

AGROTECH

OPORTUNIDADES DE MERCADO
PARA EMPRESAS BRASILEIRAS NA COLÔMBIA

ESTUDO DE TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS NA COLÔMBIA- 2020



Programa
Diplomacia
Inovação

Desenvolvido para:



Desenvolvido por:





Estudo elaborado pelo Setor de Promoção de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTEC) da Embaixada do Brasil em Bogotá em colaboração com a consultoria Apc Consulting

Direitos reservados.

A Embaixada do Brasil em Bogotá é titular exclusiva dos direitos de autor do presente estudo e permite sua reprodução parcial, desde que a fonte seja devidamente citada.

Embaixada do Brasil em Bogotá

Setor de Promoção de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTEC)
Calle 93 No 14-20 Piso 8, Bogotá D.C

Email: sectec.bogota@itamaraty.gov.br

Website:

Embaixada do Brasil em Bogotá: <http://bogota.itamaraty.gov.br>

Conteúdo

APRESENTAÇÃO

- Escopo
- Metodologia

1. **ESTRUTURA DO SETOR NA COLÔMBIA**

Composição e Atores Estratégicos

2. **O MERCADO DO SETOR NA COLÔMBIA**

Indicadores, Comparação com Indicadores do Brasil e Transformação Digital do Setor

3. **POLÍTICAS E REGULAMENTAÇÃO**

Eixos Estruturais e de Temas Específicos

4. **INICIATIVAS NA COLÔMBIA**

Projetos Desenvolvidos por Atores Públicos e Privados, a partir da Conjuntura COVID-19

5. **OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO**

Nichos de mercado, Ambiente Competitivo e Obstáculos

BIBLIOGRAFIA

ANEXO



Este documento apresenta as principais oportunidades de negócios na Colômbia para empresas brasileiras com foco em soluções **AgroTech**, uma das linhas de Tecnologias Disruptivas de interesse da Embaixada do Brasil em Bogotá.

Essas oportunidades surgem a partir do diagnóstico de segmentos de mercado potencialmente atrativos, uma ferramenta para que as empresas conheçam profundamente seu funcionamento e enriqueçam sua estratégia de internacionalização na Colômbia.

A metodologia utilizada voltou-se para a coleta e análise de informações (primárias e secundárias) sobre a estrutura, regulamentação, funcionamento e dinâmicas dos mercados gerais e de nicho encontrados. Além disso, incluiu a realização de entrevistas aprofundadas com entidades estratégicas do Governo Nacional da Colômbia, associações, especialistas do setor agrícola e empresas que precisam de serviços **AgroTech**.

Para estabelecer o escopo das oportunidades de negócios, é necessário delimitar um conceito oficial de AgroTech e seus objetivos gerais como tecnologia disruptiva:

DEFINIÇÃO

A AgroTech também é conhecida como AgTech ou AgriTech. Segundo o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), ela consiste na “convergência de várias áreas tradicionais de inovação tecnológica, como a biotecnologia e as ciências da vida, tecnologias da informação, a área de tecnologias limpas e os temas associados de sustentabilidade e, finalmente, a inovação no processamento e distribuição de alimentos e bebidas” (1) Essencialmente, é o agrupamento de novas tecnologias que contribuem para o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável, resistente e eficiente.

Nesse contexto, é essencial ressaltar a “Agricultura de Precisão”, definida como “uma estratégia de gestão que utiliza informações eletrônicas e outras tecnologias para coletar, processar e analisar dados espaciais e temporais a fim de orientar ações específicas para melhorar a eficiência, a produtividade e a sustentabilidade das operações agrícolas”(2).

(1) Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). “AgroTech: Innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe” [“AgroTech: Inovações que você não sabia que eram da América Latina e do Caribe”]. Página 5. Disponível no link: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/AgroTech-Innovaciones-que-no-sab%C3%ADas-que-eran-de-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>

(2) James Lowenberg-DeBoer, Bruce Erickson. “Setting the Record Straight on Precision Agriculture Adoption”. Disponível no link: <https://dl.sciencesocieties.org/publications/aj/articles/111/4/1552>

A “Agricultura de Precisão” está apoiada em dados gerados pelas explorações agrícolas e pela cadeia de valor do setor; por isso, o uso das ferramentas de Big Data é essencial para a gestão de grandes volumes de dados e algoritmos de processamento de imagens com ferramentas de visão e inteligência artificial, que, por sua vez, permitem o acompanhamento e controle de cultivos, geração de previsões de rendimento e a análise de disponibilidade de nutrientes e controle fitossanitário, entre outros aspectos.

OBJETIVOS COMO TECNOLOGIA DISRUPTIVA

- Impulsionar a produtividade do setor agropecuário. Por ser essencial para a economia e de grande impacto social
- Digitalizar a agricultura transversalmente. Com foco na geração, coleta e processamento de um volume crescente de dados desde a fazenda até o consumidor, otimizando os elos da cadeia de valor.
- Incentivar a inovação e o desenvolvimento de novos produtos e soluções.

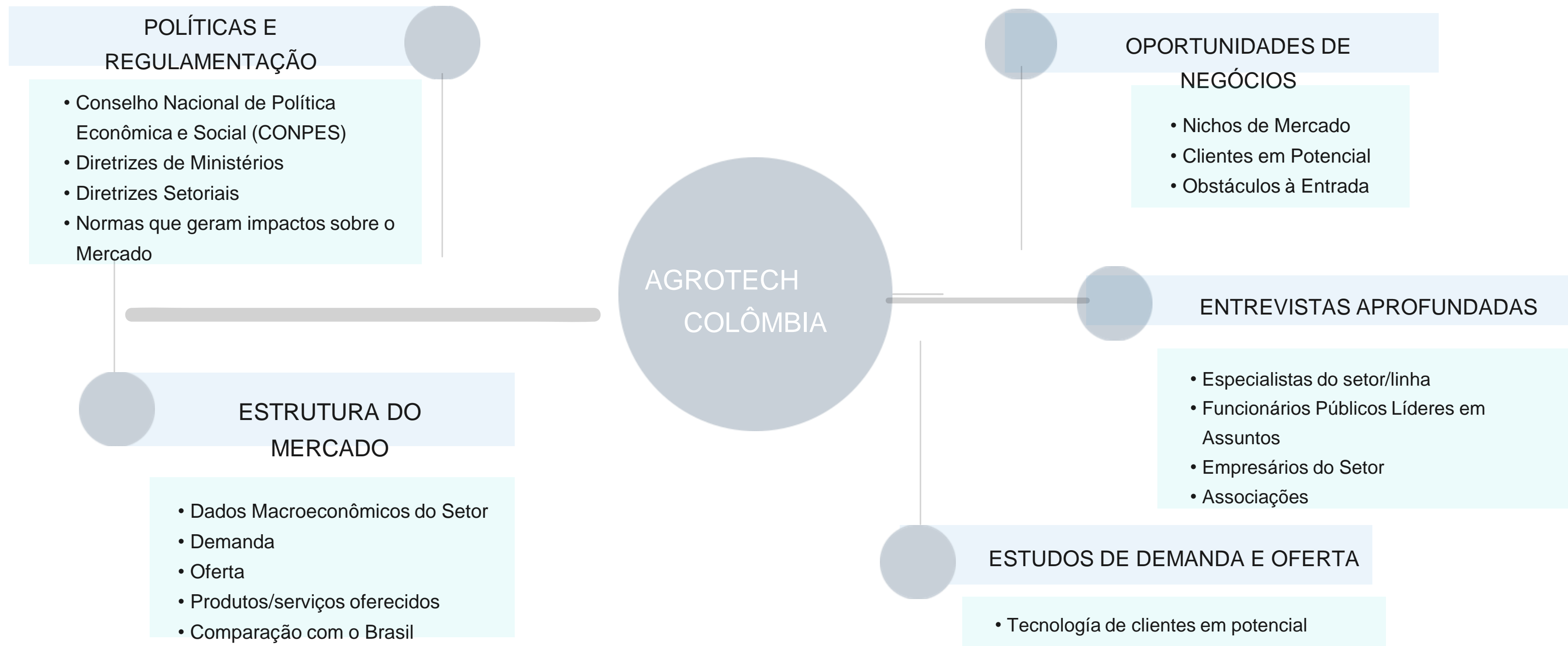
ADVERTÊNCIA SOBRE DADOS E ESTATÍSTICAS

- Os dados e estatísticas utilizados na elaboração deste documento foram retirados, principalmente, de entidades públicas. Como fonte privada, foram utilizadas informações da EMIS, empresa especializada no fornecimento de informações comerciais e financeiras de empresas, indústrias e países.
- Advertimos que a data de corte desses dados e estatísticas pode ser anterior ao ano de 2018, pois, no momento da consulta, a publicação e/ou atualização poderia estar em processo por parte da entidade responsável.
- Em qualquer caso, disponibilizamos o nome da entidade fonte e a página da internet onde é possível buscar a atualização dos dados e estatísticas, além de outras informações.

INFORMAÇÕES DE CONTEXTO

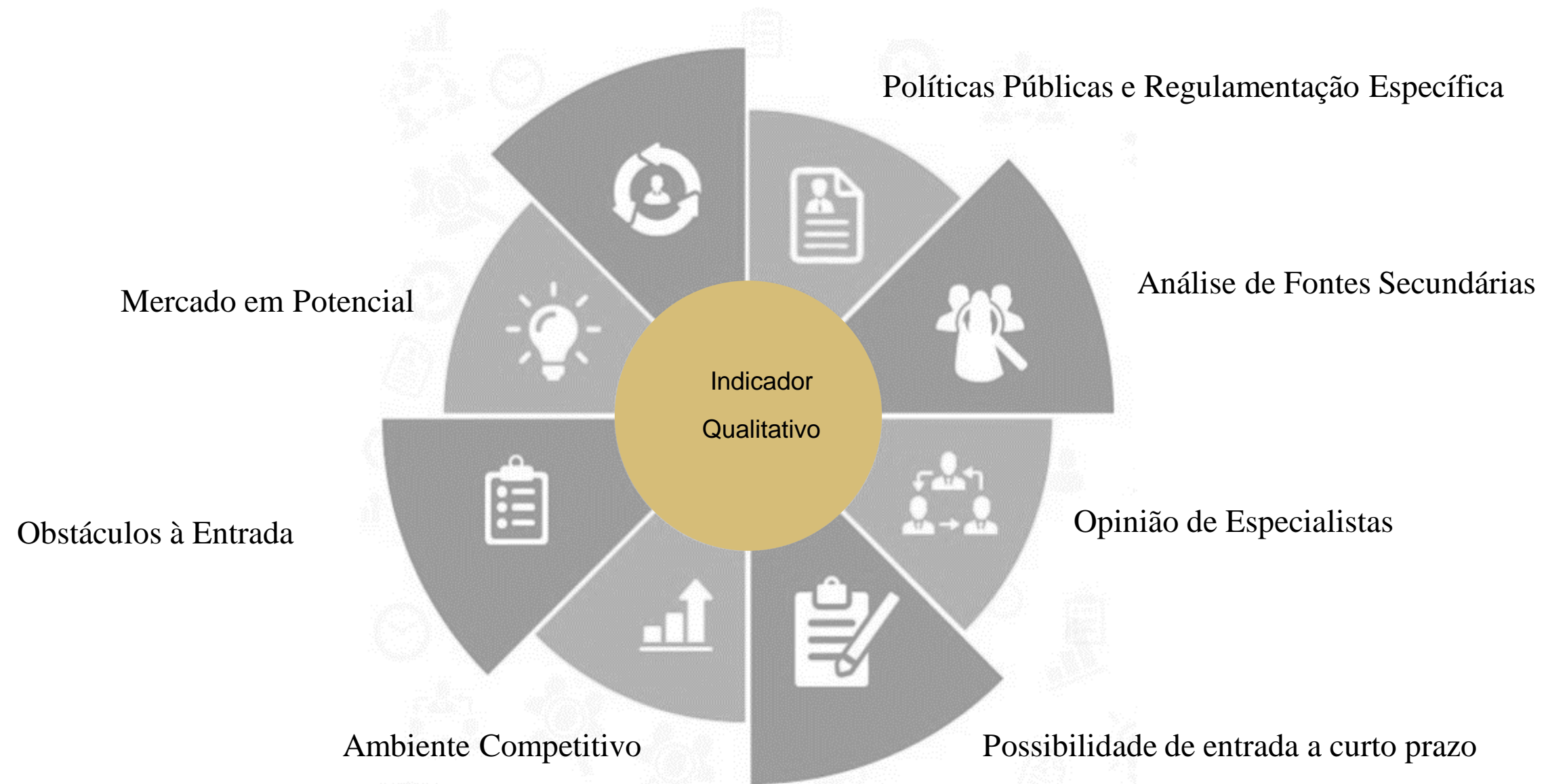
Além do escopo deste documento, disponibilizamos informações de contexto sobre aspectos e conceitos básicos relacionados ao Setor Agrícola na Colômbia, a fim de facilitar a compreensão sobre seu funcionamento e, assim, sobre as oportunidades de negócios expostas. Para isso, disponibilizamos links diretos de vídeos, documentos (elaborados por entidades públicas e de atores relevantes reconhecidos do setor agropecuário) e comunicados de imprensa dos principais diários econômicos da Colômbia

Ressaltamos o uso de indicadores que mostram a evolução de cada setor, permitindo a comparação com o mesmo setor no Brasil, bem como a realização de entrevistas aprofundadas para enriquecer a análise.



Seleção das Oportunidades de Negócios

A partir da construção de um indicador qualitativo que avaliou:





1. ESTRUTURA DO SETOR NA COLÔMBIA

1.1. Detalhes do caso colombiano

1.2. Composição

1.1. Detalhes do Caso Colombiano



A. Contexto Geográfico

A Colômbia é o quarto maior país da América do Sul (depois do Brasil, Argentina e Peru), com uma área total de 1.141.748 quilômetros quadrados. Conta com uma diversidade geográfica privilegiada e estratégica no quesito comercial:

- Acesso direto aos oceanos Atlântico e Pacífico, somando mais de 2.900 quilômetros de costa. Grande variedade climática por conter um gradiente térmico vertical completo.
- Terras produtivas e férteis.
- Rica biodiversidade.
- Alta riqueza hídrica.

O país divide-se em 5 regiões naturais muito diferentes*:



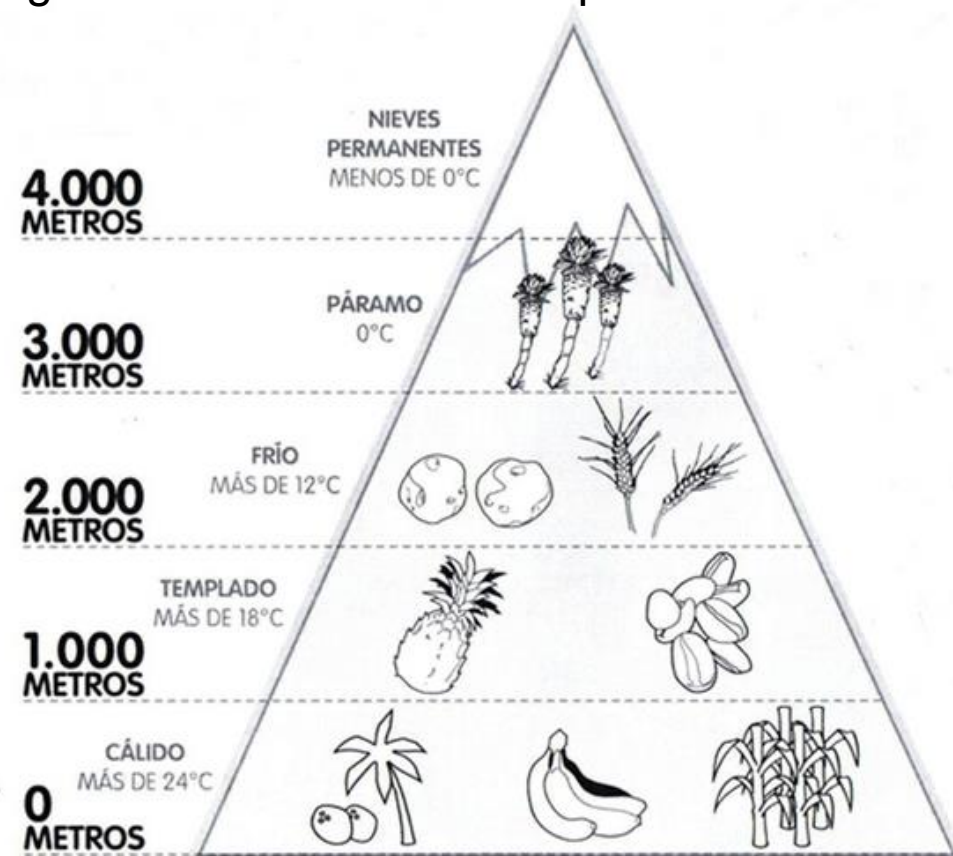
- **Região Andina:** Abrange 24% do território; é a área mais povoada, com maior concentração de recursos hídricos e terras produtivas. Está localizada entre as 3 cordilheiras (oriental, central e ocidental).
- **Região Caribe:** Abrange 11% do território. Sua economia tem como base principalmente atividades industriais e de transporte marítimo, pois tem os principais portos comerciais do país, exceto o Porto de Buenaventura, localizado na Região Pacífica.
- **Região Orinoquia:** Abrange 18% do território. Possui as planícies mais extensas do país. A pecuária, juntamente com a exploração de hidrocarbonetos, são as principais atividades econômicas.
- **Região Amazônia:** Abrange 40% do território. A extração florestal, a pecuária, pesca e mineração são a base de sua economia.
- **Região Pacífica:** Representa 7% do território. Lidera a mineração industrial de ouro e platina, bem como a exploração em grande escala de dendezeiro, banana e plátano, além da pesca marinha e extração vegetal.

