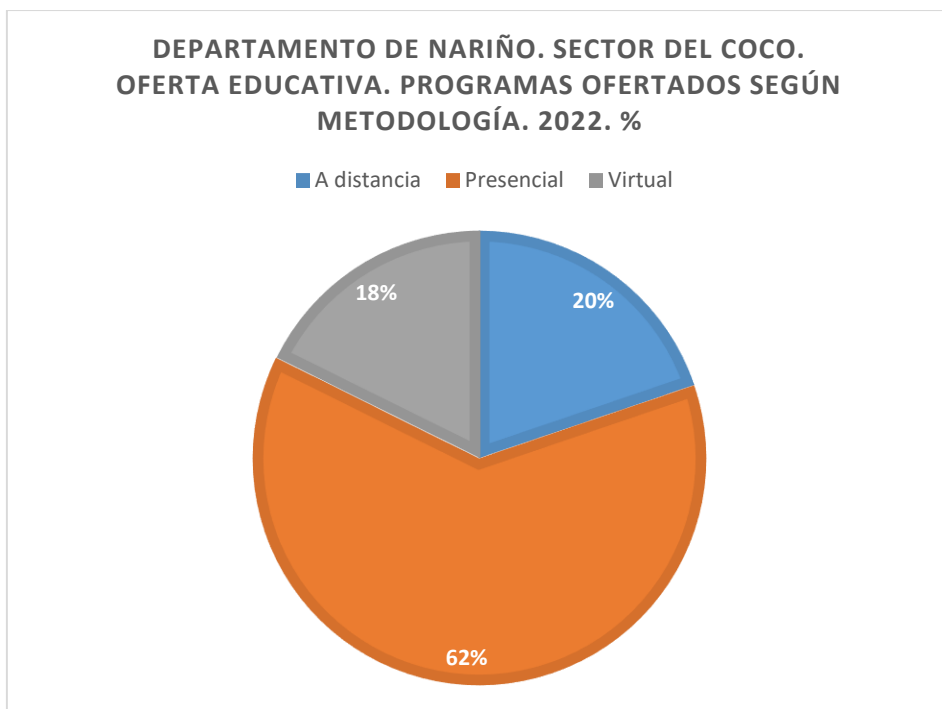
4.7. OFERTA FORMATIVA SECTOR COCO

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.

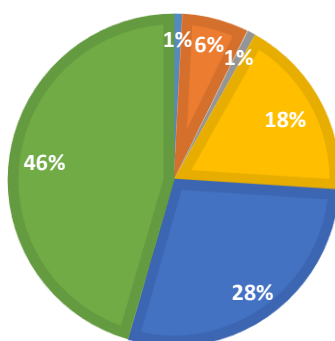
4.8. OFERTA FORMATIVA SECTOR LÁCTEO

Para el sector de lácteos se identificaron 123 programas de formación 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.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR LÁCTEO. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN NIVEL DE FORMACIÓN. 2022. %

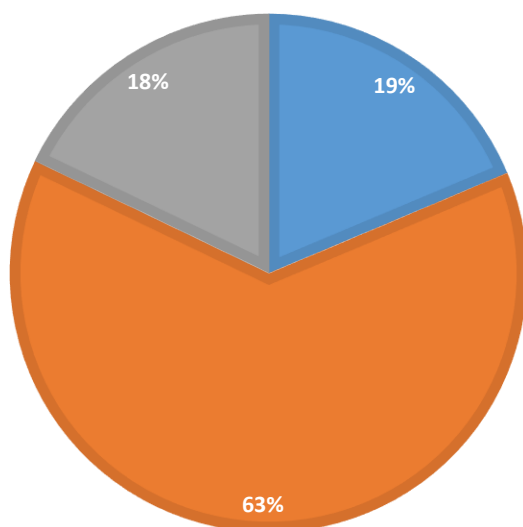
■ Doctorado ■ Especialización universitaria ■ Formación técnica profesional
■ Maestría ■ Tecnológico ■ Universitario



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR LÁCTEO. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN METODOLOGÍA. 2022. %

■ A distancia ■ Presencial ■ Virtual

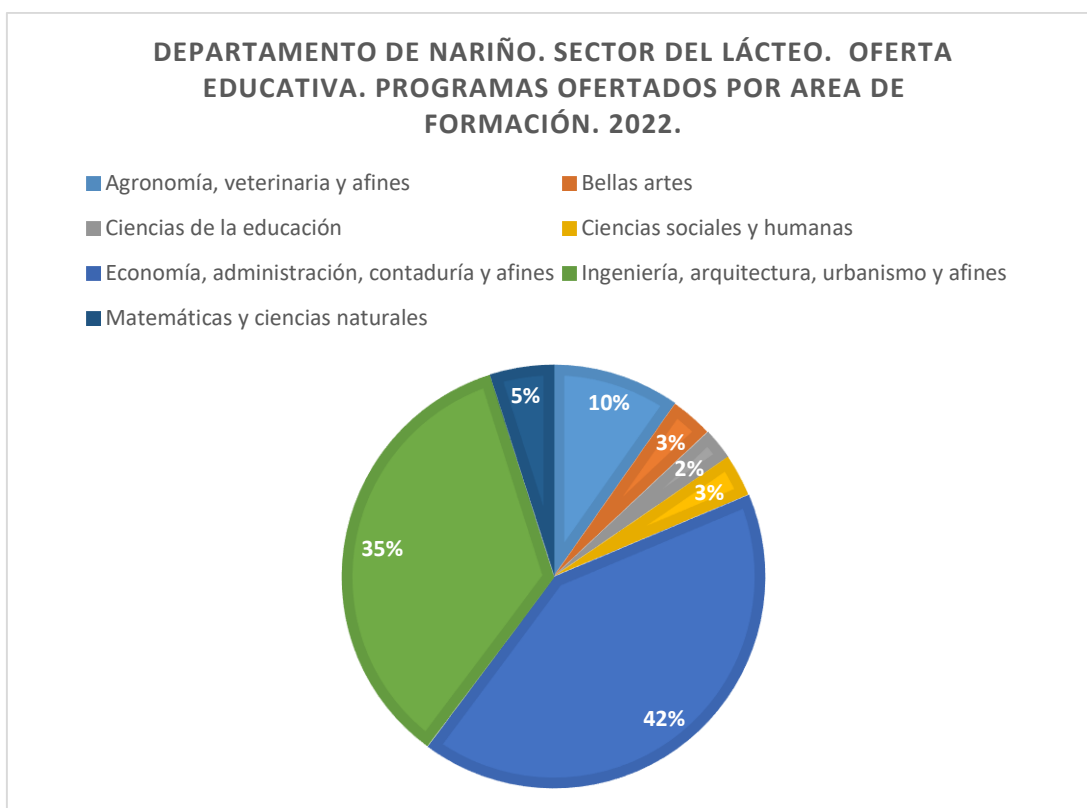


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.

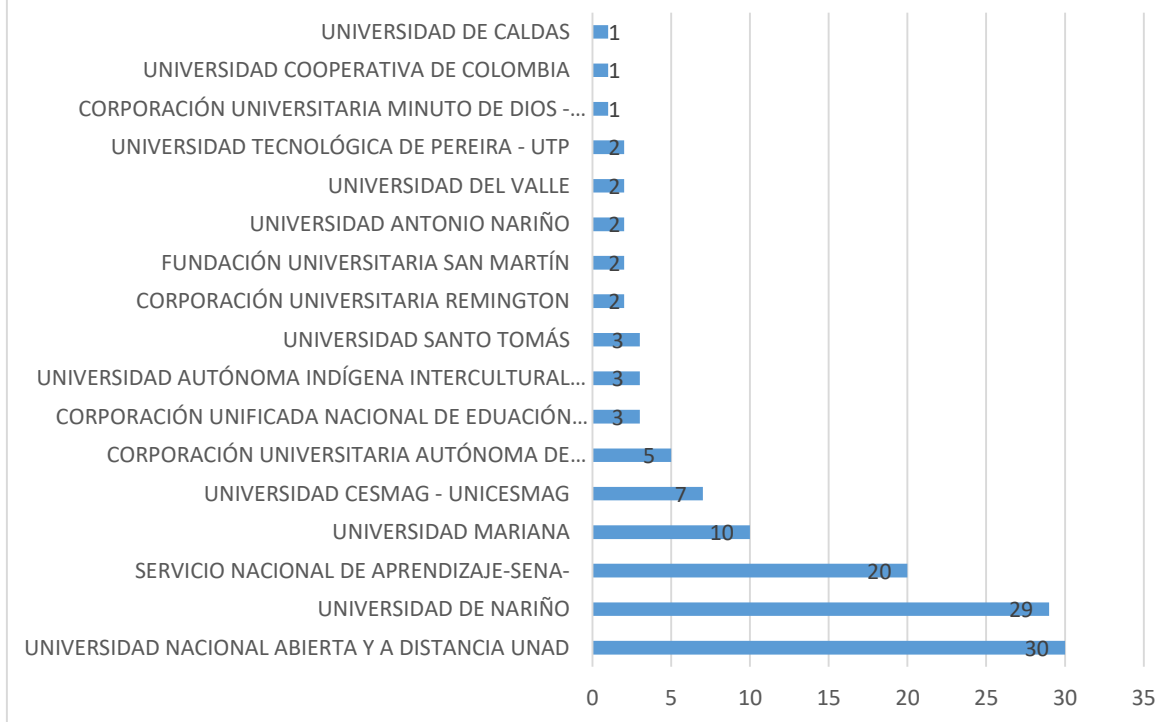


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.

**DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DEL LÁCTEO. OFERTA
EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS POR INSTITUCIÓN EDUCATIVA.
2022.**



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

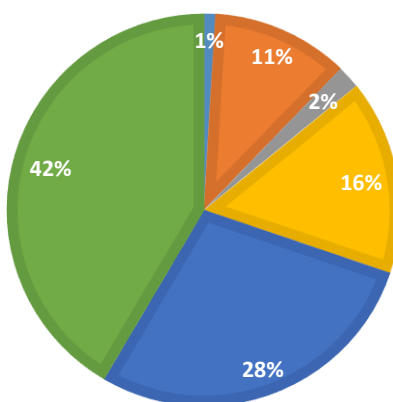
4.9. OFERTA FORMATIVA SECTOR FIQUE

En el sector fique se identificaron 106 programas de formación 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%).