B. Contexto Climático

As 5 zonas térmicas da Colômbia e suas variações de acordo com a Altitude (3)

A progressão da altitude relativa nessa região dá origem a uma redução considerável da temperatura, aproximadamente 1°C por cada 100 metros de altura. Essa redução da temperatura com a altitude determina a existência de algumas zonas ou faixas de acordo com a altura relativa do relevo.

Segundo o Manual “*El Medio Ambiente en Colombia*” [O Meio Ambiente na Colômbia], do Instituto de Hidrologia, Meteorologia e Estudos Ambientais (IDEAM), foram definidos 5 tipos de zonas nas quais as temperaturas médias, as precipitações e a insolação térmica podem variar o suficiente para configurar climas diferentes dependendo da altitude.



O clima quente inclui as regiões localizadas entre zero e mil metros de altura acima do nível do mar; essas áreas apresentam uma temperatura média superior a 24 graus Celsius. Na Colômbia, essa zona térmica abrange cerca de 913.000 Km², correspondentes a 80% do território nacional, incluindo as planícies costeiras, tanto do Pacífico quanto do Caribe, os vales do rio Magdalena, Cauca, Cesar, Catatumbo e outros, bem como as grandes planícies do Orinoco e Amazonas.

No clima quente, há plantações de banana, coco, cana de açúcar, laranja, mandioca, milho, algodão e cacau.

(3) Texto extraído do artigo “Los 5 Pisos térmicos de Colombia y las variaciones según su altitud” [“As 5 zonas térmicas da Colômbia e as variações segundo sua altitude”], publicado pela *Revista Catorce6* em 10 de junho de 2019. Disponível no link: <https://www.catorce6.com/investigacion/17171-los-5-pisostermicos-de-colombia-y-las-variaciones-segun-su-altitud#:~:text=El%20piso%20fr%C3%ADo%20corresponde%20a,partes%20altas%20de%20las%20monta%C3%Blas>

O clima temperado inclui todas as áreas localizadas entre 1.000 e 2.000 metros de altura acima do nível do mar, apresentando temperaturas que oscilam entre 18 e 24°C. Na Colômbia, essa zona cobre 114.000 Km², correspondentes a 10% do território nacional, estando localizada nas regiões baixas das montanhas. No clima temperado, são produzidos abacaxi, café, abacate e mamão.

O clima frio corresponde a áreas localizadas entre 2.000 e 3.000 metros acima do nível do mar, apresenta temperaturas que variam entre 12 e 18°C, abrangendo 93.000 Km², o que corresponde a 7,9% do território nacional e situando-se nas partes altas das montanhas. Nesta zona térmica estão localizadas cidades importantes do país, incluindo a capital Bogotá. No clima frio temos o cultivo de batatas, trigo e feijões.

O clima dos páramos apresenta-se em áreas localizadas entre 5.000 e 4.000 metros acima do nível do mar, apresentando temperaturas que variam entre 12 e 0°C, abrangendo 25.000 Km², o equivalente a 2% do território nacional. Está localizado na parte superior das montanhas. No clima dos páramos predomina a vegetação conhecida como frailejón-*Espeletia grandiflora* (gramíneas e pequenos arbustos).

O clima glacial corresponde a áreas com altitudes superiores a 4.000 metros acima do nível do mar, apresentando temperaturas abaixo de 0°C. Esta zona térmica cobre a menor superfície em nosso país com menos de 0,1%. Essas áreas de neves permanentes são caracterizadas por baixas temperaturas, chuvas escassas, fortes ventos e nevascas frequentes.



C. Corredores Logísticos de Importância Estratégica

Embora a Colômbia possua 4 tipos de corredores logísticos estratégicos, sendo eles: estradas (transporte rodoviário), aeroportos, portos marítimos e ferrovias, na atualidade, não existe uma infraestrutura viária robusta que permita uma rede logística de transporte sustentável, autossuficiente e contingente.

Diante deste panorama, na última década, o Governo Nacional adotou políticas públicas que permitem construir as vias de transporte solicitadas para modernizar e satisfazer as necessidades primárias do transporte de bens e mercadorias:

- Alta deficiência das vias. Existem muitas estradas que se encontram em mau estado, outras em construção e outras que ainda não foram construídas e, que são necessárias para a ligação eficiente do país.
- Dispor de meios de transporte competitivos em âmbito nacional.
- Reduzir os custos e a duração de mobilidade de bens e mercadorias entre cidades e terminais logísticos do país. Os altos custos fazem com que somente alguns poucos produtores possam ter acesso aos mercados internos reduzindo a possibilidade de ser competitivos nos mercados mundiais.
- Otimizar o tempo de transporte de importação e exportação de bens e mercadorias.
- Facilitar e consolidar opções de mobilidade de transporte intermodal de carga.

Em relação às necessidades do setor agrícola(4), com fundamento nos resultados da Missão para a Transformação do Campo e o estudo de perdas e desperdícios antecipados pelo *Departamento Nacional de Planeación – DNP* (Departamento Nacional de Planejamento) foi estabelecido que:

- Os principais pontos críticos das cadeias de produção agrícola e suas perdas estão associados aos processos de produção (40,5%) e distribuição (20,6%).
- Na Colômbia a perda e o desperdício de alimentos decorrem, entre outros fatores, por deficiências logísticas e infraestrutura inadequada.

A seguir estão caracterizados os 4 tipos predominantes de corredores logísticos no país (5). No Anexo deste documento está incluso o Mapa com a localização e os detalhes de cada um dos corredores logísticos disponíveis até o momento.

i. Estradas (rodoviária terrestre)

A rede rodoviária nacional é formada, atualmente, por 204.389 km que interliga os centros populacionais e produtivos com os centros de consumo, tanto em escala nacional quanto em comércio exterior, distribuídos de acordo com os números do Departamento Nacional de Planejamento (2018):

- rede rodoviária primária: 16.982 km
- rede rodoviária secundária: 45.137 km
- rede rodoviária terciária: estimada em 142.284 km

(4) Min agricultura. (2018). “Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural 2018 – 2022” [“Política Agropecuária e de Desenvolvimento Rural”].

(5) Consultado em 27 de agosto de 2020 no site: https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf

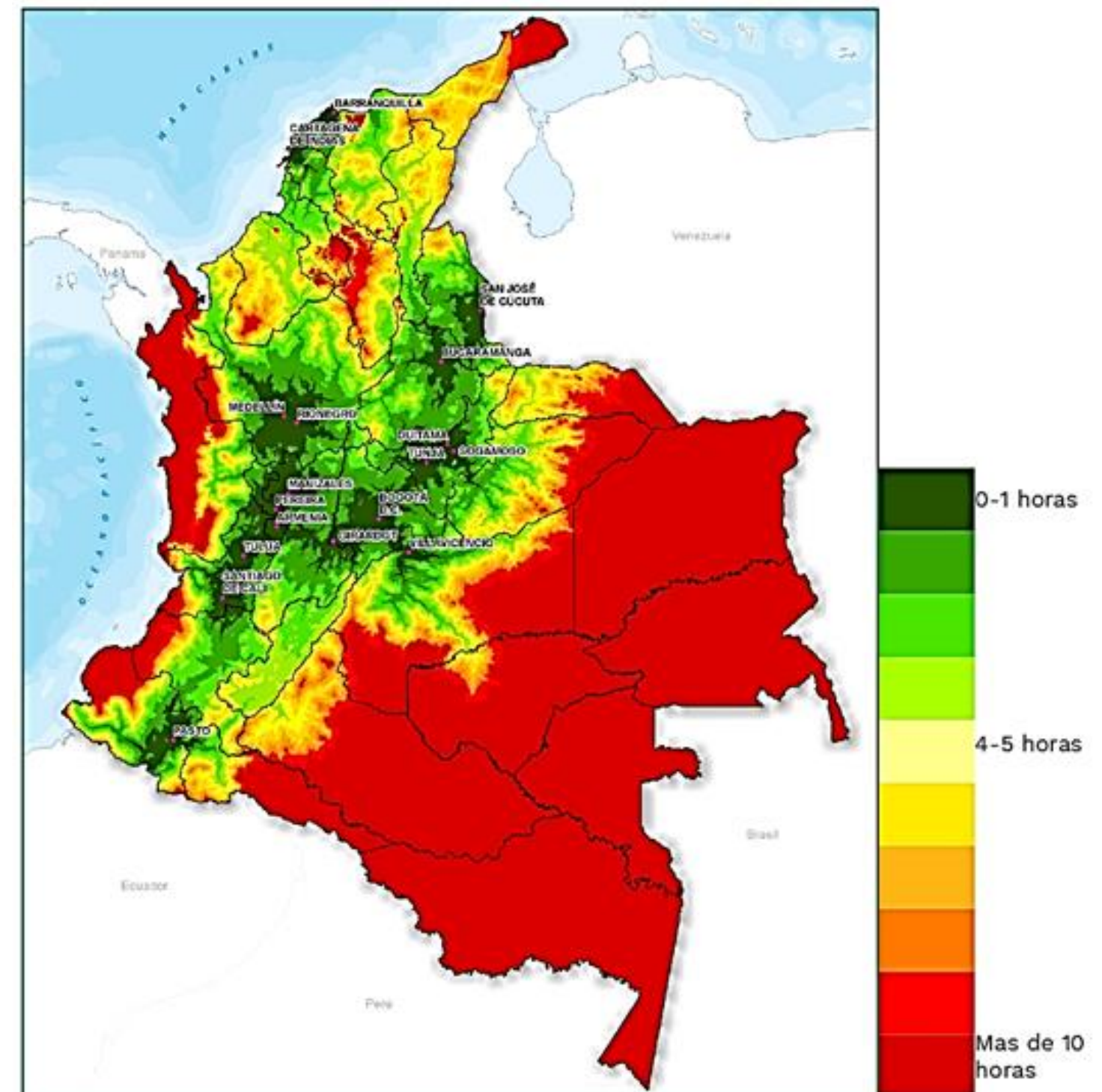
Com base na informação indicada em “CONPES 3982. Política Nacional Logística” [“CONPES 3982. Política Nacional Logística”].

Vias Terciárias

Conectam os centros populacionais e produtivos com os corredores arteriais, e representam 69% da rede rodoviária nacional.

Apesar das vantagens naturais do país, a competitividade do setor agrícola se vê afetada pelo abandono da rede rodoviária terciária em regiões distantes ou de difícil acesso, o que dificulta a comercialização de produtos nos principais mercados. Segundo o Ministério da Agricultura “75% da rede rodoviária terciária está deteriorada, condição que incide no fato de que 68% das áreas rurais estão localizadas a mais de 5 horas de distância dos grandes centros de comercialização e 49% a mais de 10 horas” (6)

No mapa estão apresentados os tempos de deslocamento até os grandes centros do país (18 nós de referência)(7)



(6) Com base na informação indicada em “CONPES 3982. Política Nacional Logística” [“CONPES 3982. Política Nacional Logística”].

(7) Min agricultura. (2018). “Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural 2018 – 2022” [“Política Agropecuária e de Desenvolvimento Rural”]. Consultado em 27 de agosto de 2020 no site https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf

ii. Aeroportos

O país dispõe de 69 aeroportos, dos quais 15 são operados por companhias privadas sob modalidade de concessão, com o objetivo de aumentar sua utilização comercial por meio da modernização da sua infraestrutura com investimento privado, além de consolidar uma rede de infraestrutura aeroportuária que ofereçam serviços de conectividade aos principais centros de produção e consumo nacional.

iii. Portos Marítimos

Em 2018, os portos marítimos se consolidaram como os nós de comércio exterior mais representativos em relação a mobilidade de carga para esse ano, já que sua participação aumentou 97,5%. Atualmente, classificamos os sete nós portuários, localizados na Região Caribenha (Ciénaga, Golfo de Morrosquillo, La Guajira, Cartagena, Santa Marta e Barranquilla) e na Região do Pacífico (Buenaventura).

iv. Rede ferroviária

Em relação a infraestrutura férrea, o país conta com 3.515 km de rede, dos quais 52% são operativos, e os 48% restantes não. A primeira porcentagem divide-se em três corredores estratégicos: 1) corredor central, com 767 Km (La Dorada-Chiriguaná-Ciénaga - Santa Marta); 2) Rede do Pacífico: (Buenaventura - La Felisa e o ramal de Zarzal-La Tebaida), com 498 km e, 3) Corredor Facatativá-Bogotá-Belencito, com 287 km. Além destes, temos o ramal La Caro-Zipacquirá com 19 km. Através da modalidade ferroviária, o país impulsionou mais de 78 milhões de toneladas em 2018.

● Estratégias do Governo Nacional

Vias 4G

Desde 2012 traçou-se o objetivo de modernizar a infraestrutura do país por meio da modalidade de concessões das associações públicas-privadas denominadas “quarta geração de concessões (ou Vias 4G). Foi projetado a construção e a operação de mais de 8.000km de estradas, incluindo 1.370 km de faixas dupla, e 160 túneis, em mais de 40 novas concessões. Hoje em dia, 75% dos 29 projetos de vias da quarta geração se encontram ativos e, destes, 15 já contam com o fechamento financeiro definitivo. No portal da Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) Agência Nacional de Infraestrutura se pode consultar o status do progresso e as características das Concessões 4G (8).

Política Nacional de Logística: CONPES 3982

Para o período de 2018 a 2022 o Governo Nacional apresentou a Política Nacional de Logística com o fim de desenvolver um sistema logístico nacional apoiando efetivamente o incremento da competitividade e produtividade.

Em 2020, o objetivo se anuncia com o CONPES 3982 e ressalta a importância de estruturar e executar projetos de Infraestrutura Logística Agropecuária (ILA) para prestar serviços logísticos as cadeias produtivas agrícolas e agropecuárias.

Abaixo estão os pontos fundamentais e os impactos previstos pelo Governo Nacional com o lançamento em 2020 da Política Nacional de Logística (9).