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DEL FIQUE. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS SEGÚN NIVEL DE FORMACIÓN. 2022. %

■ Doctorado ■ Especialización universitaria ■ Formación técnica profesional
■ Maestría ■ Tecnológico ■ Universitario



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

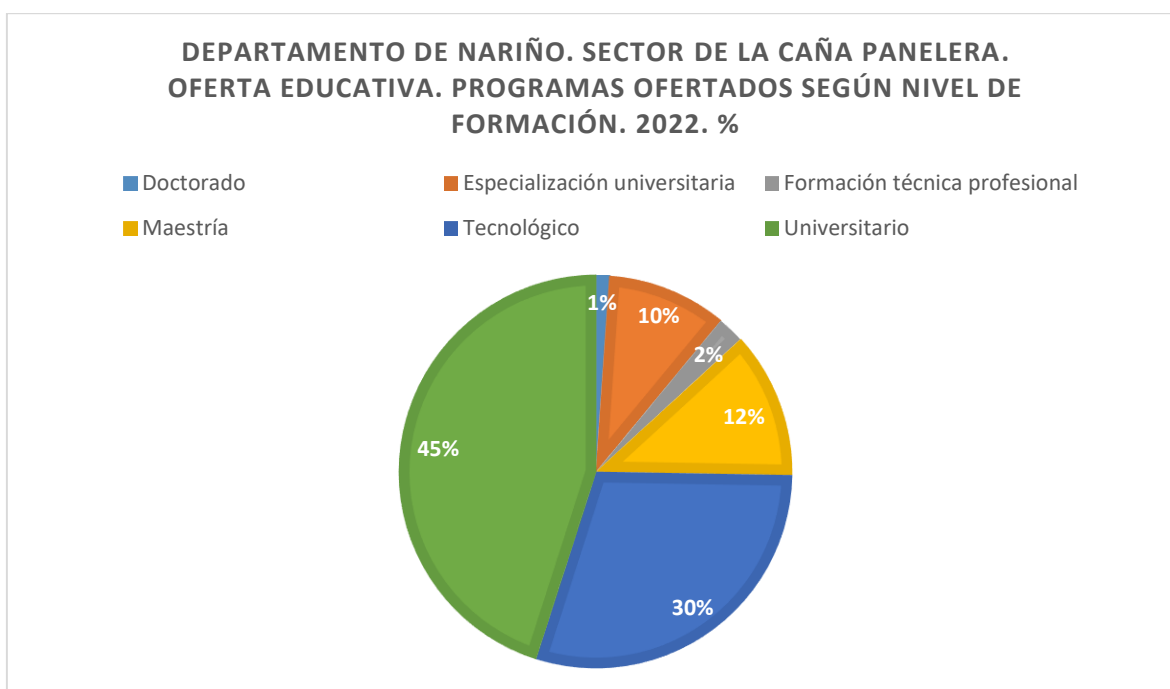
En este sector se identificó que la Institución que más programas ofrece es la Universidad de Nariño, con 26 programas y la UNAD con 25. Los programas de posgrado son ofertados en su mayoría por la Universidad de Nariño.

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 FORMATIVA CAÑA PANELERA

Para el sector de la caña panelera se identificaron 91 programas de formación 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.



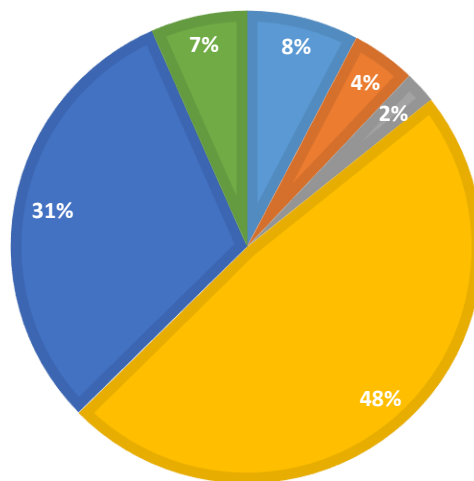
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.

**DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DE LA CAÑA
PANELERA. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS
OFERTADOS POR AREA DEL CONOCIMIENTO. 2022**

■ Agronomía, veterinaria y afines	■ Bellas artes
■ Ciencias sociales y humanas	■ Economía, administración, contaduría y afines
■ Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines	■ Sin clasificar



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.

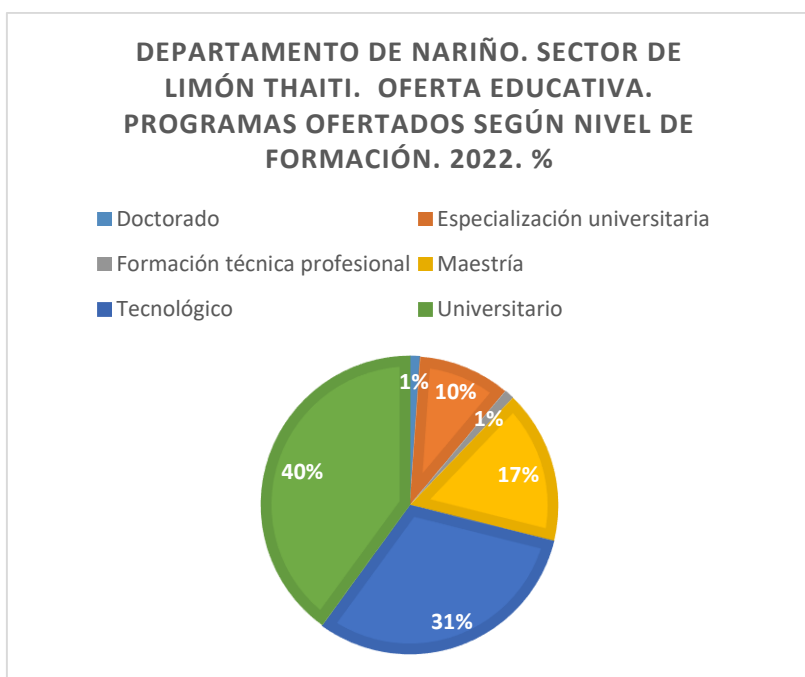
En cuanto a los cursos de formación para el trabajo que oferta el SENA, se encontraron 230 programas relacionados con la caña panelera, y tienen que ver con producción agrícola, producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria, emprendedor en procesamiento de productos de confitería y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

4.11. OFERTA FORMATIVA SECTOR DE LIMÓN THAITI

Para el sector de limón Tahití se identificaron 90 programas de formación 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

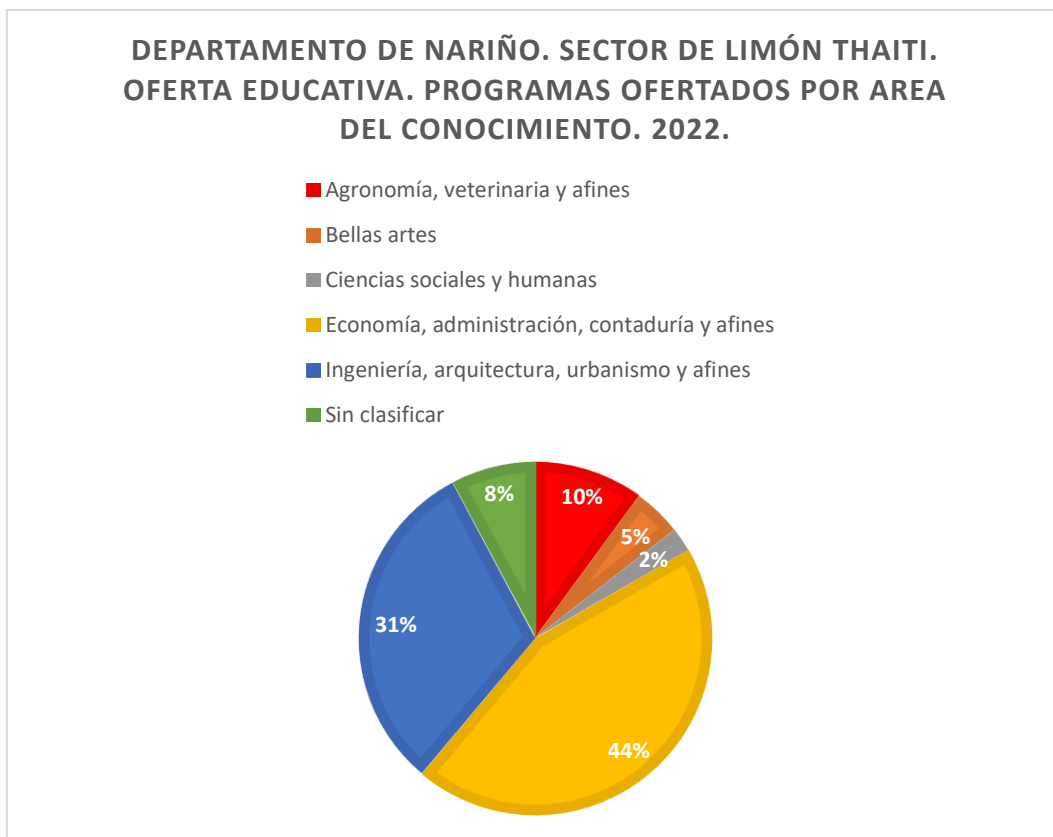
programas que se ofertan son Administración de empresas, Ingeniería Industrial, Mercadeo y Agronomía en cuanto a las carreras profesionales, y en tecnologías tecnología en procesamiento de alimentos, tecnología en riego drenaje y manejo de suelos agrícolas, tecnología en silvicultura y aprovechamiento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

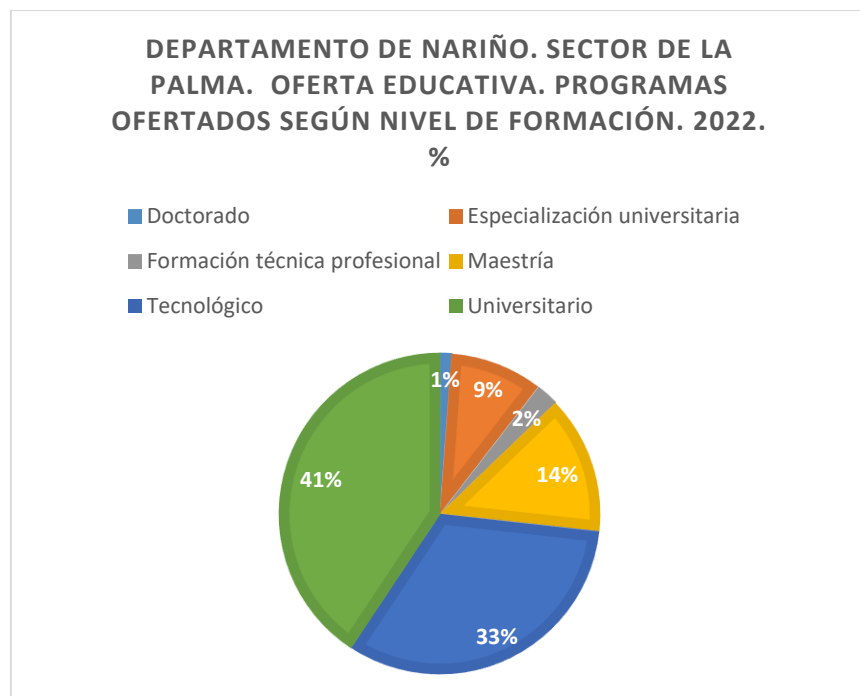
Con relación a las áreas del conocimiento se identificó al igual que para la mayoría de sectores que las más representativas son economía, administración, contaduría y a fines, seguida de Ingeniería, arquitectura, urbanismo y agronomía, veterinaria y afines.

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.

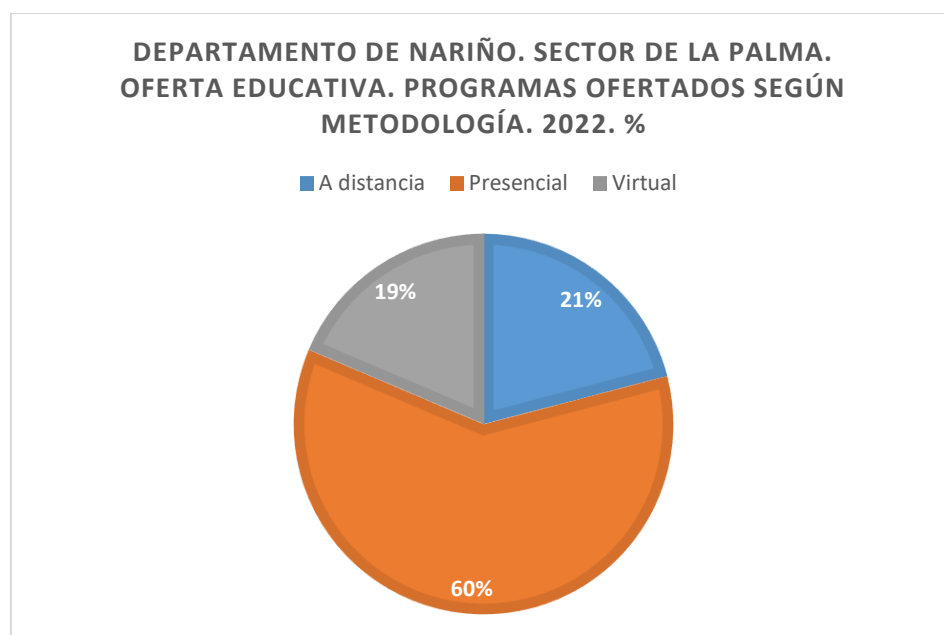
4.12. OFERTA FORMATIVA SECTOR DE PALMA

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.



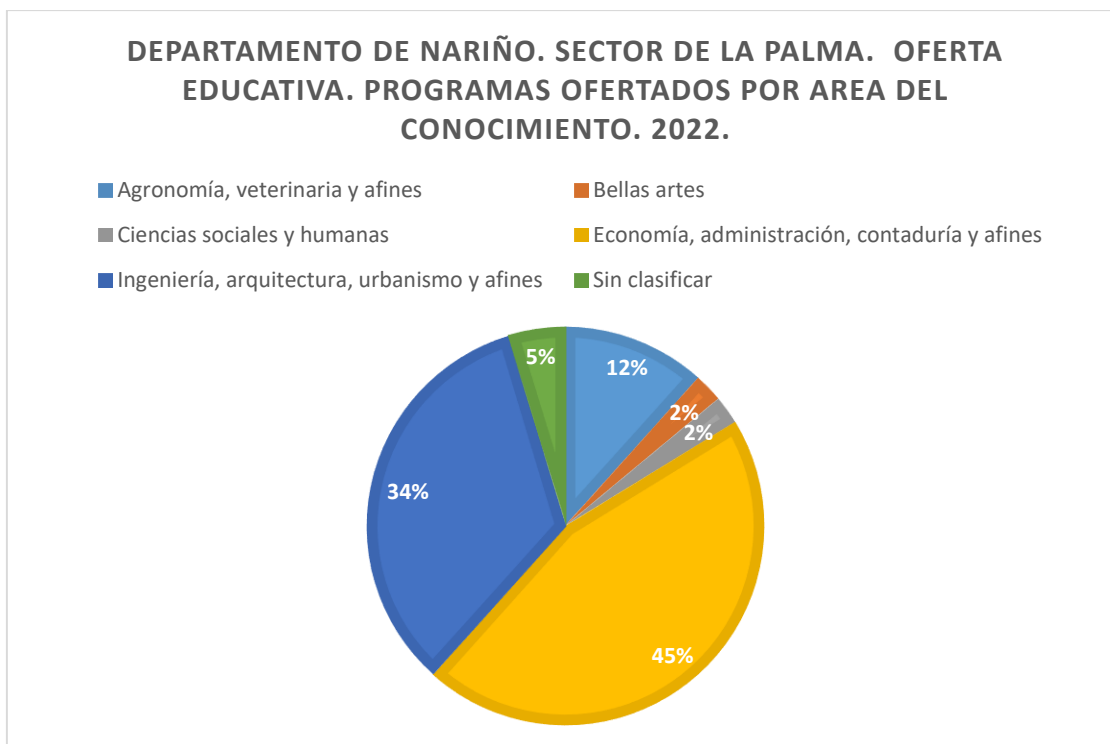
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN



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

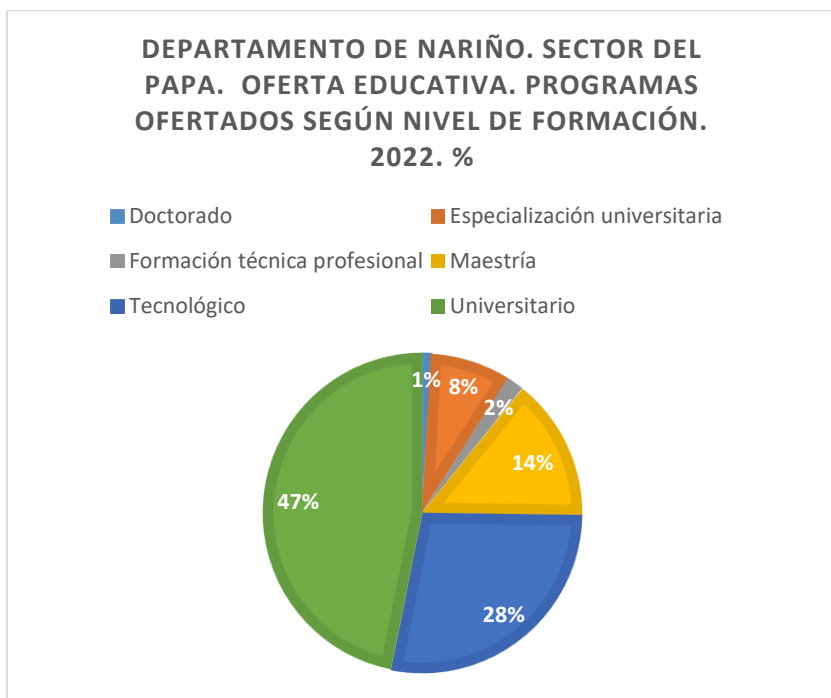
Con relación a las áreas de conocimiento se identificó que las más representativas son economía, administración, contaduría y a fines con 39 programas, seguida de Ingeniería, arquitectura, urbanismo con 29 programas; agronomía, veterinaria y a fines representa el 12% con 10 programas.

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.

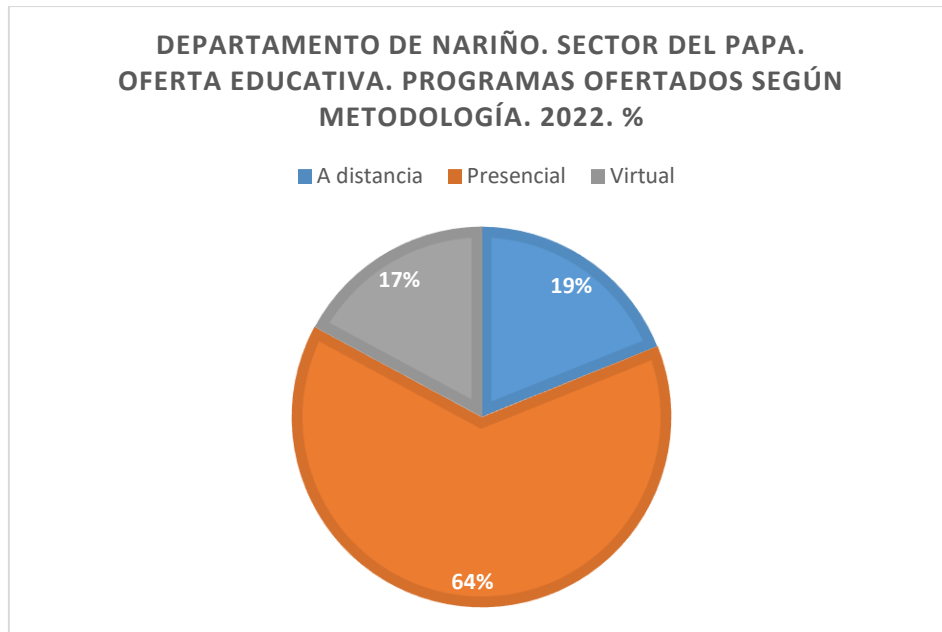
4.13. OFERTA FORMATIVA PAPA

Para el sector de papa se identificaron 111 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 (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



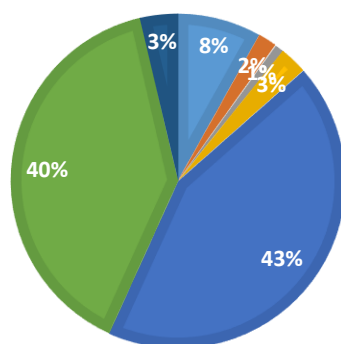
Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.

**DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DEL
PAPA. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS
OFERTADOS POR ÁREA DE FORMACIÓN. 2022.**

- Agronomía, veterinaria y afines
- Bellas artes
- Ciencias de la educación
- Ciencias sociales y humanas
- Economía, administración, contaduría y afines
- Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines
- Matemáticas y ciencias naturales

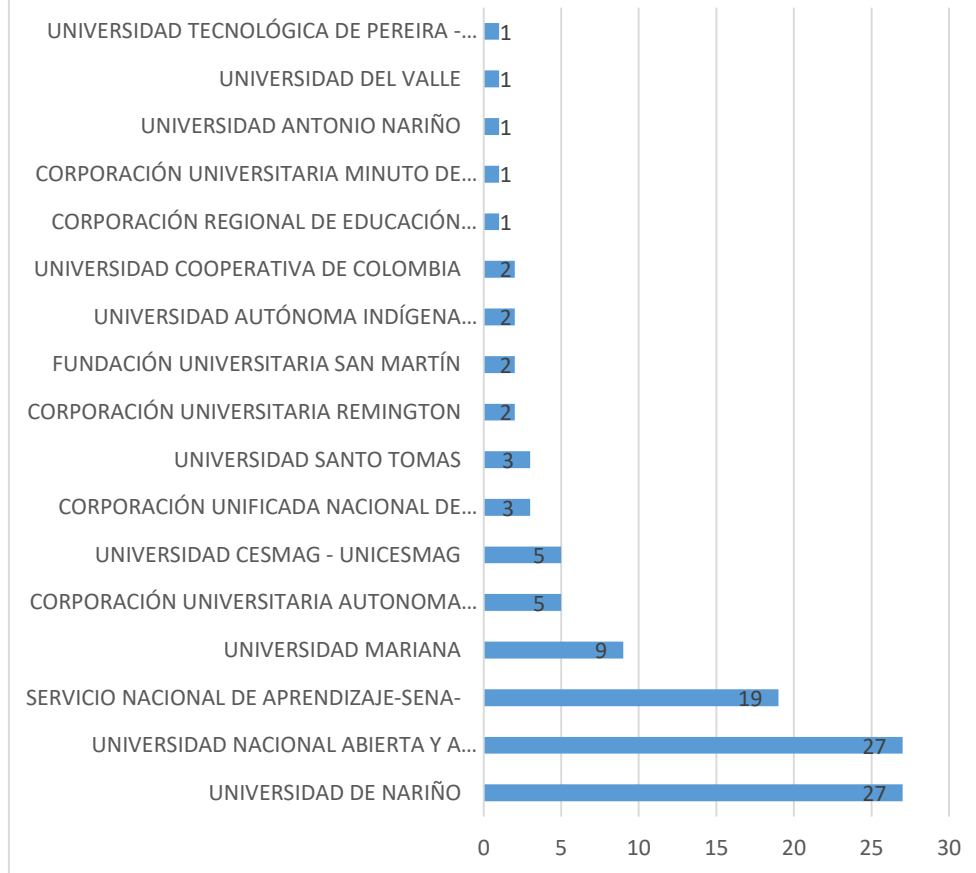


Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECTOR DEL PAPA. OFERTA EDUCATIVA. PROGRAMAS OFERTADOS POR INSTITUCIÓN EDUCATIVA. 2022.



Fuente: Este estudio con base en estadísticas del MEN

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	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN 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	Caficultor	Siembra, Desyerbe, Poda, fertilizaciones, fumigación	Cultivos sostenibles Autogestion empresarial	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	Recolector	Maduración del grano, técnica de recolección		Seguridad en el trabajo	
3	Barista	Preparaciones del café en múltiples presentaciones	Cafés hechos a la medida	Recetas de bebidas o postres a base de café Diversas formas de preparar el café	Catador
4	Tostador	Término de tosti3n, selecci3n del caf3	Tecnología para el secado y tosti3n del	Nuevas tecnologías de secado y tosti3n Cataci3n de caf3	
5			Caf3 en c3psulas o pods de caf3 molido fresco	Agroindustrializaci3n del caf3 Nuevas formas de comercializar el caf3	Ingeniero de alimentos Marketing
6			Agroturismo	Cultura cafetera Preparaci3n del caf3 Atenci3n al cliente Ingl3s Conocimiento del sector y del territorio Marketing	Guia turistico 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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
		NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Caficultor	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		MANEJO DE SUELOS MANEJO AMBIENTAL DEL CULTIVO DEL CAFÉ ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CAFETERAS	NIVEL TÉCNICO CURSOS CORTOS
2	Recolector	SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Protección en el trabajo agrícola	SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO AGRÍCOLA	Curso corto
3	Barista	BARISMO		CATACIÓN DEL CAFÉ	Técnico
4	Tostador	ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN Y COMERCIO DE CAFÉ			
5		AGROINDUSTRIA TECNOLOGÍA EN MERCADEO AGROPECUARIO MAESTRÍA EN MERCADEO Diseñador industrial MERCADEO COMERCIO INTERNACIONAL Ingeniero Industrial TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS INGENIERÍA DE ALIMENTOS	Elaboración de café en otras presentaciones Nuevas formas de comercializar el café		
6		TECNOLOGÍA EN GUÍANZA TURÍSTICA	Cultura del café Conocimiento del territorio cafetero de Nariño	AGROTURISMO CAFETERO SOSTENIBLE	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.

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)	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EN EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS
1	Chefs o cocineros	Preparación de alta cocina con ingredientes regionales Habilidades en emplatado y presentación de platos	Turismo sostenible Turismo vivencial Estancias verdes Colaboración entre plataformas y empresas	Preparación de comida con ingredientes naturales y regionales	
2	Guía turístico	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 del idioma inglés Buena comunicación Empatía Carisma Puntualidad	Turismo sostenible Turismo vivencial Estancias verdes Colaboración entre plataformas y empresas Personalización del servicio de oferta, asistencia y soporte automatizado	Varios idiomas	Embajador de marca
3	Asesor de viajes	Atención al cliente Conocimiento de la cadena de servicios de turismo del departamento	Turismo sostenible Turismo vivencial Estancias verdes Colaboración entre plataformas y empresas Personalización del servicio de oferta, asistencia y soporte automatizado	Planificación de viajes Reservas Medios de transporte	
4	Prestador de servicios turísticos	Atención al cliente Preparación de comidas Historia y geografía del territorio Idiomas Cultura Hospedaje	Turismo sostenible Turismo vivencial Estancias verdes Colaboración entre plataformas y empresas Personalización del servicio de oferta, asistencia y soporte automatizado	Protocolos de hospedaje Preparación y servicio de comida Atención al cliente Comunicación Idiomas Contexto territorial Historia regional	

5.2.1. Brechas de capital humano en el Sector del Turismo y necesidades de formación

Asimismo, se determinó que existe oferta formativa relacionada con el sector, como, por ejemplo: TÉCNICO PROFESIONAL EN OPERACIÓN DE SERVICIOS, GASTRONOMÍA, EMPRENDEDOR EN GASTRONOMIA TIPICA RURAL, COCINA COLOMBIANA, COCINA SALUDABLE, COCINA BÁSICA, CREACION DE CONTENIDO DIGITAL PARA REDES SOCIALES, ATENCION Y SERVICIO AL CLIENTE, EJECUCION DE ACTIVIDADES DE GUIANZA TURISTICA APLICANDO HERRAMIENTAS TECNICAS, MANEJO DE LA INFORMACION TURISTICA REGIONAL, APLICACION DE BUENAS PRACTICAS EN TURISMO SOSTENIBLE PARA GUIAS DE

TURISMO, EMPRENDEDOR EN DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURISTICAS EN ESPACIOS NATURALES, GESTION PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTO TURISTICO, OPERACION TURISTICA LOCAL, PROYECCION DEL MERCADO TURISTICO. 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 de formación 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.