(8) Para saber mais, consulte o “ANISCOPIO”, a plataforma tecnológica da Agência Nacional de Infraestrutura que permite dar seguimento aos projetos de infraestrutura e transporte. Disponível no link: <https://aniscopio.ani.gov.co/>

(9) Infografia desenvolvida pelo Departamento Nacional De Planejamento (DNP) (2020). Disponibilizado em 4 de setembro de 2020 do site: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/POLITICA%20NACIONAL%20LOGISTICA%202019%20CORTA.pdf>

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN



Colombia concentra el movimiento de carga por el modo carretero y presenta costos de transporte elevados por el limitado aprovechamiento del transporte férreo, fluvial y de cabotaje



Fuente: Transporte en Cifras, Ministerio de Transportes 2018, ANEP 2019



Tiempos elevados en las operaciones de comercio exterior
4,6 días tarda Colombia en el proceso de exportación, niveles superiores comparados con Chile (2,5 días) y Perú (2 días)



Fuente: Encuesta Nacional Logística 2018, Encuesta Nacional Logística 2015, ANEP 2018, Doing Business 2018

En Colombia, tan solo el 1,5 % de la carga se transporta de forma intermodal



Los ahorros ocasionados por las inversiones en infraestructura se ven limitados por el acceso a ciudades y terminales de comercio exterior



En Colombia se pierde cerca del 2 % del PIB al año por efecto de la congestión en las ciudades (\$16 billones de 2016), valor cercano a la inversión de la Nación en la primera línea del metro de Bogotá



OBJETIVO: Promover la intermodalidad en el transporte y la facilitación del comercio para reducir los costos y tiempos logísticos y así impulsar la competitividad del país

EJES CENTRALES

1

PROMOVER LA INTERMODALIDAD



2

PROMOVER LA FACILITACIÓN DEL COMERCIO

3

EJES TRANSVERSALES



Fortalecer la institucionalidad

Promover el acceso a información y uso de TIC

Promover el capital humano cualificado

ESTRATEGIAS



ESTRATEGIA 1.1

Generar condiciones para el desarrollo de un sistema de transporte intermodal eficiente



ESTRATEGIA 1.2

Modernizar la prestación de los servicios de transporte de carga



ESTRATEGIA 2.1

Optimizar la oferta de infraestructura de los terminales de comercio exterior



ESTRATEGIA 2.2

Optimizar los trámites de importación y exportación



ESTRATEGIA 3.1

Fortalecimiento institucional en los sectores de transporte y comercio



ESTRATEGIA 3.2

Promover el acceso a la información y el uso de las TIC en logística



ESTRATEGIA 3.3

Promoción de capital humano cualificado orientado a la logística

Impactos de la Política

Meta para el reparto modal a 2030

Aumentar en más de 27 millones de toneladas la carga que moviliza el modo férreo y en más de 9 millones el modo fluvial



Fuente: DNP con información de transporte en cifras, 2018

Los modos de transporte férreo y fluvial permitirían reducir los **costos de transporte**

Hasta **30%**

FERREO

Hasta **50%**

FLUVIAL

Las inversiones en vías nacionales representan ahorros en tiempo de hasta **6 horas**

Reducción en costos de exportación

Aplicando las medidas de facilitación del comercio y contando con modos de transporte competitivos, se estiman reducciones en costos y tiempos de exportación en corredores estratégicos - análisis realizado para el corredor Bogotá-puertos del Caribe



Escenario	Variación
Fluvial - Medidas de facilitación del comercio	-50,7%
Férreo - Medidas de facilitación del comercio	-26,2%
4G - Medidas de facilitación del comercio	-15,3%

Fuente: Doing Business 2018, SMC 2017, SECTRA

Tiempo para exportar un contenedor (horas) Comparación modos de transporte



Escenario	Variación
Fluvial - Medidas de facilitación del comercio	15,4%
Férreo - Medidas de facilitación del comercio	-23,5%
4G - Medidas de facilitación del comercio	-43,4%

Fuente: Ministerio de Transporte 2017, Documento CONPES 3820

D. Acordo de Paz como Propulsor da Agricultura



Desde o final dos anos 50, a Colômbia viveu um conflito armado entre o governo e grupos revolucionários, o que gerou uma diminuição no desenvolvimento econômico do país, e especialmente, um impacto negativo sobre a agricultura.

O acordo de paz assinado em 2016 entre o Governo da Colômbia e as Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (FARC) tem sido visto pelos especialistas como uma oportunidade para melhorar a economia, especialmente, por seu impacto sobre o setor agrícola.

De acordo com o documento do Governo Nacional sobre a implantação do Acordo de Paz (10) “As propostas do acordo agrário apontam melhorias nas condições de vida da população rural e fortalecem a presença do Estado nestes territórios”. As propostas estão agrupadas em três objetivos:

- Aumentar o acesso à terra e proteger os direitos de propriedade
- Impulsionar o desenvolvimento rural e a produção agropecuária e
- Reduzir a pobreza no ambiente rural.

(10) Ver: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3932_Anexo%20B_Plan%20Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20\(PMI\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3932_Anexo%20B_Plan%20Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20(PMI).pdf)

Os efeitos em curto e médio prazo sobre o setor agrícola quanto a implementação do Acordo de Paz é resumida abaixo:

- Aumento da área cultivada no país: em 2017 era de 7 milhões, enquanto a área de cultivo de pastagem era de 32 milhões, portanto, a potencialidade de aumentar os cultivos é significativa.
- Crescimento de investimento público e privado no campo, o que por sua vez, levará uma utilização maior de tecnologias na cadeia de valor.
- Melhoria da produtividade agropecuária e, conseqüentemente, um aumento na produção de alimentos.
- Melhoria na competitividade do país a nível internacional possibilitando maior volume em exportações de produtos agrícolas.
- Espera-se que a soma destes fatores permita ao país desenvolver projetos agrícolas para aumentar a oferta de alimentos e alcançar a segurança alimentar.

E. Importância da “Fronteira Agrícola Nacional”

1

É um conceito chave para entender o cenário atual e as análises prospectivas do desenvolvimento agrícola no país. Surgem a partir de 4 necessidades: 1) reduzir os conflitos do uso do solo gerados pela realização de atividades agropecuárias em áreas de importância ambiental (nos páramos, parques naturais, entre outras); 2) Minimizar a incerteza dos investidores e empreendedores do campo para o desenvolvimento de atividades agropecuárias; 3) Materializar um dos compromissos adquiridos pelo Governo Nacional nas negociações de paz da Havana, e 4) No marco do Acordo de Paris, criar medidas para reduzir o desmatamento na Colômbia.

2

Definição. Define-se como *“o limite do solo rural que separa as áreas onde se desenvolvem as atividades agropecuárias, as áreas protegidas e condicionadas, as de especial importância ecológica e as demais áreas em que estas atividades estão excluídas pelo mandato da lei”*(11).

3

O país conta com um total de aproximadamente 39 e 40 milhões de hectares aptos para o desenvolvimento agrícola (35% do território continental). Somente 18% da Fronteira Agrícola Nacional é explorada, evidenciando assim o grande potencial para novos projetos agrícolas na Colômbia. O Governo Nacional (12), em conjunto com produtores e associações agropecuárias, permanentemente buscam fortalecer cultivos e cadeias produtivas para gerar maior competitividade e sustentabilidade.

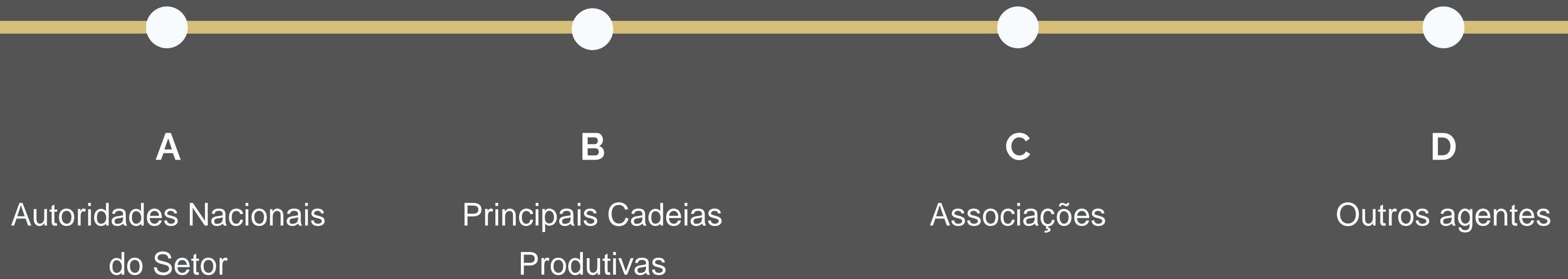
4

Em 23% do território continental se proíbe o desenvolvimento de atividades agrícolas. Esta restrição respondeu a importância ambiental do território (como proteção de ecossistemas, por exemplo) e pela existência de povos indígenas, principalmente.

(11) Extraído da página web da Presidência da República. Disponível no link: <http://es.presidencia.gov.co/noticia/180621-Gobierno-definio-Frontera-Agricola-Nacional-para-avanzar-hacia-el-desarrollo-ruralsostenible-y-proteger-la-biodiversidad#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20Ministerio%20de%20Agricultura,o%20protecci%C3%B3n%20de%20la%20biodiversidad%E2%80%9D>

(12) Através do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural e da Unidade de Planejamento Rural Agropecuária – UPRA.

1.2. Composição



A. Autoridades Nacionais do Setor



Fonte: Elaboração Própria para Estudo

B. Principais Cadeias Produtivas

● Produção Animal

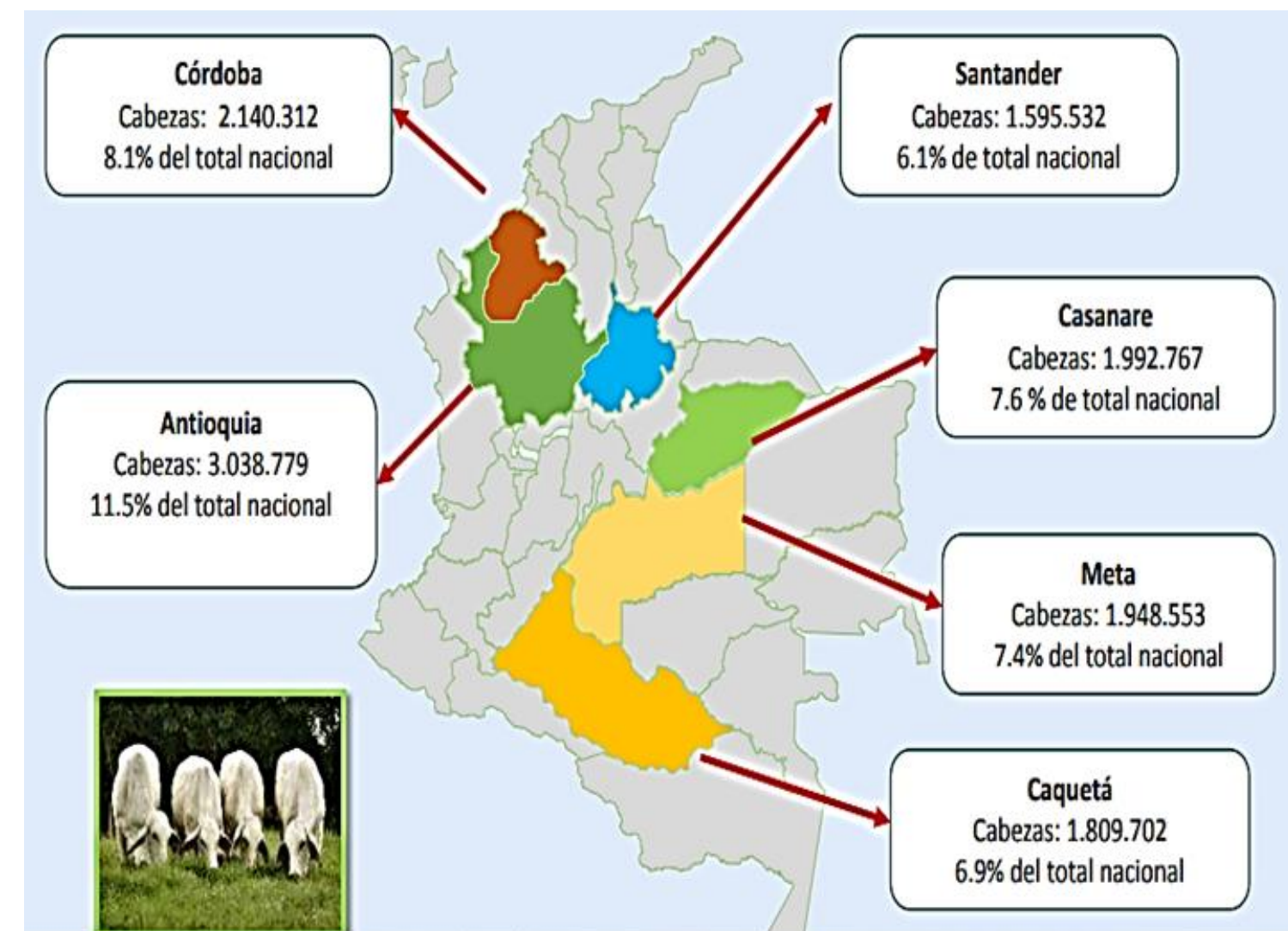
Gado Bovino

De acordo com os números do Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural(13) existiam no país, em 2018, 24,4 milhões de cabeça de gado (17,4 milhões fêmeas e 9 milhões machos) com as finalidades a seguir: de engorda, 5,3 milhões; de cria, 10 milhões; ambos (de engorda e de cria), 9,2 milhões e o setor de laticínios com 1,7 milhões.

Estes bovinos pastavam em 37.490.575 milhões de hectares e em 600.578 áreas rurais, dentre as quais 81,4% são fazendas com menos de 50 animais (pequenos criadores).

No mapa abaixo estão evidenciadas as principais regiões de criação de gado do país.

Principais Departamentos Produtores de Gado Bovino

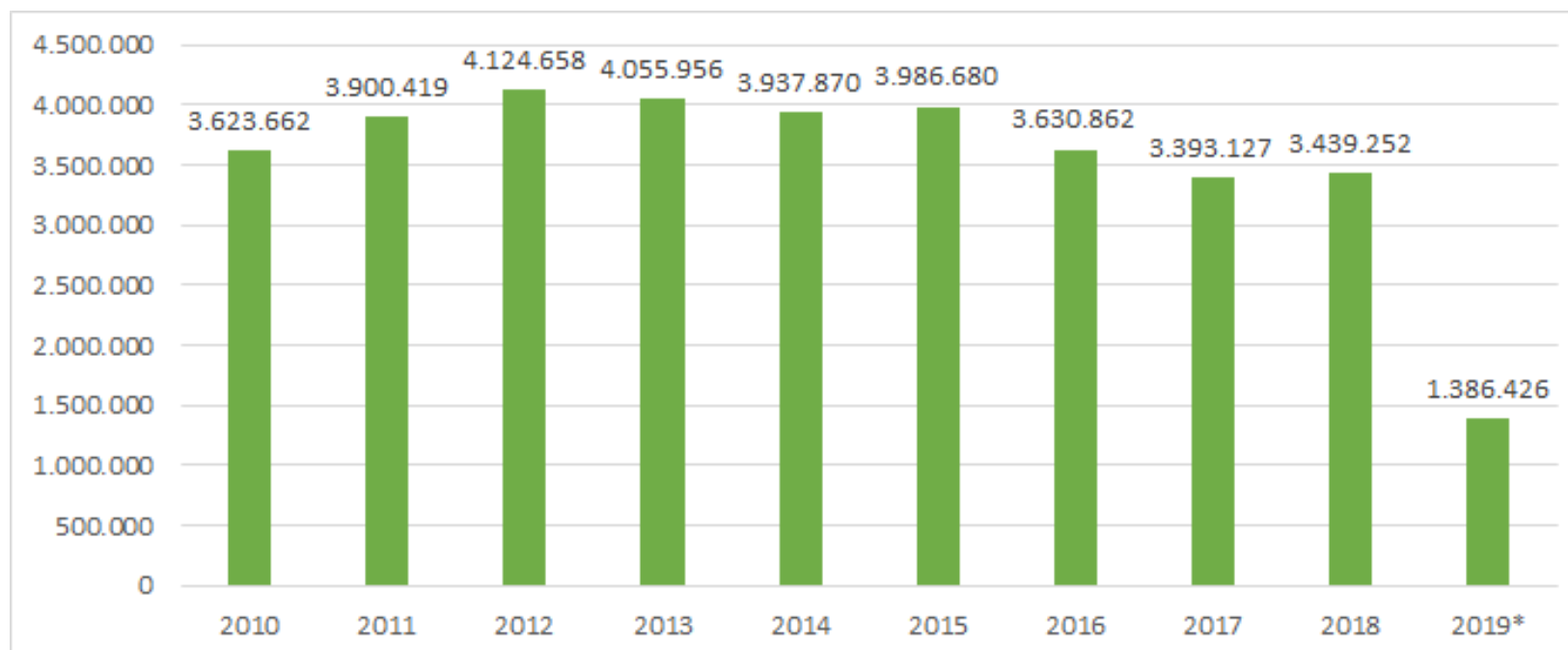


Fonte: *Ministério de Agricultura y Desarrollo Rural (2018)*
Ministério da Agricultura e de Desenvolvimento Rural (2018) (14)

(13) Consultar informações detalhadas no link: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Bovina/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

(14) Idem

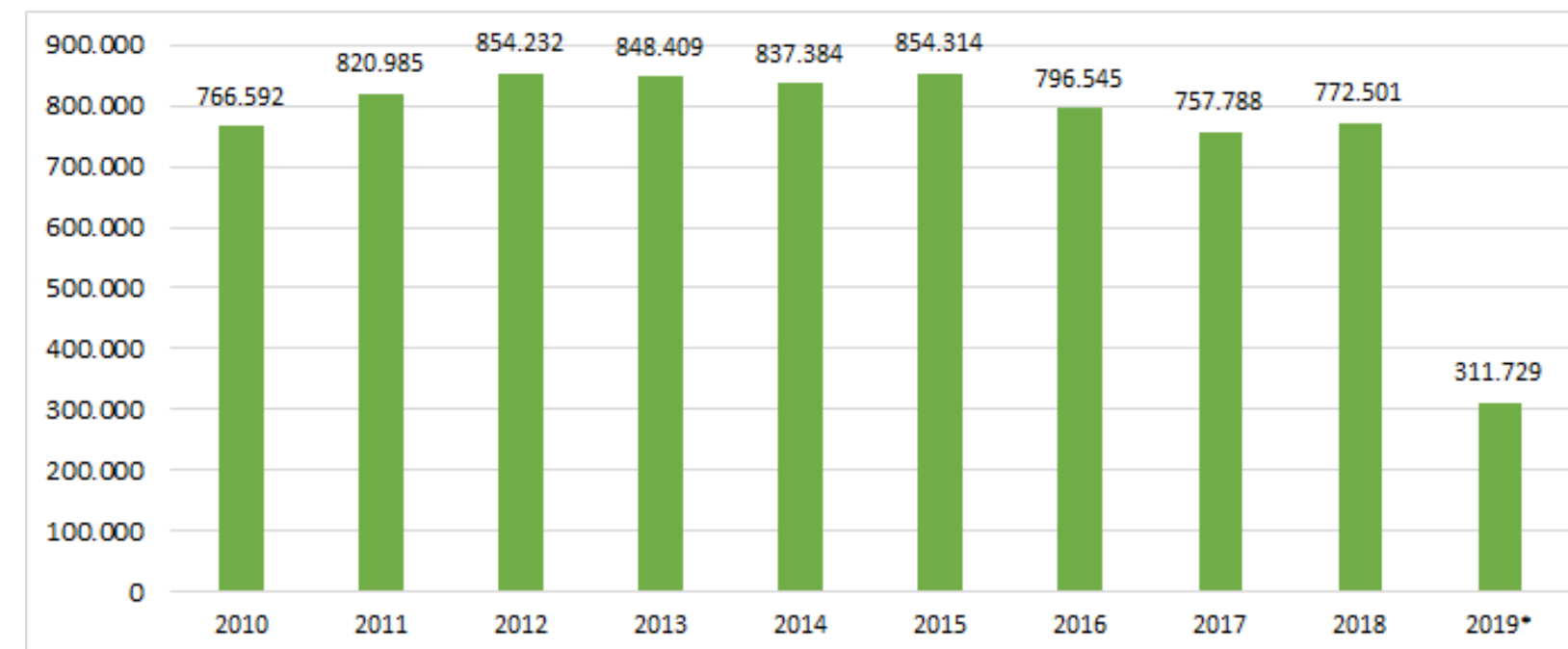
Evolução no abate de Bovinos (por cabeças) Período 2010-2019



* Dados de maio.

Fonte: Elaboração própria com dados do SIOC (Sistema de Informação de Gestão e Desempenho das Organizações em Cadeias) do Ministério da Agricultura.
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Bovina/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Exportações de carne bovina em toneladas Período 2010-2019



* Dados de maio.

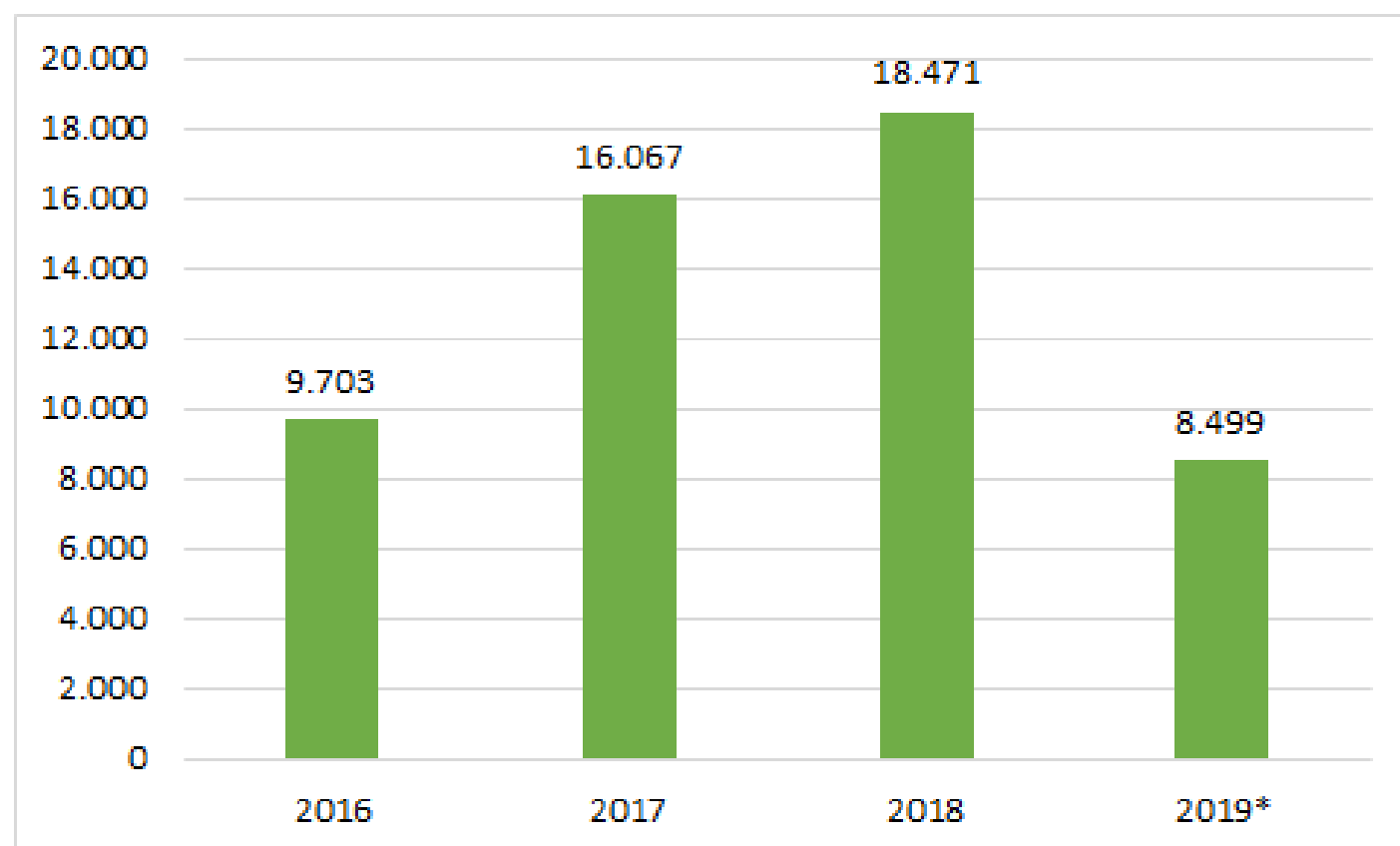
SIOC (Sistema de Informação de Gestão e Desempenho das Organizações em Cadeias) do Ministério da Agricultura.
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Bovina/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Há uma redução em ambas tabelas desde o ano de 2015; de acordo com a principal associação do setor -FEDEGAN- obedecendo os seguintes fatores (15):

- Contrabando de carne e animais vivos desde a Venezuela,
- Aumento do gado roubado nas regiões onde persiste a presença de grupos marginalizados.
- Acréscimo do abate clandestino que não são contabilizados nos números oficiais, originando o fechamento de centenas de pequenas fábricas periféricas, em conformidade com a normativa sobre a ordenação na cadeia de produção de carne (Decreto 1500/07).

(15) Ver http://static.fedegan.org.co.s3.amazonaws.com/publicaciones/Hoja_de_ruta_Fedegan.pdf

Exportaciones de carne bovina em toneladas Período 2010-2019



**Dados de junho

Fonte: Elaboração própria com dados do SIOC (Sistema de Informação de Gestão e Desempenho das Organizações em Cadeias) do Ministério da Agricultura.

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Bovina/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Comércio Exterior. O principal destino das exportações envolve a Rússia com 64%, seguido do Líbano, Jordânia e Vietnam.

O baixo volume de exportações nos últimos anos se originou pelo fechamento de vários mercados, já que o país perdeu o status sanitário de país livre de febre aftosa sem vacinação.

Entretanto, no dia 6 de fevereiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) notificou a decisão de levantamento da punição ou suspensão e outorgou novamente o status sanitário do país como livre de febre aftosa com vacinação, motivo pelo qual se espera uma reativação das exportações.

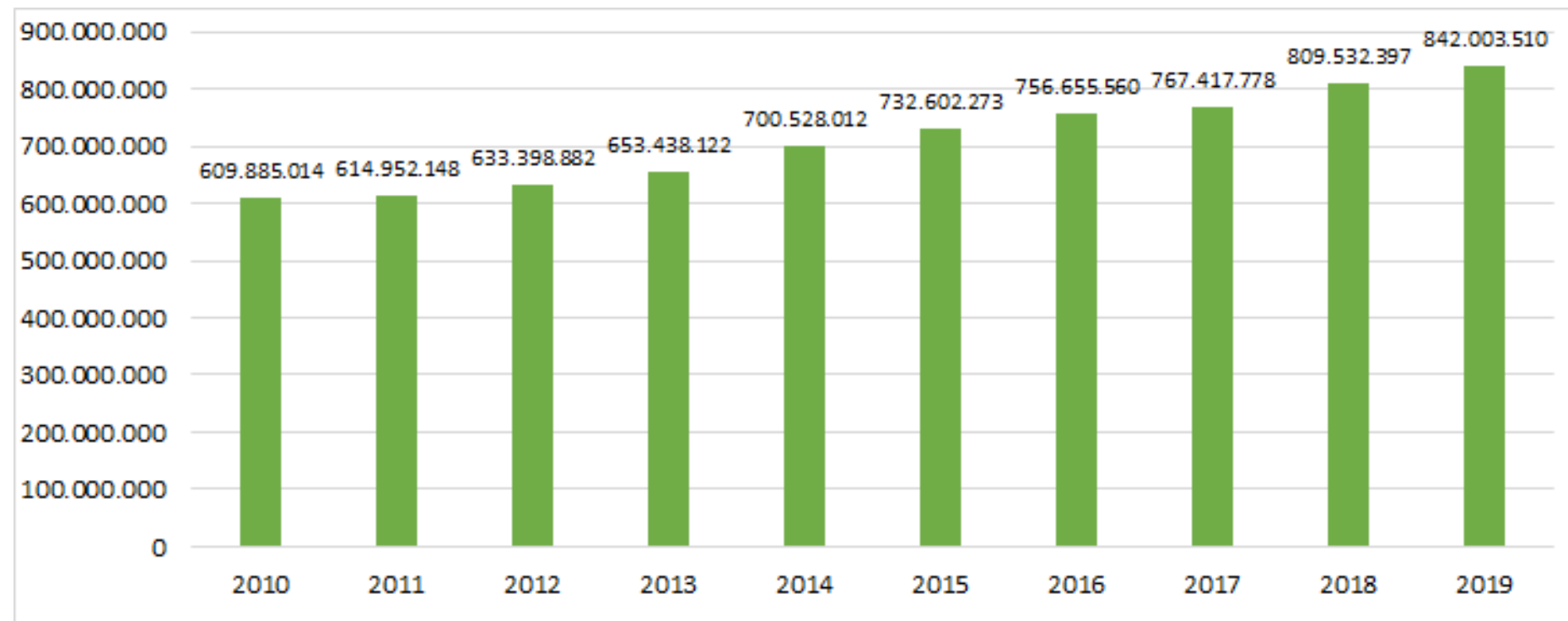
Incidência no PIB da Colômbia. O setor de criação de gado é de grande importância para a economia do país.

- Contribui com 1,4% do PIB nacional
- Representa 21,8% do PIB agropecuário
- Representa 48,7% do PIB pecuário

Avicultura

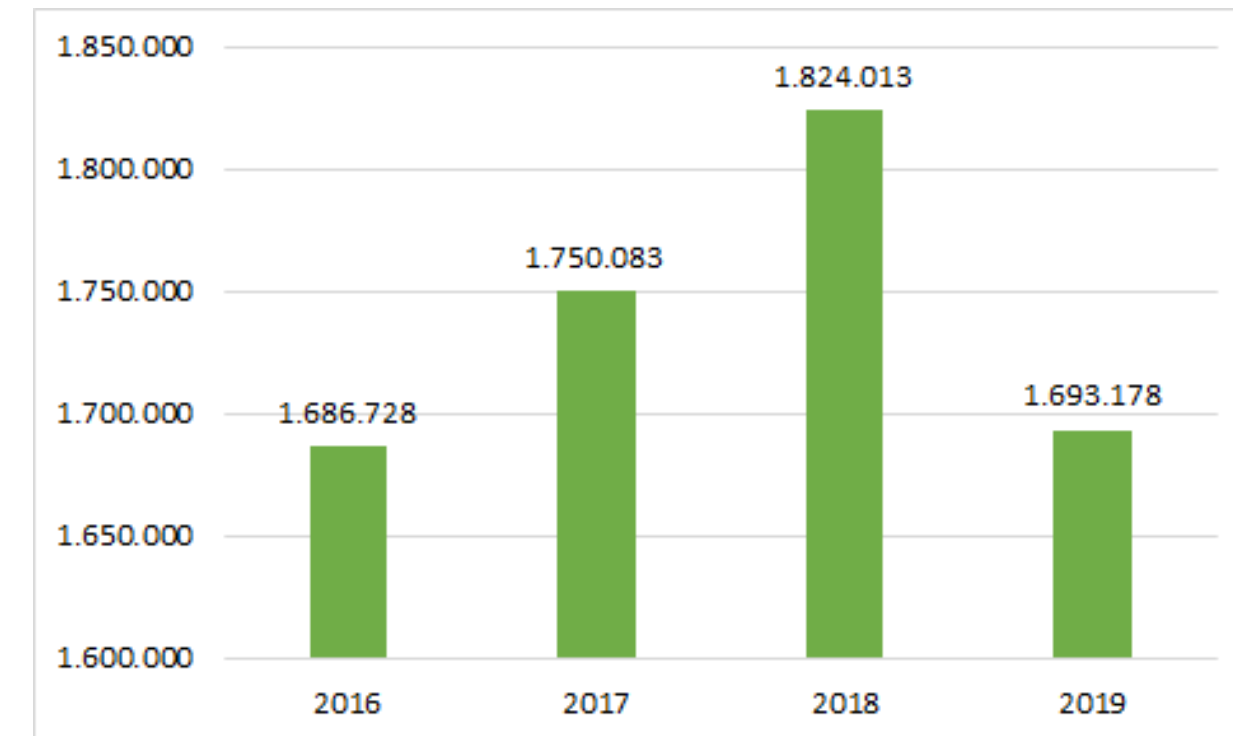
A Colômbia enfrentou, nos últimos anos, um crescimento do consumo per capita de carne de frango e ovos em razão de seu menor preço relativo se comparado a outras proteínas de origem animal. Esta situação impulsionou o crescimento da produção avícola no país: durante o ano de 2018 se registrou um recorde na produção de frango de corte (1.693.178 toneladas), o que representou um crescimento de 4,2% em relação ao ano de 2017. No ano de 2019 a produção de frango de corte diminuiu, mas o alojamento (16) de pequenos frangos alcançou seu máximo: 842.003.510. Abaixo segue a evolução de ambas as variáveis para o período de 2010-2019.