No.	CARGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
		NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Chefs o cocineros	TÉCNICO PROFESIONAL EN OPERACIÓN DE SERVICIOS GASTRONOMÍA EMPRENDEDOR EN GASTRONOMIA TIPICA RURAL COCINA COLOMBIANA COCINA SALUDABLE COCINA BÁSICA		CURSO DE COCINERO PROFESIONAL TÉCNICO PROFESIONAL DE JEFE DE COCINA MASTER EN ARTES CULINARIAS	Curso corto Técnico Especialización
2	Guía turístico	CREACION DE CONTENIDO DIGITAL PARA REDES SOCIALES	Comunicación Manejo de redes sociales	CURSO PARA EMBAJADOR DE MARCA	Curso corto
3	Asesor de viajes	ATENCION Y SERVICIO AL CLIENTE EJECUCION DE ACTIVIDADES DE GUIANZA TURISTICA APLICANDO HERRAMIENTAS TECNICAS MANEJO DE LA INFORMACION TURISTICA REGIONAL APLICACION DE BUENAS PRACTICAS EN TURISMO SOSTENIBLE PARA GUIAS DE TURISMO EMPRENDEDOR EN DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURISTICAS EN ESPACIOS NATURALES GESTION PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTO TURISTICO OPERACION TURISTICA LOCAL PROYECCION DEL MERCADO TURISTICO	Turismo sostenible		
4	Prestador de servicios turísticos	ATENCION Y SERVICIO AL CLIENTE EJECUCION DE ACTIVIDADES DE GUIANZA TURISTICA APLICANDO HERRAMIENTAS TECNICAS MANEJO DE LA INFORMACION TURISTICA REGIONAL APLICACION DE BUENAS PRACTICAS EN TURISMO SOSTENIBLE PARA GUIAS DE TURISMO EMPRENDEDOR EN DESARROLLO DE ACTIVIDADES TURISTICAS EN ESPACIOS NATURALES GESTION PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTO TURISTICO OPERACION TURISTICA LOCAL PROYECCION DEL MERCADO TURISTICO	Compromiso con el trabajo Capacidad de trabajar en equipo Flexibilidad y capacidad de adaptación Creatividad e innovación Capacidades tecnológicas y digitales	PRESTADOR DE SERVICIOS TURÍSTICOS	Cursos cortos Técnicos

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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN 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 EL EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS
1	Pescador	Conocimientos sobre las especies de pescado Clasificación del pescado Técnica de eviscerado Manejo y mantenimiento de redes y equipos de pesca Mantenimiento de motores	Economía ecológica y responsable	Manejo y aprovechamiento de los residuos de la limpieza y eviscerado	Operador industrial

5.3.1. Brechas de capital humano en el Sector de Pesca y necesidades de formación

Existen para el sector programas de formación como: AGROINDUSTRIA, MARINERO DE PESCA COSTANERA, OPERACION DE EQUIPOS Y APAREJOS DE PESCA, PATRON DE PESCA ARTESANAL, ACUACULTURA, 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 LANCHAS.

No.	CARGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
		NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Pescador	AGROINDUSTRIA MARINERO DE PESCA COSTANERA OPERACION DE EQUIPOS Y APAREJOS DE PESCA PATRON DE PESCA ARTESANAL		Aprovechamiento de residuos de la pesca Mantenimiento y arreglo de motores de lancha	Curso corto

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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN 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 EL EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS
1	Productor hortofrutícola	Descompactación del suelo Control de malezas Aireación del suelo Preparación de la cama de siembra Siembra Fertilización Fumigación Manejo del riego	Inocuidad Patrones de consumo Sustentabilidad y trazabilidad alimentaria Cooperativas Agro-alimentarias	Control de calidad Técnicas de selección Tratamiento poscosecha Empaque Almacenamiento	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, INGENIERIA AGROINDUSTRIAL, INGENIERIA DE ALIMENTOS, INGENIERIA DE PROCESOS, TECNOLOGIA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA. 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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
		NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Productor hortofrutícola	AGRONOMÍA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL INGENIERIA DE ALIMENTOS INGENIERIA DE PROCESOS MAESTRIA EN CIENCIAS AGRARIAS MERCADEO TECNOLOGIA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA CURSO EN PRODUCCION AGROPECUARIA ECOLOGICA PARA LA SOBERANIA ALIMENTARIA	Agregación de valor a los productos Manejo poscosecha Producción orgánica	Sustentabilidad y trazabilidad alimentaria Agroindustria de productos hortofrutícolas	Técnicos Tecnología

5.5. SECTOR 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 líquida, Economía de plataformas, Ecosistemas digitales, Contracción de ciclos de disrupción, Cadenas de valor abiertas, Ecosistemas complejos, Automatización y eficiencia de la economía, Productos y servicios estratégicos, Uso de dispositivos móviles y aplicaciones en los negocios e Inteligencia artificial. La influencia de estas tendencias obliga a que estos cargos desarrollen nuevas competencias como: A) APLICACIONES DEPARTAMENTALES, B) APLICACIONES DE ESCRITORIO, C) APLICACIONES DE BASE DE DATOS, D) APLICACIONES MÓVILES, E) APLICACIONES WEB, F) APLICACIONES 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.

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	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EN EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS
1	Desarrollador de software	Manejo de frameworks en PHP y JS Conceptos de bases de datos y lógica de programación tecnologías de diseño frontend (comunicar el diseño con el backend) Patrones de diseño Manejo de repositorios para desarrolladores front-end	Computación en la nube Internet de las Cosas (IoT): Ciberseguridad Automatización inteligente Trabajo remoto y colaboración en línea Fuerza de trabajo líquida Economía de plataformas Ecosistemas digitales Contracción de ciclos de disrupción Cadenas de valor abiertas Ecosistemas complejos Automatización y eficiencia de la economía Productos y servicios estratégicos Uso de dispositivos móviles y aplicaciones en los negocios Inteligencia artificial	a) aplicaciones departamentales, b) aplicaciones de escritorio, c) aplicaciones de base de datos, d) aplicaciones móviles, e) aplicaciones web, f) aplicaciones sobre plataformas empresariales, g) desarrollador de juegos, h) desarrollador para Microsoft Office System	Científico de datos
2	Programador	Diseño y manejo de bases de datos diseño frontend Desarrollo de backend Desarrollo de producto Experiencia de usuario	Computación en la nube Internet de las Cosas (IoT): Ciberseguridad Automatización inteligente Trabajo remoto y colaboración en línea Fuerza de trabajo líquida Economía de plataformas Ecosistemas digitales Contracción de ciclos de disrupción Cadenas de valor abiertas Ecosistemas complejos Automatización y eficiencia de la economía Productos y servicios estratégicos Uso de dispositivos móviles y aplicaciones en los negocios Inteligencia artificial		Encargado de innovación
3	Arquitecto de software	UML y el uso de por lo menos una herramienta de modelado. Análisis, Diseño y Programación Orientada a Objetos. Ventajas, desventajas y particularidades entre los principales lenguajes y tecnologías disponibles: Java, C#, .Net, J2EE, etc. Bases de datos. Desarrollo basado en componentes. Patrones de diseño. Patrones de arquitectura. Estilos de arquitectura. Frameworks. Nuevas tecnologías y plataformas, incluyendo open source. Conocimientos del hardware y sus capacidades. Procesos de desarrollo de software modernos, como el Proceso Unificado.	Computación en la nube Internet de las Cosas (IoT): Ciberseguridad Automatización inteligente Trabajo remoto y colaboración en línea Fuerza de trabajo líquida Economía de plataformas Ecosistemas digitales Contracción de ciclos de disrupción Cadenas de valor abiertas Ecosistemas complejos Automatización y eficiencia de la economía Productos y servicios estratégicos Uso de dispositivos móviles y aplicaciones en los negocios Inteligencia artificial	Capacidad de abstracción, creatividad, liderazgo, comunicación oral y escrita; negociación, disciplina y ser autodidacta.	Entrenador y tester de inteligencia artificial

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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
		NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Desarrollador de software	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 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	a) aplicaciones departamentales, b) aplicaciones de escritorio, c) aplicaciones de base de datos, d) aplicaciones móviles, e) aplicaciones sobre plataformas empresariales, g) desarrollador de juegos, h) desarrollador para Microsoft Office System	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	Especialización Profesional
2	Programador	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 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	Diseño y manejo de bases de datos diseño frontend Desarrollo de backend Desarrollo de producto Experiencia de usuario	Tecnología especializada en desarrollo backend Administración de BD	Especialización
3	Arquitecto de software	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 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	Capacidad de abstracción, creatividad, liderazgo, comunicación oral y escrita; negociación, disciplina y ser autodidacta.	Arquitectura de software Generación de información para entrenamiento de IA analista de Big Data especialista en IA arquitecto de Big Data	Especialización Profesional

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 IMPACTARAN 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 cacaos 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 cacaos 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 cacaos 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	

5.6.2. 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 formativa 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 practicas 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 de formación: 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, CATACIÓN 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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN 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	Operativo agrícola	Siembra, mantenimiento del cultivo, mantener el suelo humedecido y proteger las plantas de plagas y enfermedades. Poda Aplicación de abono Cosecha del coco	Desarrollo de habilidades en los agricultores para manejar mejor sus cultivos.		
2			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	Aprovechamiento de los residuos del coco para elaboración de productos	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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
		NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Operativo agrícola	TECNOLOGIA EN GESTION DE EMPRESAS TECNOLOGIA EN GESTION DE MERCADOS TECNOLOGIA EN GESTION DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL TECNOLOGIA EN MECANIZACION AGRICOLA TECNOLOGIA EN MERCADEO AGROPECUARIO TECNOLOGIA EN PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA TECNOLOGIA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA ECOLÓGICA TECNOLOGIA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL TECNOLOGIA EN SILVICULTURA Y APROVECHAMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES TECNOLOGIA EN SISTEMAS AGROFORESTALES TECNICO EN GESTION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS CURSO EN PRODUCCION AGROPECUARIA ECOLOGICA PARA LA SOBERANIA ALIMENTARIA TECNICO EN PROYECTOS AGROPECUARIOS	Manejo Integrado de plagas Manejo y conservación de suelos Manejo integrado de Cultivos	Técnico en cultivo de coco	Técnico
2		DISEÑO INDUSTRIAL INGENIERIA AGROINDUSTRIAL APLICACION DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS ARQUITECTURA	Transformación del coco en otros productos con valor agregado	Agroindustria del coco	Técnico

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 IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN 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	Ganaderos o productores lácteos	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.	Sostenibilidad Valor económico y social	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 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.	Gestor de proyectos y alianzas estratégicas Líder de asociaciones Gerente de Control de calidad
2	Acopiador	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	Valor económico y social	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	Coordinador de logística Inspector de control de calidad Experto en cadena de frío Gerente de relaciones con productores
3	Operario transformador, ingeniero de alimentos, jefe de producción	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 Conocimiento de equipos y tecnología de producción de productos lácteos Gestión de inventario	Bioyogurth Valor económico y social	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 probióticos 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	