Alojamento de frangos – em unidades
Período 2010-2019



Fonte: Elaboração própria com dados do SIOC (Sistema de Informação de Gestão e Desempenho das Organizações em Cadeias) do Ministério da Agricultura.
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Avicola/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

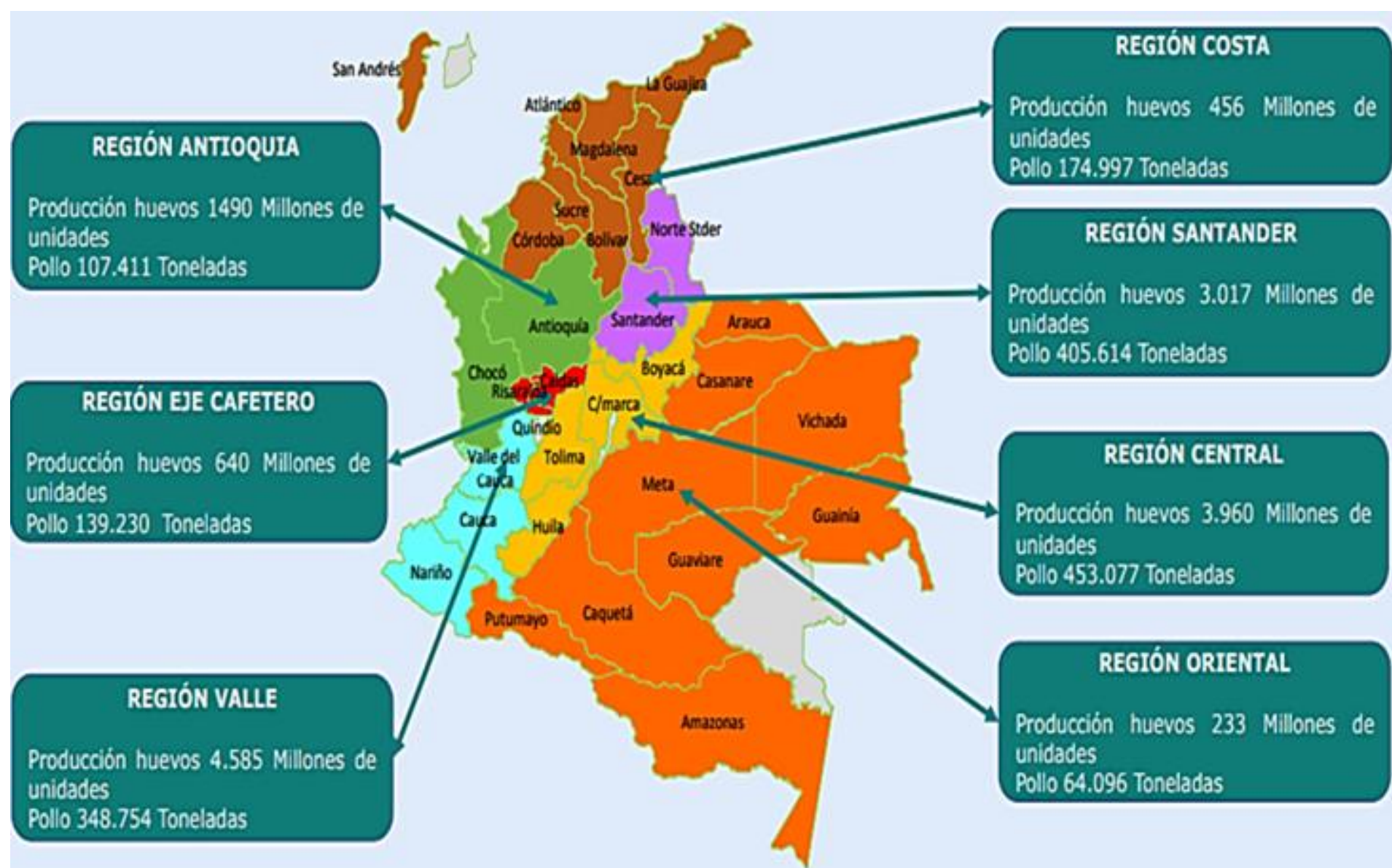
Produção de frango de corte – em unidades
Período 2016-2019



Fonte: DANE. (2019). "Conta satélite da agroindústria avícola". Obtido em 22 de agosto de 2020 via site
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/agroindustria/bol_cta_sat_agroindustria_avicola_2016_2018p.pdf

(16) Alojamento: Atividade correspondente ao momento em que um lote de aves é levado ao galpão para o início do período produtivo..

Principais Regiões Produtoras Avícolas



Fonte: Min agricultura.
(2019). "Cadeia avícola". Disponibilizado em 30 de agosto de 2020 pelo site
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Avicola/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Exportações. Em nível de comércio exterior, as exportações do setor avícola não são significativas e diminuíram no ano de 2019: enquanto que em 2018 foram exportados produtos avícolas no valor de US \$5.759.519, no ano seguinte houve uma diminuição de 29%, o correspondente a -US \$2.084.90-.

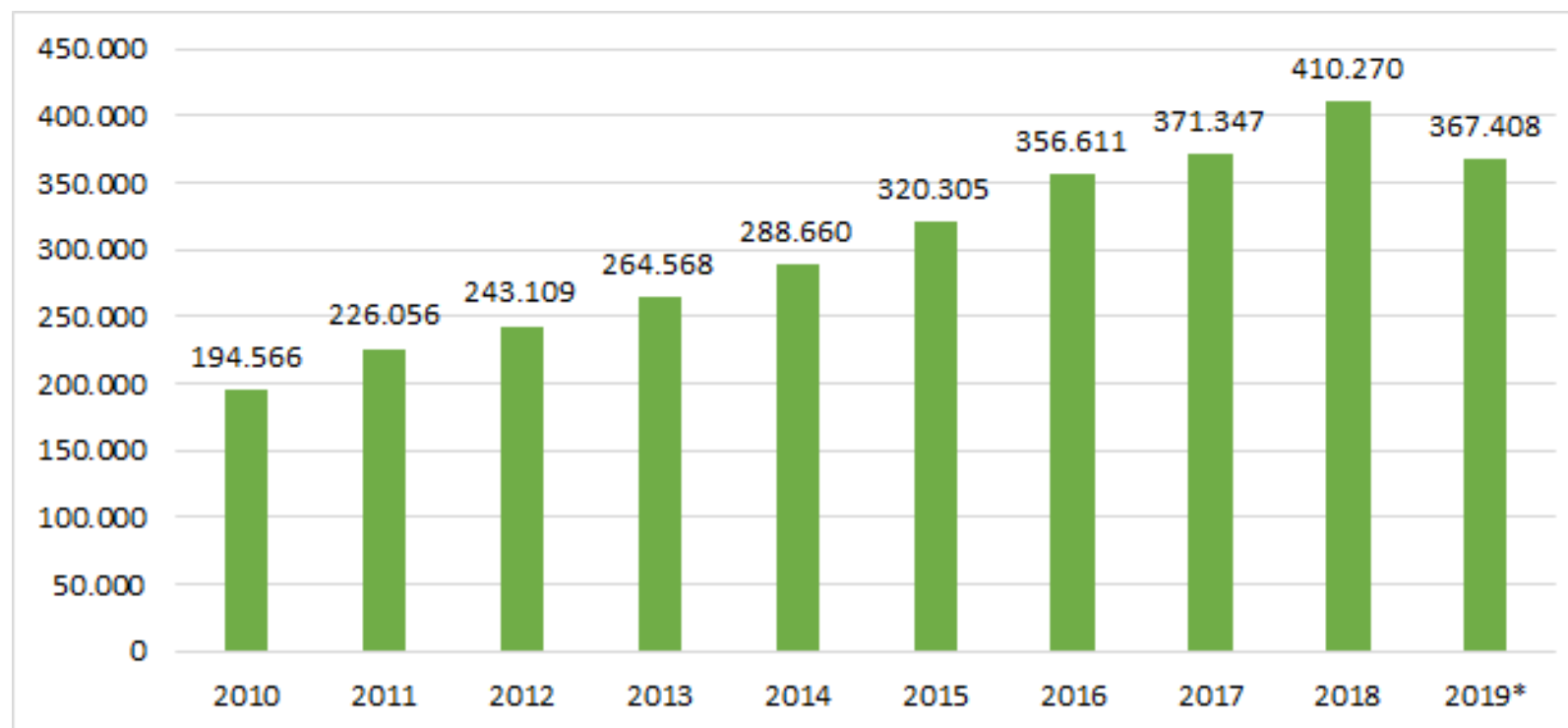
Incidência no PIB da Colômbia. Para concluir, a incidência do setor avícola se resume nos seguintes indicadores:

Contribui com 0,7% do PIB nacional.
Representa 14,5% do PIB agropecuário.
Representa 56,5% do PIB pecuário.

Suinocultura

O segmento da criação de suínos é a mais recente consolidação dentro do setor pecuário do país. A partir do ano de 2010, o setor da suinocultura colombiano cresceu de maneira substancial, apresentando, no período de 2010-2018, um crescimento médio da produção de carne de porco de 9,8% e, para o abate de 7,5%. Nos gráficos a seguir é possível verificar a evolução de ambas as variáveis:

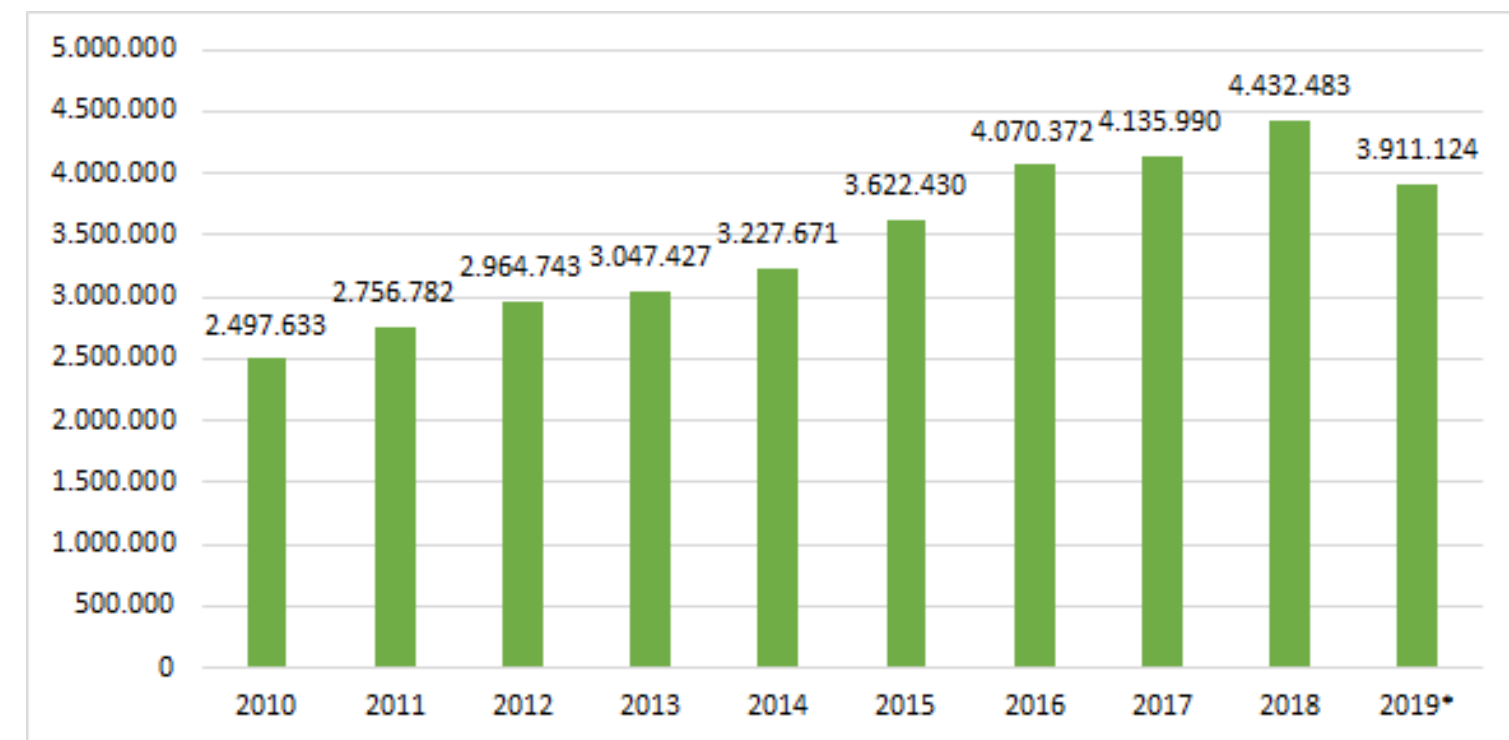
Produção de Carne de Porco – em unidades
Período 2010-2019



*Dados de outubro

Fonte: Min agricultura. (2020). "Cadeia de carne suína". Retirado em 30 de agosto de 2020 via site <https://sioc.minagricultura.gov.co/Porcina/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20sectoriales.pdf>

Abate da Atividade Suína – em unidades
Período 2010-2019

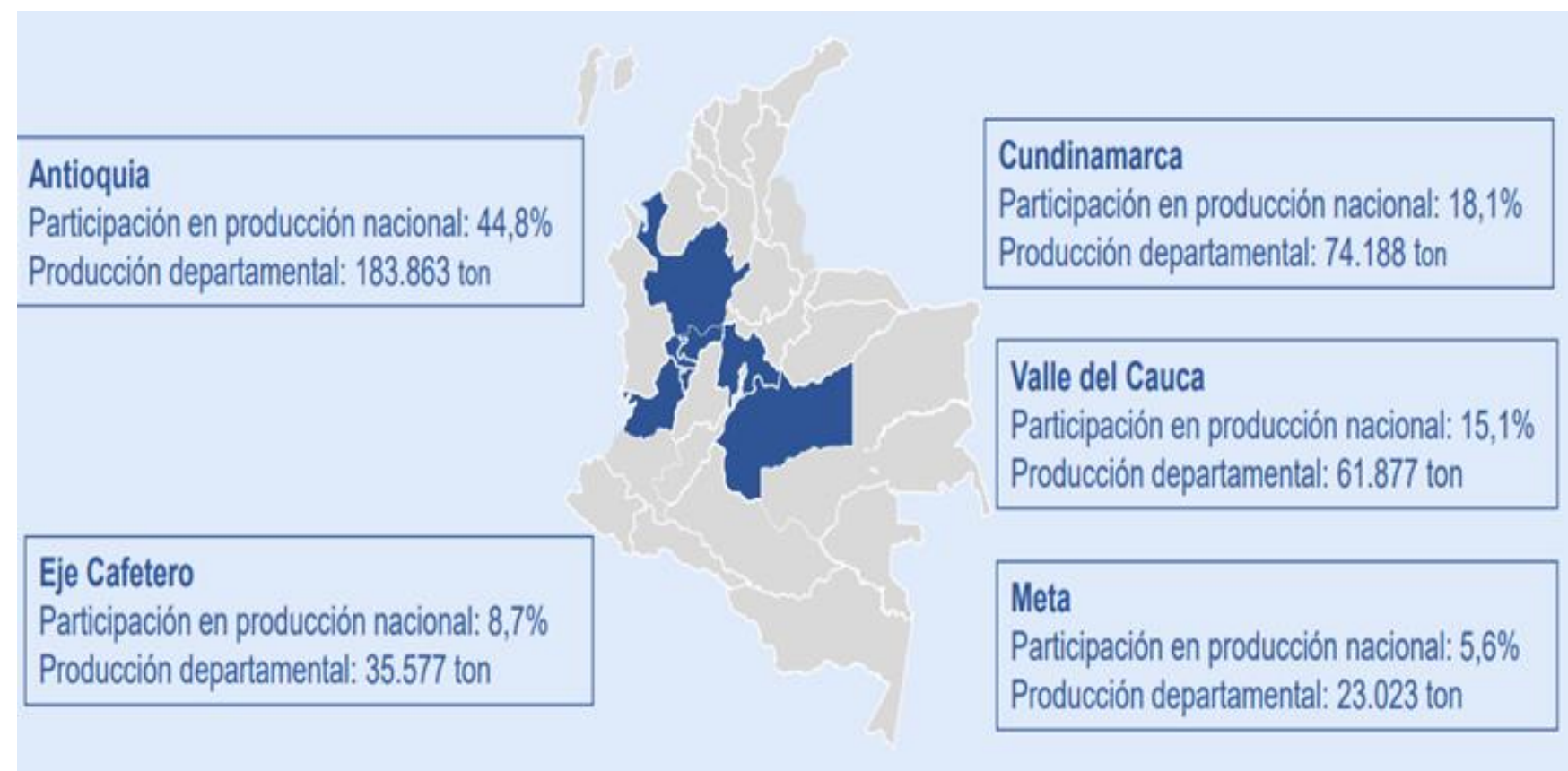


Dados de outubro

Fonte: Min agricultura. (2020). "Cadeia de carne suína". Retirado em 30 de agosto de 2020 via site <https://sioc.minagricultura.gov.co/Porcina/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20sectoriales.pdf>

Regiões de Produção. De acordo com os dados do Ministério da Agricultura, no ano de 2018, foram contabilizadas 239.199 granjas suínas em todo o país com uma população de mais de 5,5 milhões de animais.