4	Jefe de control de calidad	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	Bioyogurth Sostenibilidad	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	Comercializador, distribuidor	Conocimiento del sector y de los productos Logística y transporte, Almacenamiento, Habilidades de negociación, Distribución, Calculo de costos, Gestión de inventario, Promoción y marketing, Control de calidad	Valor economico y social	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 de formación 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 estrategias: abordar la formación de alianzas con otros productores y empresas para mejorar la eficiencia en la producción y comercialización tecnológica de acuerdo a las necesidad 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 ESTRATEGICAS, TÉCNOLOGÍA 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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EN EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
			NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Ganaderos o productores lácteos	Gestor de proyectos y alianzas estratégicas Líder de asociaciones Gerente de Control de calidad	AGRONOMÍA TÉCNICO EN PROCESAMIENTO lácteo TÉCNICO EN MANEJO EMPRESARIAL DE LA FINCA TÉCNICO EN MAYORÍDOMA DE EMPRESAS GANADERAS TÉCNICO EN PROCESAMIENTO DE DERIVADOS lácteos TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE MERCADOS TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIONES SOLIDARIAS TECNOLOGÍA EN SANITAMIENTO 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 ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS MERCADO MEDICINA VETERINARIA INGENIERÍA AMBIENTAL INGENIERÍA DE ALIMENTOS INGENIERÍA INDUSTRIAL CURSO ESPECIAL DE DERIVADOS LÁCTEOS CONCENTRADOS CURSO ESPECIAL EN IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS EN FINCAS LECHERAS CURSO ESPECIAL EN EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA LECHE CRUDA CURSO ESPECIAL EN IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA LECHE AGROPECUARIA	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	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS ALIANZAS ESTRATEGICAS	NIVEL TÉCNICO CURSOS CORTOS NIVEL PROFESIONAL Y POSGRADO
2	Acopiador	Coordinador de logística Inspector de control de calidad Experto en cadena de frío Gerente de relaciones con productores	TÉCNICO EN PROCESAMIENTO lácteo TÉCNICO EN MANEJO EMPRESARIAL DE LA FINCA TÉCNICO EN MAYORÍDOMA DE EMPRESAS GANADERAS TÉCNICO EN PROCESAMIENTO DE DERIVADOS lácteos TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE MERCADOS TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIONES SOLIDARIAS TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN GANADERA TECNOLOGÍA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS TECNOLOGÍA EN DIRECCIÓN DE VENTAS TECNOLOGÍA EN GESTIÓN COMERCIAL Y DE NEGOCIOS ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS ECONOMÍA MERCADO 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 CRUDA CURSO ESPECIAL EN IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA LECHE CRUDA ESPECIALIZACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA AGROAMBIENTAL MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y COMPETITIVIDAD MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRARIAS	Sostenibilidad y conciencia ambiental Tecnologías emergentes: nuevas tecnologías de refrigeración, sensores Innovación y desarrollo de proyectos Alianzas estratégicas: abordar la formación de alianzas con productores y empresas para mejorar la eficiencia en la comercialización Gestión de calidad y seguridad alimentaria	TECNOLOGÍA EN REFRIGERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LECHE, TÉCNICO EN COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LECHE	NIVEL TÉCNICO CURSOS CORTOS NIVEL PROFESIONAL Y POSGRADO
3	Operario transformador, ingeniero de alimentos, jefe de producción		TÉCNICO EN PROCESAMIENTO lácteo TECNOLOGÍA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL 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 LECHE FERMENTADAS CURSO ESPECIAL EN ALIMENTACIÓN EN GANADO BOVINO CURSO ESPECIAL EN PRODUCCIÓN LECHERA	Sostenibilidad y conciencia ambiental Conocimiento en microbiología Tecnología de fermentación controladas Nuevas tecnologías de producción Innovación y desarrollo de proyectos Gestión de procesos Gestión de calidad y seguridad alimentaria Investigación y desarrollo	TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS INGENIERÍA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS ESPECIALIZACIÓN EN REGULACIONES ALIMENTARIAS ESPECIALIZACIÓN EN FERMENTACIÓN	NIVEL TÉCNICO CURSOS CORTOS NIVEL PROFESIONAL Y POSGRADO
4	Jefe de control de calidad		TÉCNICO EN PROCESAMIENTO lácteo TECNOLOGÍA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS DISEÑO INDUSTRIAL INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL INGENIERÍA INDUSTRIAL INGENIERÍA DE ALIMENTOS INGENIERÍA DE PROCESOS MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA TECNOLOGÍA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS	Desarrollo e implementación de sistemas de gestión de calidad Conocimiento sólido de los procesos de producción de los productos lácteos Habilidades analíticas y toma de decisiones Conocimiento de nuevas tecnologías de producción Gestión de calidad y seguridad alimentaria Habilidades de comunicación Gestión de auditorías	TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, ESPECIALIZACIÓN EN REGULACIONES ALIMENTARIAS, ESPECIALIZACIÓN EN FERMENTACIÓN	NIVEL PROFESIONAL Y POSGRADO
5	Comercializador, distribuidor		TECNOLOGÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA 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 ECONOMÍA MERCADO CURSO ESPECIAL EN FORTALECIMIENTO DE MERCADO Y VENTAS	Conciencia ambiental y sostenibilidad, Habilidades de negociación, Adaptabilidad, Conocimiento en la gestión de la cadena de suministro, Desarrollo de alianzas estratégicas	TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, ESPECIALIZACIÓN EN REGULACIONES ALIMENTARIAS, ESPECIALIZACIÓN EN FERMENTACIÓN	

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 Manufactura –BPM, Establecimiento, sostenimiento y manejo agroecológico las unidades productivas agrícolas, Fortalecimiento organizativo, capacidades financieras, económicas y socio-empresariales de los pequeños productores agrícolas, Manejo de tecnologías, Manejo de nuevas tecnologías y maquinarias, Conocimiento 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, 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 de formación: OPERARIO INDUSTRIAL, INSPECTOR AMBIENTAL, TEJEDOR Y DISEÑADOR DE MODAS

No.	CARGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN 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	Productor	Preparación de suelo, siembra, cuidado del cultivo, riego, fertilización, fumigación, corte de hojas, despalmo.	Cosméticos y detergentes Biopolímeros, fibras naturales	Buenas Prácticas Agrícolas – BPA. Buenas Prácticas Ambientales –BPA Buenas Prácticas Manufactura –BPM Establecimiento, sostenimiento y manejo agroecológico 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 diesel. Fermentación, lavado, secado y sacudido de la cabuya hasta obtener el producto final listo para trabajarlo o comercializarlo		Manejo de nuevas tecnologías y maquinarias. Conocimiento 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	Conocimiento en las propiedades del fique, procesamiento de fibras, hilado y en los procesos que intervienen en su transformación.	Eco-Chic, Eco-Friendly en el hogar Prendas y confecciones en Fique	Conocimiento y responsabilidad ambiental relacionado con la producción sostenible y el cuidado ambiental: manejo de residuos. Cumplimiento de regulaciones ambientales, 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.	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 de formación 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 de formación como: CURSO CORTO EN BIOFERTILIZANTES A BASE DE FIQUE, CURSO EN MANEJO DE RESIDUOS DEL FIQUE, TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE BIOFERTILIZANTES, TECNICO EN MANEJO DE DERIVADOS DEL FIQUE, CURSO EN MANEJO DE RESIDUOS DE FIQUE, CURSO EN COSMETICOS Y DETERGENTES, TECNOLOGIA EN TECNICAS DE HILADO DE FIBRA DE FIQUE, TECNICO EN COMERCIALIZADOR DE ARTESANIAS.

No.	CARGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EL EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
			NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Productor		ADMINISTRACION AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS AGRONOMÍA ECONOMÍA ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALIZACION EN GERENCIA ESTRATEGICA DE MERCADEO INGENIERIA AGROINDUSTRIAL INGENIERIA AMBIENTAL INGENIERIA DE PROCESOS MAESTRIA EN AGROECOLOGIA MAESTRIA EN CIENCIAS AGRARIAS MAESTRIA EN CIENCIAS AMBIENTALES TECNOLOGIA EN MECANIZACION AGRICOLA CURSO ESPECIAL MANEJO RACIONAL DE PLAGUICIDAS CURSO ESPECIAL EN LA ELABORACION DE BIOABONOS SOLIDOS CURSO ESPECIAL EN PRODUCCION DE BIOABONOS	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	CURSO CORTO EN BIOFERTILIZANTES A BASE DE FIQUE CURSO EN MANEJO DE RESIDUOS DEL FIQUE	CURSOS CORTOS
2	Procesador de materia prima, transformador	Operario industrial Inspector ambiental	ADMINISTRACION AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS AGRONOMÍA ECONOMÍA ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALIZACION EN GERENCIA ESTRATEGICA DE MERCADEO INGENIERIA AGROINDUSTRIAL INGENIERIA AMBIENTAL INGENIERIA DE PROCESOS MAESTRIA EN AGROECOLOGIA MAESTRIA EN CIENCIAS AGRARIAS MAESTRIA EN CIENCIAS AMBIENTALES TECNOLOGIA EN MECANIZACION AGRICOLA TECNOLOGIA EN MERCADEO AGROPECUARIO CURSO ESPECIAL MANEJO RACIONAL DE PLAGUICIDAS CURSO ESPECIAL EN LA ELABORACION DE BIOABONOS SOLIDOS CURSO ESPECIAL EN PRODUCCION DE BIOABONOS	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	TECNOLOGIA EN PROCESAMIENTO DE BIOFERTILIZANTES TECNICO EN MANEJO DE DERIVADOS DEL FIQUE CURSO EN MANEJO DE RESIDUOS DE FIQUE CURSO EN COSMETICOS Y DETERGENTES	NIVEL TECNOLÓGICO FIQUE CURSOS CORTOS
3	Transformadores de la materia prima, Trabajador de fibra de fique, Artesano de fique, Hilander de fique	Tejedor Diseñador de modas	ADMINISTRACION AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS AGRONOMÍA ECONOMÍA ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALIZACION EN GERENCIA ESTRATEGICA DE MERCADEO INGENIERIA AGROINDUSTRIAL INGENIERIA AMBIENTAL INGENIERIA DE PROCESOS MAESTRIA EN AGROECOLOGIA MAESTRIA EN CIENCIAS AGRARIAS MAESTRIA EN CIENCIAS AMBIENTALES TECNOLOGIA EN MECANIZACION AGRICOLA CURSO ESPECIAL MANEJO RACIONAL DE PLAGUICIDAS CURSO ESPECIAL EN LA ELABORACION DE BIOABONOS SOLIDOS CURSO ESPECIAL EN PRODUCCION DE BIOABONOS CURSO ESPECIAL EN EMPRENDIMIENTO EN ELABORACION DE ACCESORIOS ARTESANALES CURSO ESPECIAL EN ELABORACION DE PRODUCTOS ARTESANALES CON RECURSOS NATURALES	Transformación de la fibra en hilo suave y fácil de manejar. Técnicas de hilado (Chipire, tejido de cuerpo, tejido de la gata, etc) Control de calidad del hilo Conocimientos de moda y mercado	TECNOLOGIA EN TECNICAS DE HILADO DE FIBRA DE FIQUE TECNICO EN COMERCIALIZADOR DE ARTESANIAS	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, alcoholes, rones, dulces, alimento para animales, etc.