Principais Regiões Produtoras de Suínos



Fonte: Min agricultura. (2020). "Cadeia de carne suína". Disponibilizado em 30 de agosto de 2020 via site <https://sioc.minagricultura.gov.co/Porcina/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20sectoriales.pdf>

Comércio Exterior. Quanto ao comércio exterior, o país é importador de carne suína e de seus subprodutos: no ano de 2019 foram importadas 105.840 toneladas, com um crescimento de 30% em relação ao ano anterior.

Em 2019 foi realizada a primeira exportação de carne suína, em que 22 toneladas foram destinadas a República da Angola.

Incidência no PIB da Colômbia. Em suma, a incidência do setor da suinicultura se resume nos seguintes indicadores:

Representa 1,4% do PIB agropecuário

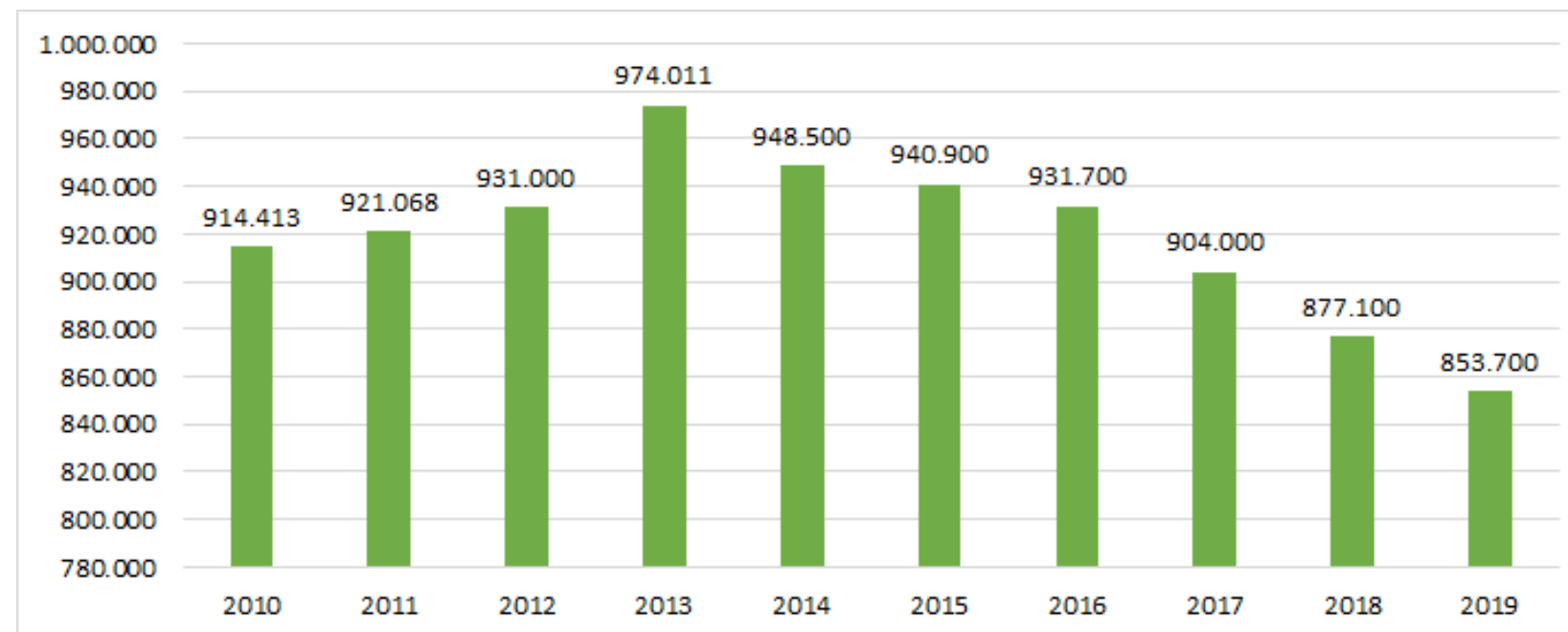
Representa 4,8 % do PIB pecuário

● Produção Agrícola

Café

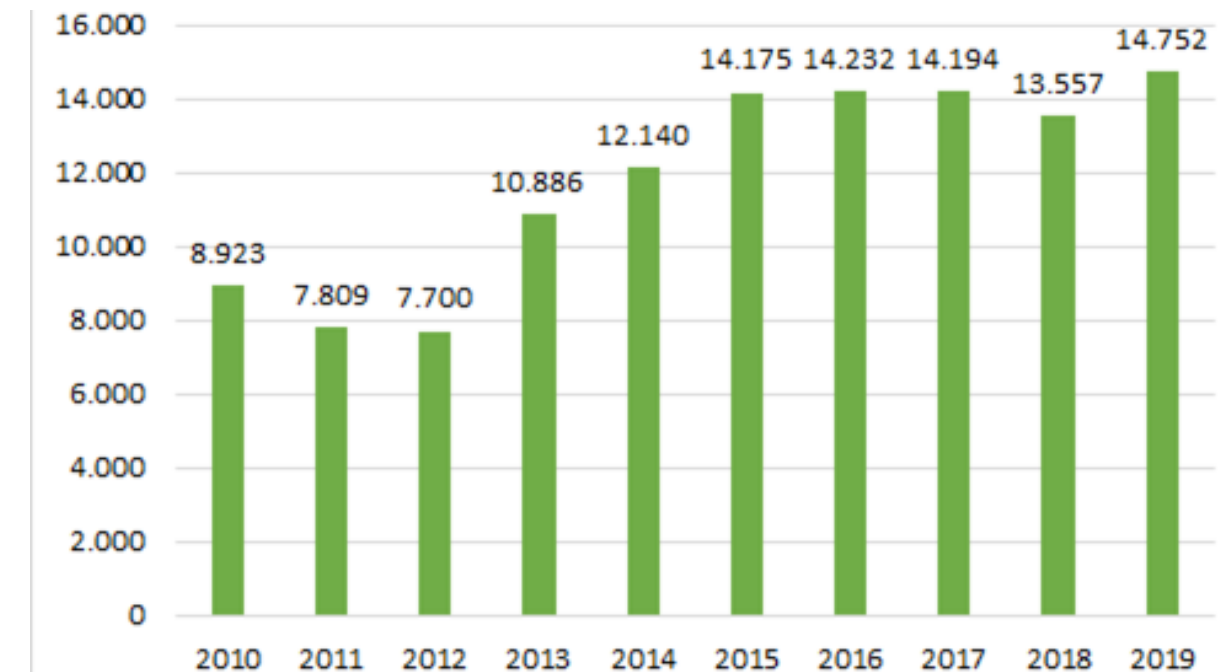
O café é o cultivo nacional por excelência e está localizado em toda a área montanhosa colombiana. Na história econômica do país o papel do café foi determinante no crescimento econômico durante o século XX, dado que, entre outras coisas, permitiu a inserção nos mercados mundiais. Atualmente, segue sendo fundamental o seu aporte a economia: em 2019 o setor do café cresceu 9,5% ¹⁷⁾, três vezes mais que a economia nacional medida em termos de Produto Interno Bruto do país. Mesmo assim, a atividade industrial cafeeira cresceu 10,5%, quantia que demonstra a sua importância como gerador de valor agregado. Em 2019, a produção chegou a 14,75 milhões de sacas de café, a mais alta dos últimos 25 anos. Nos gráficos abaixo mostramos a área cultivada e a produção no período de 2010-2019:

Área Cultivada – em milhares de hectares
Período 2010-2019



Federação Nacional de Cafeeiros. Consultado em 25 de agosto via site <https://federaciondecafeteros.org/wp/estadisticas-cafeteras/>

Produção Anual Milhões de saca de 60kg de café verde equivalente ao
Período de 2010-2019



Fonte: Cálculos próprios com base em cifras da Federação Nacional de Cafeeiros. Consultado em 25 de agosto via site <https://federaciondecafeteros.org/wp/estadisticas-cafeteras/>

(17) Ver <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

Regiões de Produção. Na tabela seguinte, segue a análise dos indicadores por departamento:

Principais Produtores de Café por Departamento

DEPARTAMENTO	NUMERO DE MUNICIPIOS CAFETEROS	NUMERO DE FINCAS	NUMERO DE CAFICULTORES	AREA SEMBRADA Has	AREA EN EDAD PRODUCTIVA Has
ANTIOQUIA	94	99.784	79.336	119.155	94.924
BOLIVAR	2	738	723	1.386	1.210
BOYACA	37	11.998	10.612	10.252	9.193
CALDAS	25	40.729	32.721	63.051	47.428
CAQUETA	6	2.228	2.077	3.993	3.302
CASANARE	4	2.101	1.897	2.604	2.192
CAUCA	32	114.094	91.852	92.675	77.235
CESAR	19	8.279	7.953	23.629	20.457
CHOCO	1	227	207	177	153
CUNDINAMARCA	69	32.151	28.816	30.308	25.687
HUILA	35	100.903	84.509	144.896	114.024
LA GUIAJIRA	10	1.753	1.694	4.254	3.942
MAGDALENA	4	5.213	4.968	17.959	15.920
META	11	1.681	1.624	2.886	2.448
NARIÑO	38	54.045	39.797	36.159	30.067
NORTE DE SANTANDER	36	17.367	16.063	23.027	19.788
PUTUMAYO	1	250	250	214	182
QUINDIO	12	5.651	5.217	20.023	14.881
RISARALDA	14	24.399	19.330	45.127	33.960
SANTANDER	75	37.855	32.808	51.346	41.726
TOLIMA	38	70.379	62.049	108.166	88.452
VALLE DEL CAUCA	39	25.017	22.792	52.412	41.790

Fonte: Min agricultura. (2020). "Cadeia do Café". Disponibilizado em 29 de agosto de 2020 via site <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cafe/Documentos/2020-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Comércio Exterior: Com relação ao comércio exterior, deve-se levar em consideração que 92% da produção nacional destina-se ao mercado internacional e somente 8% é para consumo interno. Dessa maneira, as exportações são de grande importância:

- No período de 2010 a 2018, as exportações de café cresceram 82,2%.
- Em 2018, o valor das exportações do café foi de US\$2.568 milhões.
- As exportações de café duplicaram nos últimos dez anos.

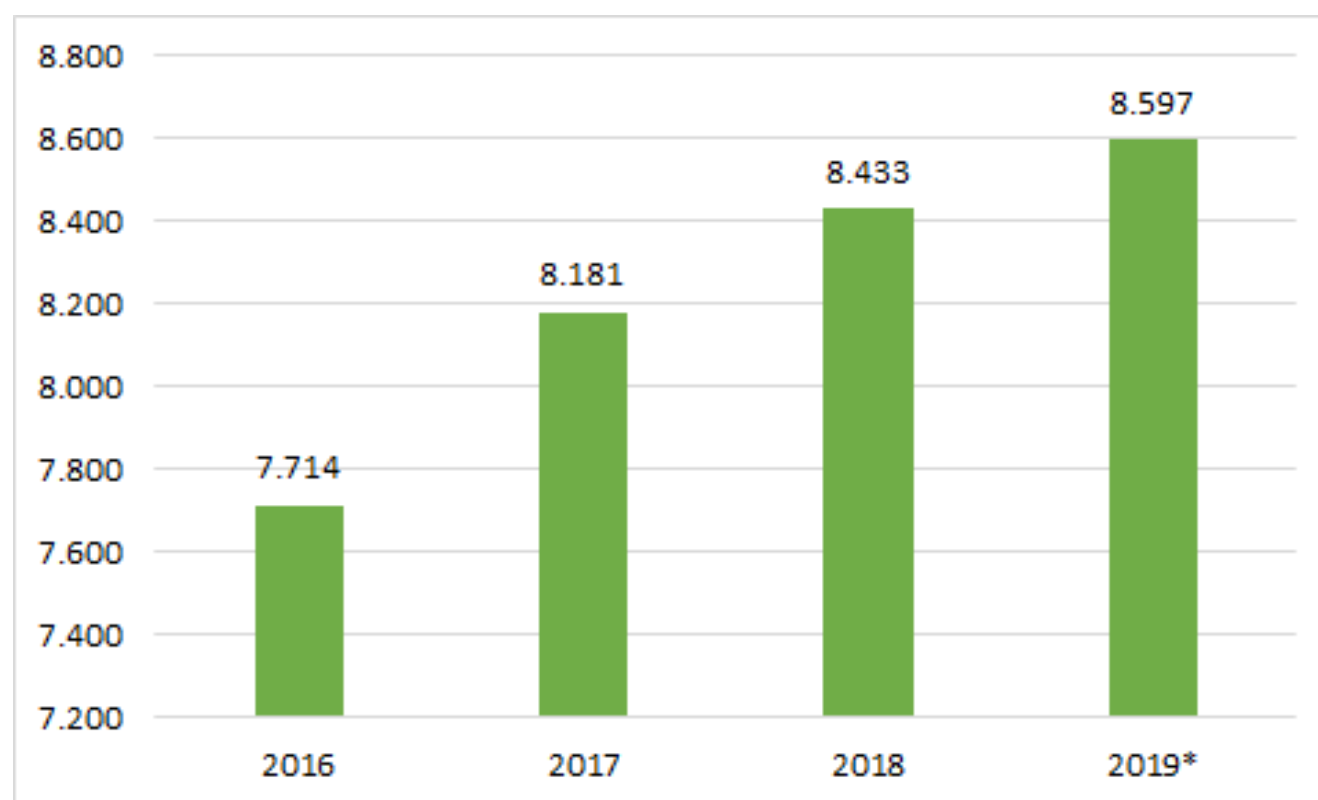
Incidência no PIB da Colômbia. Para finalizar, a incidência do setor da suinicultura se resume nos seguintes indicadores:

- Contribui com 0,6% do PIB nacional
- Representa 10,4% do PIB agropecuário
- Representa 7,71% do PIB agrícola

Flores

O setor de flores no país foi constituído com o objetivo de atender o mercado internacional, especialmente a demanda dos Estados Unidos. Para exportação temos 95% da produção e constitui a segunda linha de exportações agrícolas do país. No ano de 2019 existiam 8.597 hectares de terra semeados destinadas a produção de flores e folhagens para exportação e, em menor medida, para o mercado interno. No período que compreende o ano de 2016 a abril de 2019, a produção cresceu 2,9% e a área de cultivo o correspondente a 11,4%.

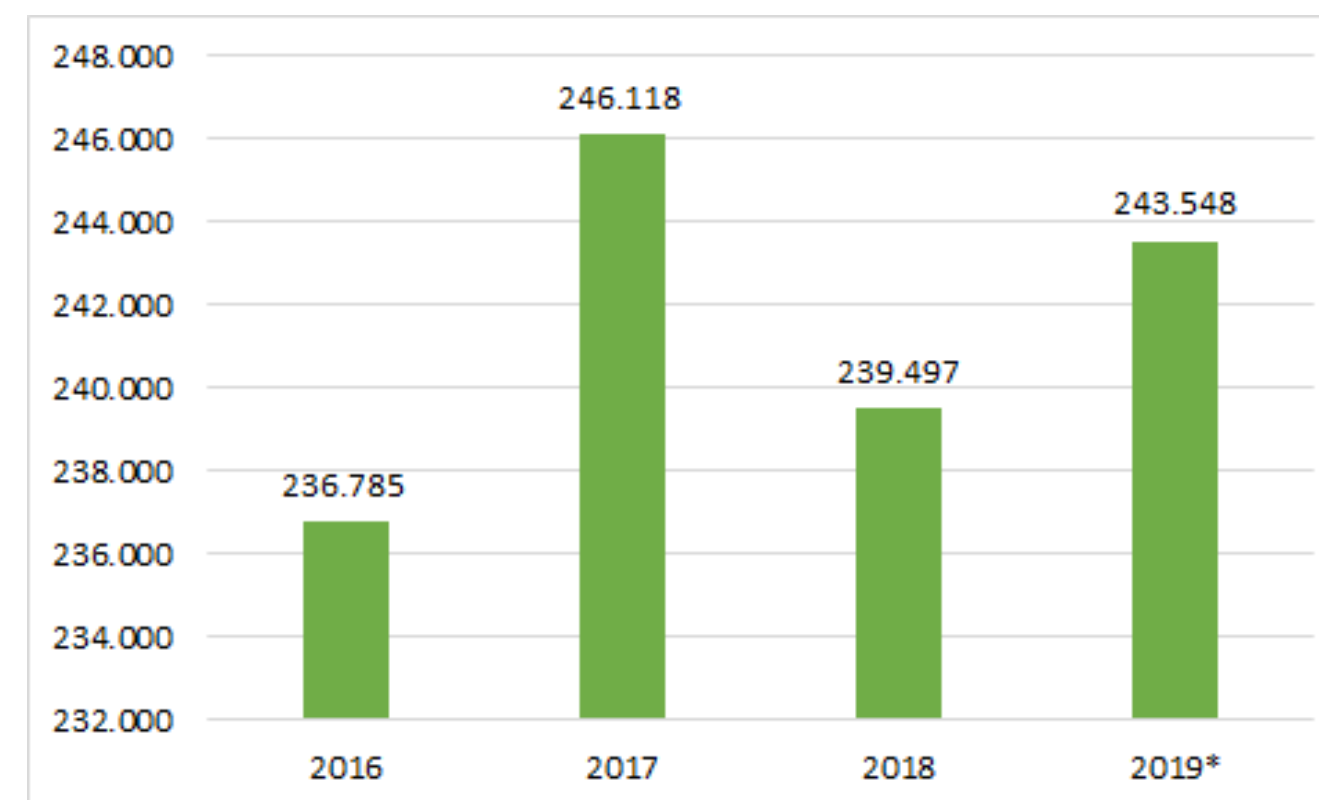
Área Cultivada – em milhares de hectares
Período 2016-2019



* Dados de abril

Fonte: Min agricultura. (2020). "Cadeia de Flores". Retirado em 9 de agosto de 2020 via site <https://sioc.minagricultura.gov.co/Flores/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Produção anual de Flores em toneladas
Período 2016-2019

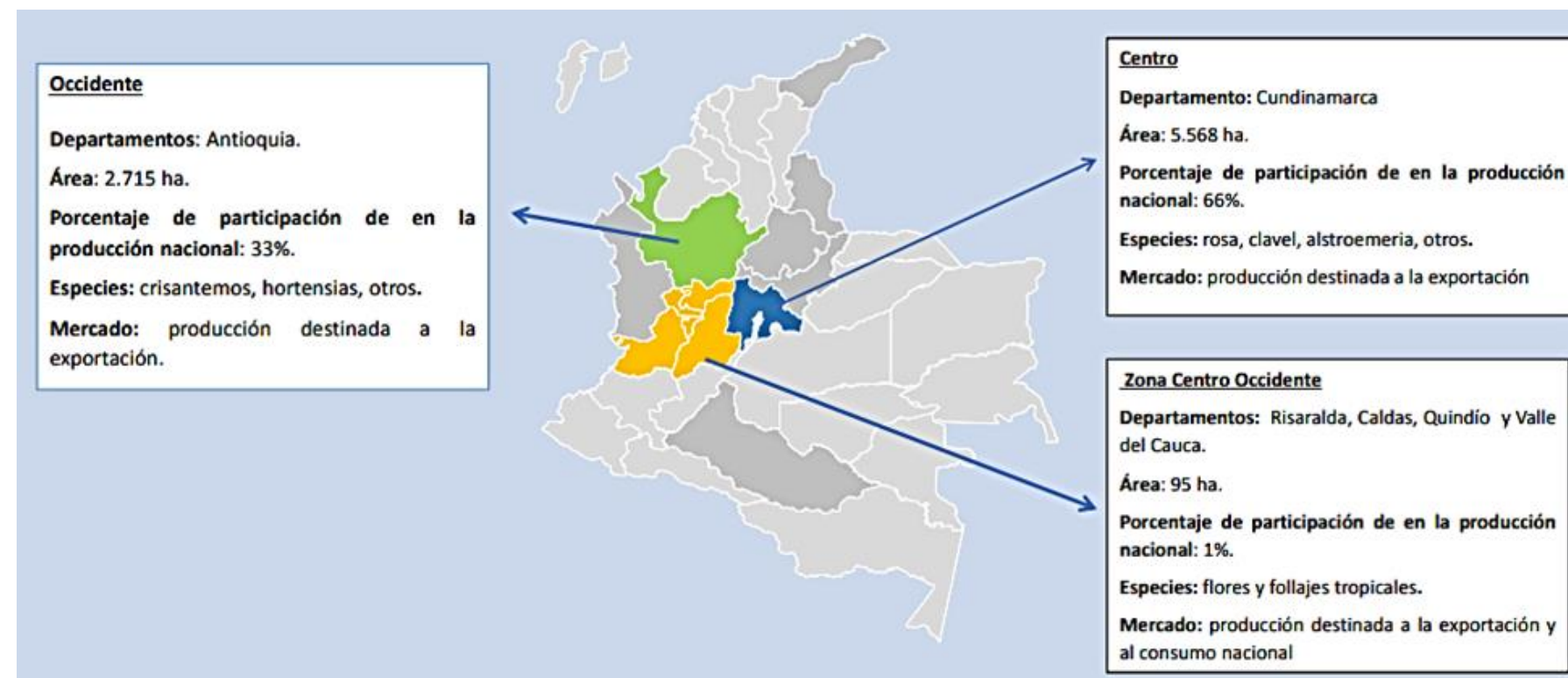


* Dados de abril

Fonte: Min agricultura. (2020). "Cadeia de Flores". Retirado em 9 de agosto de 2020 via site <https://sioc.minagricultura.gov.co/Flores/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Regiões de Produção. Em relação a distribuição espacial do cultivo e produção de flores, no mapa abaixo, estão indicados os principais departamentos:

Principais Regiões Produtoras de Flores



Fonte: Min agricultura. (2020). "Cadeia de flores". Disponibilizado em 30 de agosto de 2020 via site <https://sioc.minagricultura.gov.co/Flores/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Comércio Exterior. A Colômbia é o segundo exportador mundial de flores e o primeiro exportador de cravos. As vendas no mercado americano apresentam uma sazonalidade específica, concentrando-se em quatro momentos do ano:

Dia dos Namorados (14 de fevereiro), Dia das Mães (maio), Dia de Ação de Graças (novembro), Natal (dezembro).

Quanto ao destino das exportações, 78% se destinam aos Estados Unidos, o que fez do país ser seu primeiro fornecedor de flores e 4% para o Reino Unido e Japão. O restante dos 14% são vendidos em mais de 90 países ao redor do mundo.

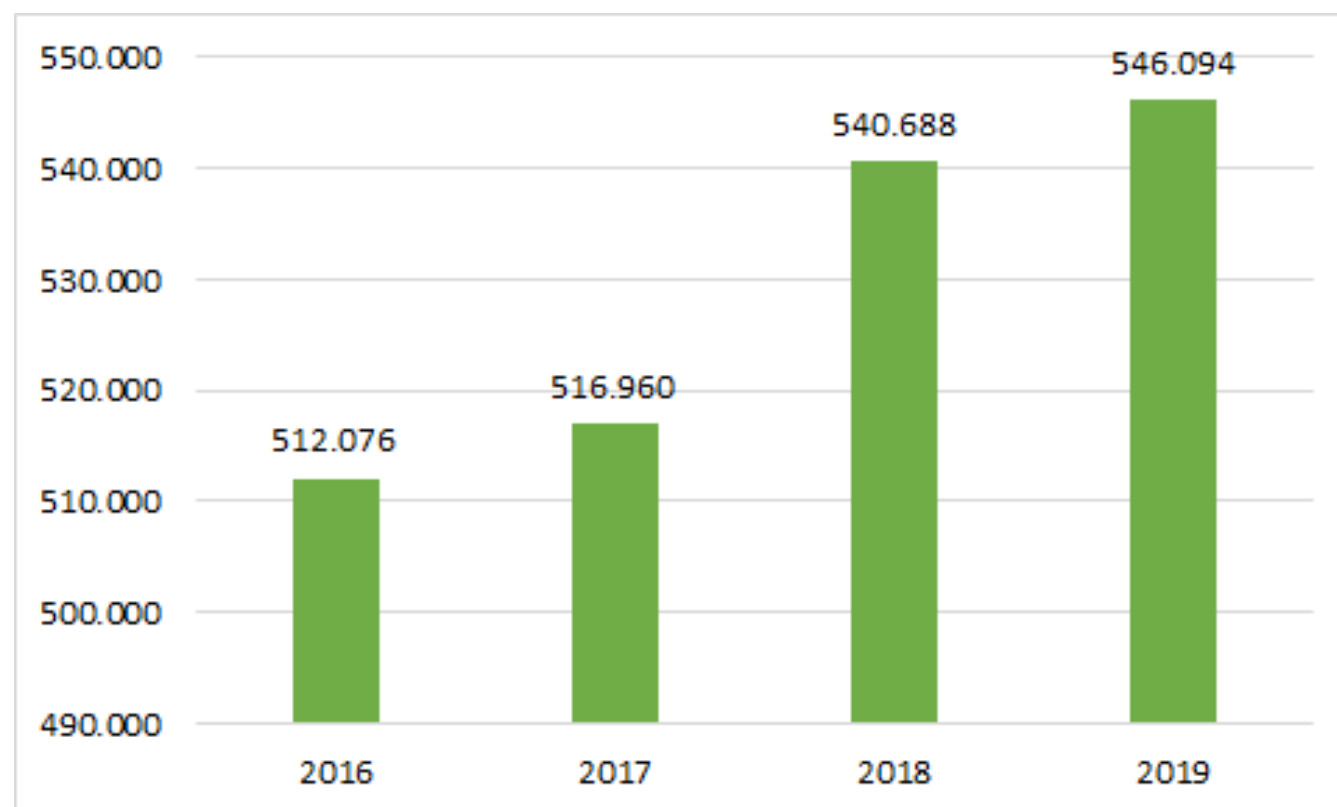
Incidência no PIB da Colômbia. A importância do cultivo de flores pode ser sintetizada pelos seguintes indicadores:

- Contribui com 0,5% do PIB nacional
- Representa 4% do PIB do setor agropecuário
- Representa 7% do PIB agrícola

Palmeira Africana (óleo de palma)

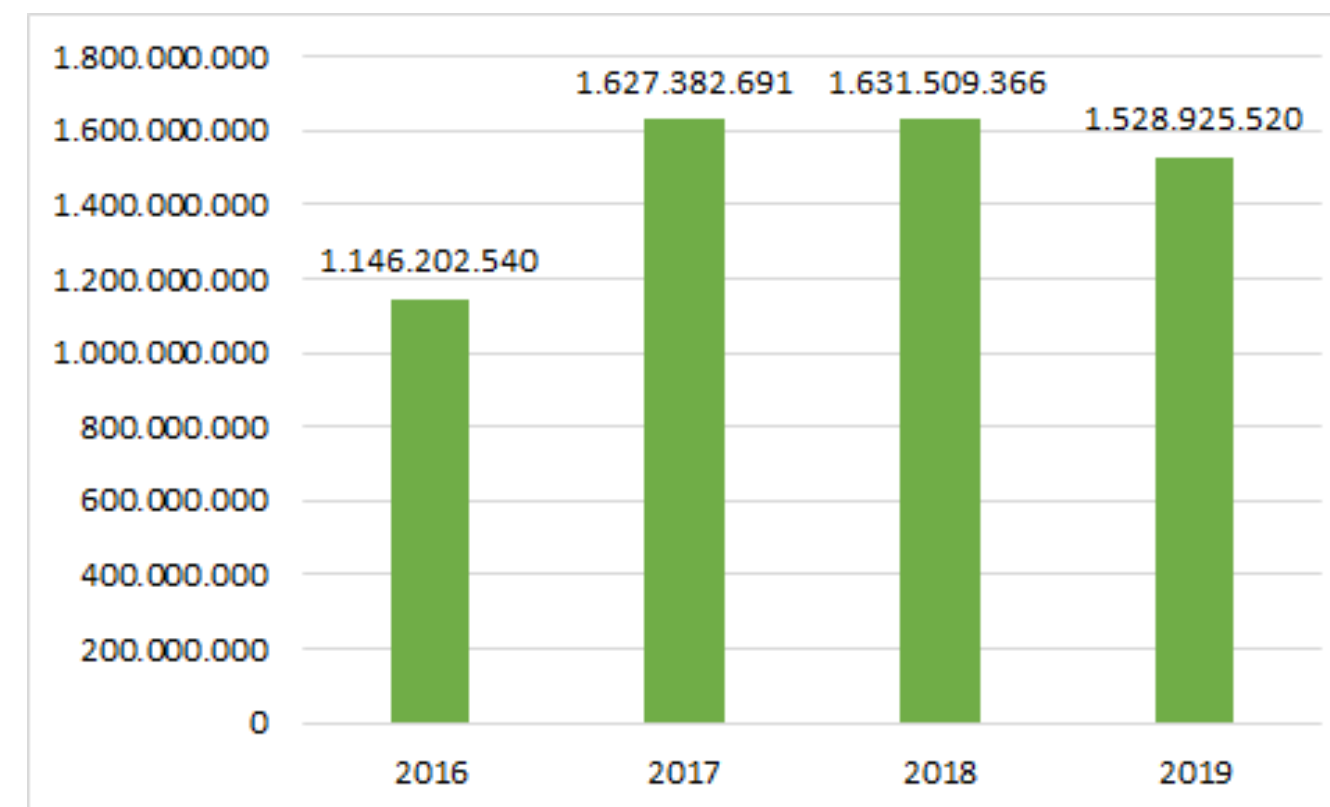
A palmeira africana (ou dendezeiro) é utilizada para a obtenção de dois tipos de óleo: o óleo alimentício que se comercializa como óleo comestível, margarina, cremes etc.; e o óleo industrial que é a matéria-prima para a elaboração de cosméticos, sabonetes, sabão para roupas, velas, lubrificantes entre outros. Em 2019, a Colômbia foi o principal produtor de óleo de palma na América (seguido do Equador, do Brasil e de Honduras), e o quarto a nível mundial. No mesmo ano alcançou a 546.094 hectares cultivados, distribuídos em seus 21 departamentos e 161 municípios. No período de 2016-2019 a variação em hectares cultivados foi de 6,6%, enquanto a produção aumentou 33,4% no mesmo período. Abaixo as tabelas com a evolução de ambas as variáveis:

Área Cultivada – em milhares de hectares
Período 2016-2019



Fonte: Cálculos próprios com base em informações da Fedepalma. Informação consultada em 1 de setembro via site <http://sispa.fedepalma.org/sispaweb/>