No.	CARGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN AL CARGO	QUE NUEVOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES O DESTREZAS REQUIERE EL CARGO PARA RESPONDER A LAS NUEVAS TENDENCIAS	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EN EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS
1	Cultivador de caña	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)	Subproducción para la alimentación de especies pecuarias	Manejo de los desechos de la caña Preparación de fertilizantes y fungicidas ecológicos	
2	Cortador	Temporada corte Técnicas de corte de caña Manejo de residuos Manejo y mantenimiento de elementos y maquinaria para corte de caña Seguridad y salud en el trabajo	Agroindustria Subproducción para la alimentación de especies pecuarias	Manejo de residuos de la caña	
3	Hornillero	Técnicas de preparación de la panela en sus diferentes presentaciones Seguridad y salud en el trabajo	Agroindustria Subproducción para la alimentación de especies pecuarias	Fabricación de nuevas presentaciones de la panela Manejo de hornillas ecológicas	Operador agroindustrial

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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EN EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE	
			NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Cultivador de caña		AGRONOMÍA TÉCNICO AGROPECUARIO TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA ECOLÓGICA TECNOLOGÍA EN RIEGO DRENAJE Y MANEJO DE SUELOS AGRICOLAS	Manejo de subproductos y residuos de la caña		
2	Cortador		TÉCNICO AGROPECUARIO		SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AGROPECUARIO	Curso corto
3	Homillero	Operador agroindustrial	AGROINDUSTRIA TECNOLOGIA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	Avances tecnológicos en el beneficio industrial de la caña panelera, para la producción de panela y otros derivados tales como combustible, alcoholes, rones, dulces, alimento para animales, etc.	CURSO EN APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CAÑA AGROINDUSTRIA PANELERA	Curso corto Diplomados

5.11. SECTOR DEL LIMÓN TAHITI

5.11.1. Cargos identificados en el sector de Limón Tahiti

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 agroindustrialización del limón. Con relación a esta última competencia aparece un nuevo cargo en el sector que es el OPERARIO AGROINDUSTRIAL.

No.	CARGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN AL CARGO	QUE NUEVOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES O DESTREZAS REQUIERE EL CARGO PARA RESPONDER A LAS NUEVAS TENDENCIAS (BRECHAS DE CAPITAL)	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EL EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS
1	Productor	Abonos y fertilizantes organicos. Tecnologias sostenibles Agroecologia. Técnicas para control de plagas Manejo postcosecha. Manejo de nuevas tecnologías para agricultura de precisión Toma de datos sobre el cultivo	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	Producción sostenible Agricultura de precisión Aplicación de técnicas de producción que no contaminen el suelo y el agua	
2		Normas de calidad Técnicas agroecologicas	Innovación de productos , agroindustrialización	Agroindustrialización del limón Transformación de alimentos Química Agroindustrial Control y evaluación de calidad Agroindustria alimentaria Tecnología Agroindustrial	operador agroindustrial
3	Comercializador		Producción orientada a la exportación y la integración de su cadena de valor. Consumo de productos saludables y producción limpia	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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EN EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
			NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Productor		AGRONOMÍA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL INGENIERIA DE ALIMENTOS INGENIERIA DE PROCESOS MAESTRIA EN CIENCIAS AGRARIAS MERCADERO NEGOCIOS INTERNACIONALES TECNICA PROFESIONAL DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS TECNOLOGIA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA TECNOLOGIA EN SILVICULTURA Y APROVECHAMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES TECNOLOGIA PROCESOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL CURSO EN PRODUCCION AGROPECUARIA ECOLOGICA PARA LA SOBERANIA ALIMENTARIA		TÉCNICO EN MANEJO DE SUELOS TÉCNICO EN MANEJO AMBIENTAL TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGRÍCOLAS MAGISTER EN FITOMEJORAMIENTO ESPECIALISTAS EN AGRICULTURA SOSTENIBLE Y PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	NIVEL TÉCNICO CURSOS CORTOS NIVEL PROFESIONAL Y POSGRADO
2		operador agroindustrial	TECNICO DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA AGRONOMÍA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL INGENIERIA DE ALIMENTOS INGENIERIA DE PROCESOS MAESTRIA EN CIENCIAS AGRARIAS MERCADERO NEGOCIOS INTERNACIONALES TECNICA PROFESIONAL DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS TECNOLOGIA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA TECNOLOGIA EN SILVICULTURA Y APROVECHAMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES TECNOLOGIA PROCESOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL CURSO EN PRODUCCION AGROPECUARIA ECOLOGICA PARA LA SOBERANIA ALIMENTARIA	Agroindustrialización del limón Transformación de alimentos, Conocimiento de las normativas y prácticas de seguridad alimentaria aplicables a la manipulación y procesamiento de productos de limón.	TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	NIVEL TÉCNICO
3	Comercializador		TECNICO EN COMERCIALIZADOR DE ALIMENTOS ADMINISTRACION DE EMPRESAS ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS TECNICO DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA AGRONOMÍA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL INGENIERIA DE ALIMENTOS INGENIERIA DE PROCESOS MAESTRIA EN CIENCIAS AGRARIAS MERCADERO NEGOCIOS INTERNACIONALES TECNICA PROFESIONAL DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS TECNOLOGIA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA TECNOLOGIA EN SILVICULTURA Y APROVECHAMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES TECNOLOGIA PROCESOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL CURSO EN PRODUCCION AGROPECUARIA ECOLOGICA PARA LA SOBERANIA ALIMENTARIA	Conocimiento de los estándares de calidad para el limón Tahití, Conocimiento de las normativas y prácticas de seguridad alimentaria aplicables a la manipulación y procesamiento de productos de limón. Gestión empresarial		

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 ecosistémicos, Buenas prácticas agroecológicas, Desarrollo de habilidades en los agricultores para manejar mejor sus cultivos.

No.	CARGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL CARGO	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN AL CARGO	QUE NUEVOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES O DESTREZAS REQUIERE EL CARGO PARA RESPONDER A LAS NUEVAS	NUEVOS CARGOS QUE APARECEN EN EL SECTOR CON LAS NUEVAS TENDENCIAS
1	Administrador de finca	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.	Planificación regional, lineamientos para la conservación de la biodiversidad en los paisajes palmeros. Conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Buenas prácticas agroecológicas. Desarrollo de habilidades en los agricultores para manejar mejor sus cultivos.	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	Operario agrícola	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	Desarrollo de habilidades en los agricultores para manejar mejor sus cultivos. 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.	Implementación de prácticas sostenibles del cultivo Creatividad Relaciones Trabajo en equipo Iniciativa Responsabilidad Ética Compromiso Control integrado de plagas y enfermedad Criterios de intervención y métodos de control no químicos. Buenas prácticas fitosanitarias.	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: ADMINISTRACION DE EMPRESAS, ECONOMÍA, ESPECIALIZACION EN ALTA GERENCIA, ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS, INGENIERIA AGROINDUSTRIAL, INGENIERIA AGRONOMICA, MAESTRIA EN ADMINISTRACION, PROFESIONAL EN MERCADEO, ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS, AGRONOMÍA, MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA, MAESTRIA 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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL	
		NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Administrador de finca	ADMINISTRACION DE EMPRESAS ECONOMÍA ESPECIALIZACION EN ALTA GERENCIA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS INGENIERIA AGROINDUSTRIAL INGENIERIA AGRONOMICA MAESTRIA EN ADMINISTRACION PROFESIONAL EN MERCADEO ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN PROPIA AGRONOMÍA DOCTORADO EN CIENCIAS AGRARIAS ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE ORGANIZACIONES MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN Y COMPETITIVIDAD MAESTRIA EN AGROECOLOGÍA MAESTRIA EN CIENCIAS AGRARIAS MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS GESTION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS PRODUCCION AGROPECUARIA ECOLOGICA PARA LA SOBERANIA ALIMENTARIA TECNICO EN PROYECTOS AGROPECUARIOS	Fertilidad integral de suelos Manejo de buenas prácticas agrícolas Manejo Integrado de plagas Manejo y conservación de suelos Manejo integrado de Cultivos Malherbología Tomar decisiones en cuanto a la actividad productiva Liderazgo	Especialización en cultivo de palma	Postgrado
2	Operario agrícola	TECNOLOGIA EN GESTION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS TECNOLOGIA EN GESTION DE EMPRESAS Y ORGANIZACIONES SOLIDARIAS TECNOLOGIA EN GESTION DE MERCADOS TECNOLOGIA EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL TECNOLOGÍA EN MECANIZACION AGRICOLA TECNOLOGÍA EN MERCADEO AGROPECUARIO TECNOLOGÍA EN PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL TECNOLOGIA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS TECNOLOGIA EN PRODUCCION AGRICOLA TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA ECOLÓGICA TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL TECNOLOGÍA EN SILVICULTURA Y APROVECHAMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES TECNOLOGIA EN SISTEMAS AGROFORESTALES TECNOLOGO EN GESTION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS CURSO EN PRODUCCION AGROPECUARIA ECOLOGICA PARA LA SOBERANIA ALIMENTARIA TECNICO EN PROYECTOS AGROPECUARIOS CURSO CONTROL FITOSANITARIO EN CULTIVO DE PALMA DE ACEITE	Manejo Integrado de plagas Manejo y conservación de suelos Manejo integrado de Cultivos Malherbología	Técnico en manejo de cultivo de palma	Tecnologica / Técnica

5.13. SECTOR DE PALMA 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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS REQUERIDAS PARA EL	QUE TENDENCIAS IMPACTARAN AL CARGO	QUE NUEVOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES O DESTREZAS REQUIERE EL CARGO PARA RESPONDER A LAS NUEVAS TENDENCIAS (BRECHAS DE CAPITAL HUMANO)
1	Papicultor	Preparación de suelo, siembra, cuidado del cultivo, riego, fertilización, cosecha, almacenamiento.	Alternativas de fertilización de papa Fertilización controlada Diagnóstico fitosanitario Mecanización de Labores	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	Recolector, cosechador, jornalero	Maduración de la papa, técnica de recolección		Seguridad en el trabajo
3	Operario industrial		Papa congelada, Hojuelas o granulados de papa Aprovechamiento de calidades inferiores, papa no comercial o de variedades aptas en cada proceso	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	comercializador, vendedor,	Conocimiento del sector, cultivo, variedades, transporte, almacenamiento, habilidades de negociación, cálculo de costos.		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 RELACIONADOS CON EL SECTOR	PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE OFERTAN Y RESPONDEN A ESOS REQUERIMIENTOS		NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA EL CARGO	
		NOMBRE DEL PROGRAMA	NUEVAS COMPETENCIAS EN QUE DEBERÁN FORMAR LOS PROGRAMAS QUE SE OFERTAN	NOMBRE DEL PROGRAMA	NIVEL DE FORMACIÓN
1	Papicultor	AGRONOMÍA TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS 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	Aplicar las buenas practicas agricolas en el proceso productivo. Promover los procesos de incorporación tecnológica de a cuerdo a las necesidad de la unidad productora. Orientar a los productores sobre el uso de nuevas tecnologías Diseñar ,construir, operar y desarrollar tecnologías tendientes a regular la siembra, aporques, cosecha y control fitosanitario.		
2	Recolector, cosechador, jornalero				
3	Operario industrial	INGENIERIA 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		TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y ALCOHOLES TÉCNICO EN DERIVADOS DE LA PAPA	NIVEL TÉCNICO CURSOS CORTOS NIVEL PROFESIONAL
4	comercializador, vendedor,	TECNOLOGÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA TECNOLOGÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL TECNOLOGÍA EN DIRECCION DE VENTAS TECNOLOGÍA EN GESTIÓN CONTABLE Y FINANCIERA TECNOLOGÍA EN GESTIÓN COMERCIAL ECONOMIA CURSO ESPECIAL EN FORTALECIMIENTO DE MERCADEO Y VENTAS	Relaciones interpersonales. Atención al cliente, Manejo en desarrollo sostenible.	TECNICO COMERCIAL	NIVEL TÉCNICO CURSOS CORTOS NIVEL PROFESIONAL

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La mayoría de productores y empresarios de los sectores priorizados desconocen las tendencias tecnológicas, organizacionales y verdes de corto, mediano y largo plazo para cada una de las actividades, por lo cual el talento humano que está desempeñándose en cada uno de los sectores no cuenta con las competencias requeridas para enfrentar los retos del mercado, además, por lo mismo no se producen procesos de apropiación tecnológica ni de innovación.
- Existen en el departamento sectores como el café y el lácteo, cuyo nivel de organización y el apoyo del Estado mediante la inversión en proyectos y asistencia técnica, les ha permitido ampliar su oferta de formación e impulsar procesos de agroindustrialización y generación de valor. No obstante, siguen existiendo brechas a nivel formativo, principalmente del nivel de especialización.
- La naturaleza de las ocupaciones de los sectores primarios del departamento, como Fique, Hortofrutícola, Coco, papa, pesca, entre otros; impide que las personas dediquen demasiado tiempo a capacitarse, por lo que se recomienda que la oferta de formación sean cursos cortos presenciales y preferiblemente que estén atados a proyectos de inversión productiva financiados por entidades como las Alcaldías, Gobernaciones u ONG's.
- Se evidencia la presencia significativa en los sectores productivos de entidades de formación como la UNAD y la Udenar en cuanto a la formación profesional y pogradual, y el SENA en la formación para en trabajo en los cursos de carácter Técnico y Tecnológico.
- Teniendo en cuenta que en ocasiones es difícil llevar la oferta de formación de alto nivel a los territorios, no únicamente porque implica una alta inversión sino porque no existe la suficiente demanda de los programas, tal vez porque el Recurso humano de los territorios no cuenta con el nivel educativo que le permita acceder a esta clase de programas, sería importante propiciar espacios de pasantías de investigadores de alto nivel en empresas u organizaciones de productores, para generar una interacción entre la academia y el sector productivo, este apoyo podría garantizar un desarrollo competitivo de los sectores. Las universidades entonces, son determinantes a la hora de impulsar el desarrollo productivo y tecnológico de las empresas, ya que pueden entrar a generar dinámicas de CTel a través del intercambio de saberes con los productores.

- Los empresarios y productores manifestaron la inconformidad hacia los programas de formación de Alto Nivel impulsados por las entidades públicas, ya que estos están dirigidos principalmente a personal académico y no se dirigen hacia el personal que labora en el sector productivo, se requiere impulsar programas de incentivos o becas para este tipo de formación dirigido a todas las personas que están involucradas en cada uno de los sectores priorizados.
- En el sector turismo se mira la necesidad de formar en atención al cliente y protocolos de hospedaje, así como en gastronomía a la población campesina, puesto que es una tendencia el turismo rural y una fortaleza del departamento, sin embargo, no existe una cultura de atención al turista, lo que va en detrimento del servicio que presta el operador turístico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ABLIN, A. (2023). Tendencias y predicciones para el mercado lácteo. Disponible en: <https://thefoodtech.com/columnistas/tendencias-y-predicciones-para-el-mercado-lacteo/>

ADEL – Nariño (2014).

AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS. Revista del sector agropecuario. Disponible en: <https://agriculturadelasamericas.com/agricultura/oportunidad-mundial-para-el-mercado-del-coco/>

AGROEXPORT COLOMBIA. El Café. Disponible en: <https://asoexport.org/cultivo-decafe/>

AGRONET (2022). Productores de Nariño obtuvieron certificación de calidad para exportar limón Tahití. Disponible en: <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>

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

AGROSAVIA. Hornillas paneleras ecoeficientes tipo Cimpa. Disponible en: <https://www.agrosavia.co/productos-y-servicios/oferta-tecnol%C3%B3gica/l%C3%ADnea-agr%C3%ADcola/cultivos-transitorios-y-agroindustriales/maquinaria-equipos-instrumentos-y-herramientas/132-hornillas-paneleras-ecoeficientes-tipo-cimpa>

ALTENDORF, SABRINA. “Perspectivas Mundiales De Las Principales Frutas Tropicales”. Disponible en: 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 RAMIREZ 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. n/a.

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

CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO.

<https://competitividad.ccpasto.org.co/cluster/nuestra-oferta/panela/>

CANTERO, C. MÉNDEZ, P. El mercado mundial del limón y la lima, en niveles récord. Disponible en: <https://murciaeconomia.com/art/71465/el-mercado-mundial-del-limon-y-la-lima-en-niveles-record>

CESAR AUGUSTO BORRERO. (2003). Disponible en:

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. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5762/576262669011/>

CIP. 2017. Hechos y cifras sobre la papa. Disponible en:

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

COLOMBIA PRODUCTIVA. (s.f.). Lácteos. Disponible en:

<https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/agroindustria/lacteos>

COLOMBIA VERDE. Clasificación de las frutas en Colombia. 2021. Disponible en:

<https://colombiaverde.com.co/alimentos/frutas/clasificacion-de-las-frutas-en-colombia/#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20las%20frutas%20en%20Colombia%20se,tropicales%2C%20frutas%20subtropicales%20y%20frutas%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. (s.f) Leche. Generalidades de la Cadena Productiva

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

EL OBSERVATORIO DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA (2021). Disponible en:
<https://oec.world/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. Disponible en:
<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. Disponible en: <https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2023/05/palma-aceite-colombia.webp>.

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

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.

GOBERNACION 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).

GOBERNACION DE NARIÑO. PLAN DEPARTAMENTAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO PDEA. Disponible en:
<https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Apr obados/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. Disponible en:
<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). Cenicafé. Disponible en: https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_07

HOTEMIZE. Tipos de turismo. Disponible en: 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

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

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

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

INFOAGRO, Producción de limón en México y en el mundo. (2022). Disponible en:
<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. Disponible en: <https://www.hogarmania.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. Disponible en:
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COLOMBIA. (2018). Cadena agroindustrial de la panela. Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Panela/Documentos/2018-10-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Cadena Agroindustrial del Fique. Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales. Marzo 2021. [En línea] Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Fique/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

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. Disponible en: <https://elpalmiticultor.fedepalma.org/produccion-aceite-palma-cifra-historica-2022/#:~:text=En%202022%2C%20las%20ventas%20totales,hacia%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). Disponible en: <https://murciaeconomia.com/art/71465/el-mercado-mundial-del-limon-y-la-lima-en-niveles-record>

NACIONES UNIDAS. tir2020overview_es.pdf (unctad.org). 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). Disponible en: <https://oec.world/es/profile/bilateral-product/palm-oil/reporter/col>

OEC, Aceite de coco (2021). Disponible en: <https://oec.world/es/profile/hs/coconut-oil>

OEC, Copra coco, aceite crudo. Disponible en <https://oec.world/es/profile/hs/coconut-copra-oil-crude>

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

OEC. Cifras sobre el café. Disponible en: <https://oec.world/es/profile/hs/coffee>

OEC. Cocos, frescos o secos (2021). Disponible en: <https://oec.world/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. (s.f.) Portal lácteo. Tipos y características. Disponible en: <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/tipos-y-caracteristicas/es/>

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

PORTALFRUTICOLA (2022). Ventas de limón Tahití colombiano se incrementaron en un 170% en Estados Unidos. Disponible en: <https://www.portalfruticola.com/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. Disponible en: <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. Disponible en: <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. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/barometro-del-turismo-mundial-de-la-omt>

VANEGAS, M. (2002). Guía técnica cultivo del limón pérsico. 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.