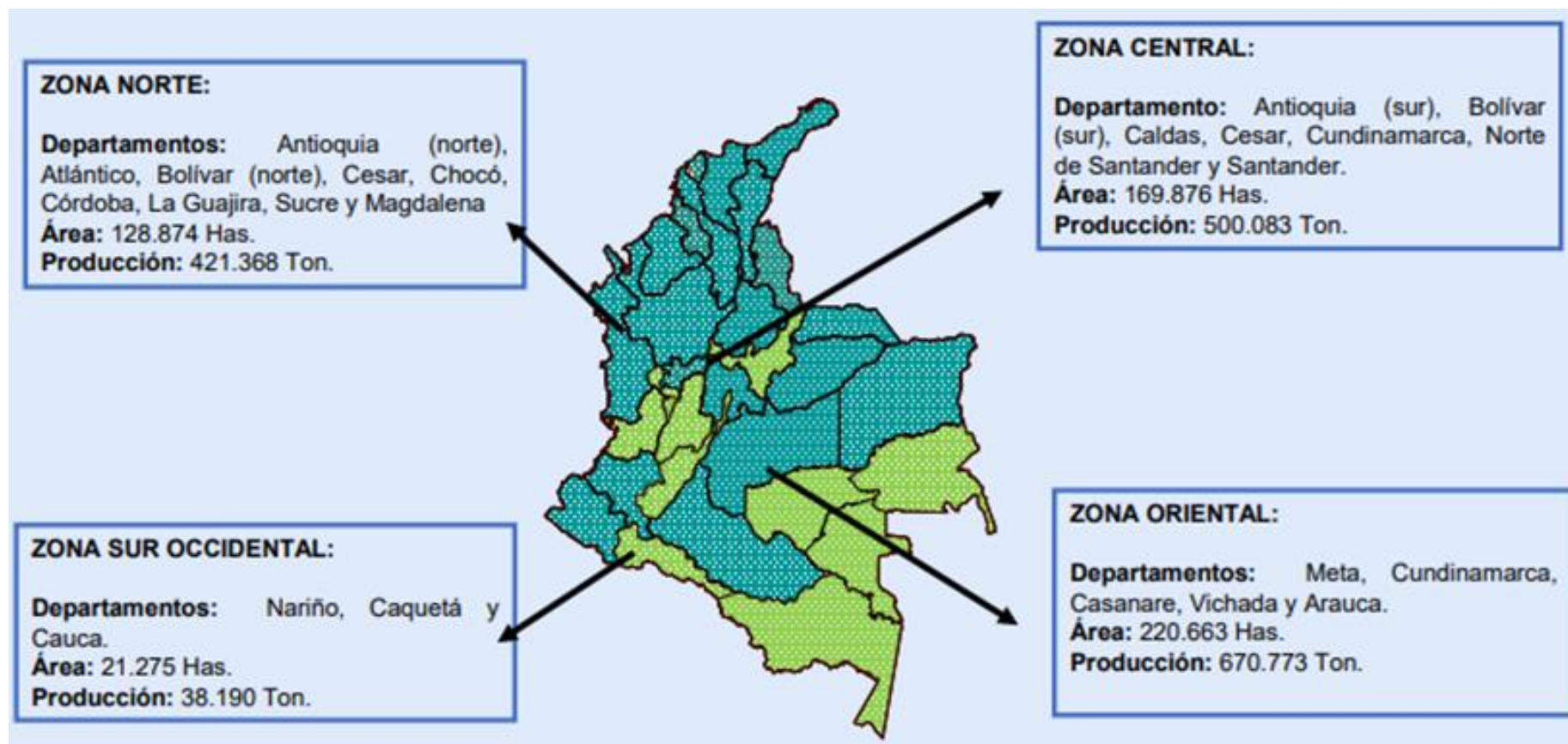
Produção anual de Óleo – em toneladas
Período 2016-2019



Fonte: Cálculos próprios com base em informações da Fedepalma. Informação consultada em 1 de setembro via site <http://sispa.fedepalma.org/sispaweb/>

Regiões de Produção. No mapa abaixo, estão listados os principais departamentos:

Principais Regiões Produtoras



Fonte: Min agricultura. (2020). "Cadeia de palma". Retirado em 20 de agosto de 2020 via site [web https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf)

Comércio Exterior. As exportações representam 42% das vendas da produção nacional e seu principal destino é a Holanda com 31% do total exportado, seguido da Espanha com 12,1% e do México com 11,92%.

Incidência no PIB da Colômbia. A importância do cultivo da palmeira africana nos seguintes indicadores:

- Representa 5% do PIB agropecuário
- Representa 8% do PIB agrícola

É importante destacar que 55% das vendas do óleo de palma têm como destino a indústria de produção de óleos e gorduras e 42% são destinadas a produção de biodiesel. O restante dos 5% são comprados pelas indústrias de alimentos concentrados, de cosméticos e de sabão em geral.

C. Associações

Na Colômbia, as associações do setor agropecuário centram-se, principalmente, em criar discussões técnicas sobre todos os aspectos relacionados com o setor, ajudar os órgãos consultivos do Governo Nacional, bem como atuar na prevenção e gestão de doenças.

Destacam-se por sua participação diante do Governo e do Congresso da República em atividades como: confecção de políticas públicas, intervenção sindical frente a projetos de lei e análise do setor.



Abaixo a lista das associações com maior visibilidade perante as atividades anteriores mencionadas:

Associação Colombiana de Criadores de Búfalos - ASO BÚFALOS	https://asobufalos.com
Sociedade Colombiana de Agricultores - SAC	https://sac.org.co
Associação Colombiana de Exportadores de Flores - ASO FLORES	https://asocolflores.org
Associação Colombiana de Suinocultores - PORKCOLOMBIA	https://www.miporkcolombia.co
Associação de Cultivadores de Cana - ASOCANA	https://www.asocana.org
Associação Hortifrutícola da Colômbia	http://www.asohofrucolcom.co
Federação Nacional de Cafeeiros - FNC	https://federaciondecafeteros.org
Federação Colombiana de Criadores de Gado -FEDEGAN	https://www.fedegan.org.co
Federação Nacional de Produtores de Arroz - FEDEARROZ	http://www.fedearroz.com.co
Federação Nacional de Avicultores - FENAVI	https://fenavi.org
Federação Nacional de Cultivadores de Óleo de Palma - FEDEPALMA	https://web.fedepalma.org
Federação Nacional de Produtores de Batatas - FEDEPAPA	https://fedepapa.com

Fonte: Elaboração Própria para Estudo

D. Outros Agentes

Parceiros do SNTel

El conocimiento
es de todos

Minciencias

Como outros agentes apresentamos os Parceiros inscritos no Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel) - Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) em detrimento a que foram avaliados, reconhecidos e classificados em 7 grupos pelo Ministerio de Ciencia, Tecnología y Innovación (MinCiencias) Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). São denominados Parceiros reconhecidos e apresentam uma vigência específica. A listagem atualizada está disponível no seguinte link do Min. Ciências: [https://minciencias.gov.co/reconocimiento de actores/actores reconocidos](https://minciencias.gov.co/reconocimiento-de-actores/actores-reconocidos)

Centros / Institutos de Pesquisa

Desenvolvem atividades de P&D e inovação, atividades de desenvolvimento tecnológico, apoio à formação de capital humano para investigação, prestação de serviços científicos especializados e divulgação científica

Centros de Desenvolvimento Tecnológico

São organizações dedicadas ao desenvolvimento de projetos de investigação aplicada, ao desenvolvimento de tecnologia própria e atividades de transferência que respondem a necessidades e/ou oportunidades de desenvolvimento social e econômico do país, suas regiões e/ou cidades

Centros de Inovação e Produtividade

Seu propósito é contribuir para a melhoria da competitividade e da produtividade a nível local, regional ou nacional, incitando a demanda por conhecimento científico, desenvolvimento tecnológico e/ou inovação entre atores chave e promovendo a interação e o fluxo de informações entre eles.

Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT)

Organizadoras dedicadas a apoiar a criação de empresas de base tecnológica, acelerar o crescimento e viabilizar projetos empresariais inovadores. Para esse fim, elas oferecem recursos e serviços como: capitalização, coaching, etc.

Unidades de P&D e inovação de Empresas

São sistemas de gestão da Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico ou Inovação (P,D&I) que contam com estruturas e processos sistemáticos e constituídos de acordo com o modelo de gestão da empresa à qual pertencem

Centros de Ciência

São espaços adequados para o compartilhamento, a compreensão e o uso contextualizado e democrático de ciência e da tecnologia por parte da sociedade. Neles, procura-se construir linguagens comuns entre diferentes atores para instaurar diálogos abertos, plurais e diversos em torno da ciência, tecnologia e inovação.

Escritórios de Transferência de Resultados de Pesquisas (OTRI)

São organizações públicas ou privadas, dedicadas à promoção da transferência de conhecimentos e/ou tecnologias para organizações produtivas ou sociais que os necessitarem.

D. Outros Agentes

Centros de Pesquisa Privados

Até o momento, são quatro os centros de pesquisa formalmente registrados frente ao Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. Podemos destacar também a AGRO SAVIA como entidade de pesquisa do Estado, e o CIAT



CENTRO DE PESQUISA EM CANA-DE-AÇÚCAR CENICAÑA

Destinado a pesquisa, avaliação e divulgação da tecnologia e do fornecimento de serviços especializados para o desenvolvimento de um setor eficiente e competitivo, de maneira que tenha um papel importante em âmbito de melhoria socioeconômica e de conservação de um ambiente produtivo, agradável e saudável nas regiões açucareiras. Para informações detalhadas, consultar o site: <https://www.cenicana.org>



CENTRO DE PESQUISA EM ÓLEO DE PALMA - CENIPALMA

Trabalha com os produtores de óleo de palma para obtenção de melhores resultados além dos serviços que o setor requiere para contribuir com a saúde, produtividade e sustentabilidade desta agroindústria por meio da pesquisa, geração de insumos e manuais para implementação de melhores práticas. Para informações detalhadas, consultar o site: <https://www.cenipalma.org>



CENTRO DE PESQUISA DA AQUICULTURA DA COLÔMBIA – CENIACUA

Produz o conhecimento científico e tecnológico aplicável à aquicultura, com o auxílio dos recursos humanos, físicos e econômicos do governo e com a participação de empresários do setor, para melhorar a produtividade e o desenvolvimento sustentável da aquicultura colombiana. Para informações detalhadas, consultar o site: <https://www.ceniagua.org>

D. Outros Agentes

Centros de Pesquisas Públicas e Internacionais



REDE DE CORPORAÇÃO ESPECIALIZADA EM CENTROS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO SETOR AGROPECUÁRIO DA COLÔMBIA – CENIREDA

Está constituída por centros de pesquisa e desenvolvimento dos setores agroflorestais, de banana, café, cultivo de camarão, cana-de-açúcar, flores, cereais e leguminosas e óleo de palma. Para informações detalhadas, consultar o site: <http://www.cenired.org.co/>



CORPORAÇÃO COLOMBIANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – AGRO SAVIA

É uma instituição pública descentralizada com participação mista sem fins lucrativos, de caráter científico e técnico cujo propósito é trabalhar na produção de conhecimento científico e no desenvolvimento tecnológico agropecuário por meio da pesquisa científica, da adoção de tecnologias, da transferência e da consultoria. Sua principal finalidade é melhorar a competitividade da produção, a igualdade na distribuição dos benefícios tecnológicos, a sustentabilidade quanto ao uso dos recursos naturais, o fortalecimento da capacidade científica e tecnológica da Colômbia e, contribuir na melhoria da qualidade de vida da população. Para informações detalhadas, consulte o site: <https://www.agrosavia.co>



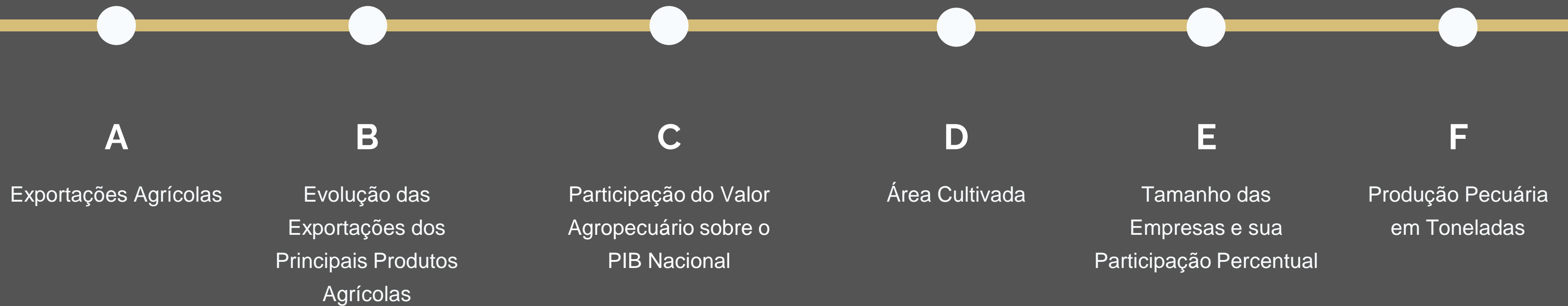
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT

Instituição de pesquisa agrícola que fomenta a agricultura ecologicamente eficiente com o intuito de melhorar a competitividade, alcançar níveis de produtividade sustentáveis e deixar marcas ecológicas mínimas. Para informações detalhadas, consulte o site: <https://ciat.cgiar.org>

2. INDICADORES DO SETOR AGRÍCOLA NA COLÔMBIA

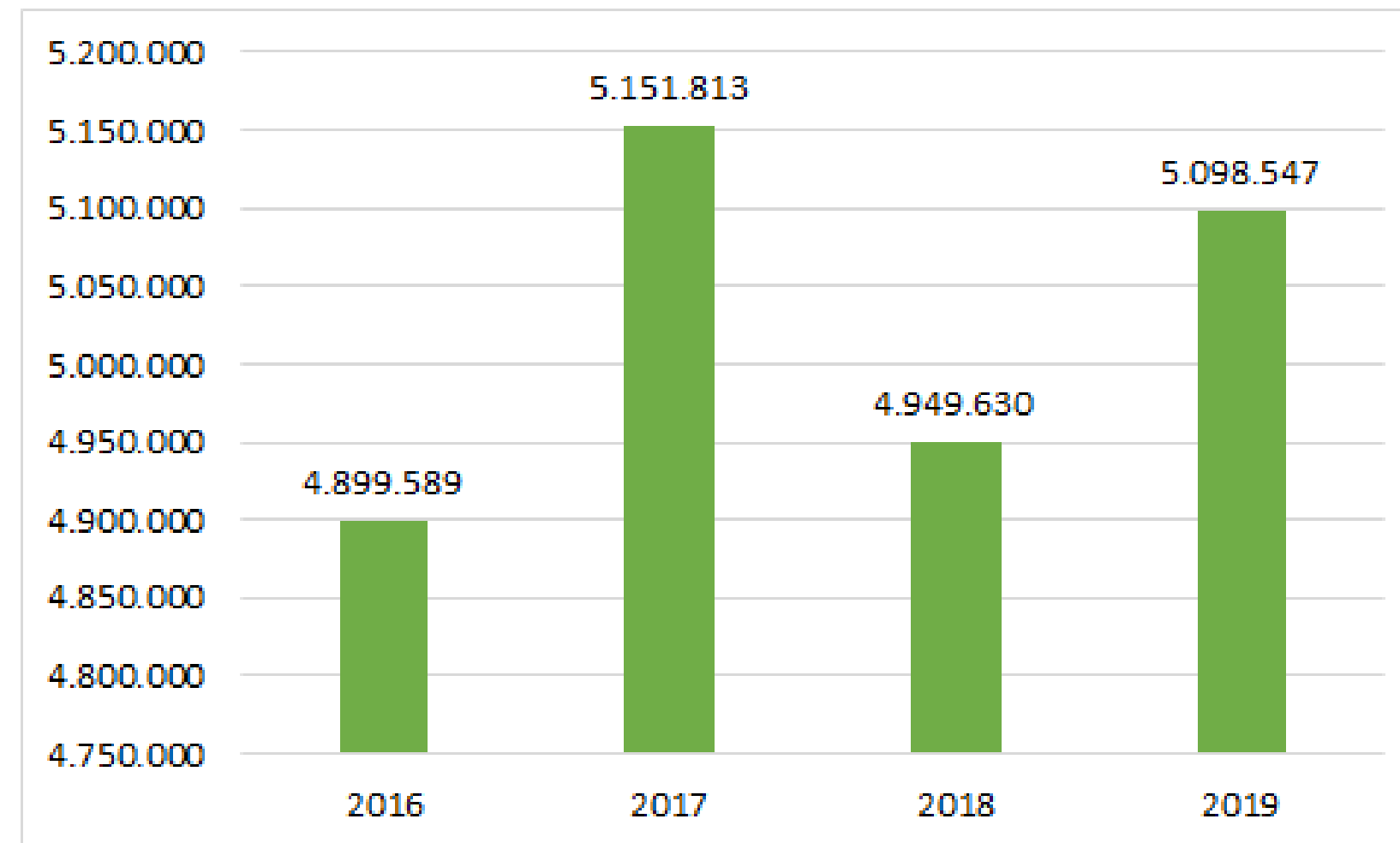
- 2.1. Na Colômbia
- 2.2. Colômbia em Comparação com o Brasil
- 2.5. Transformação Digital no Setor

2.1. Na Colômbia



A. Exportações Agrícolas

PERÍODO 2016 – 2019
EM MILHARES DE DÓLARES FOB

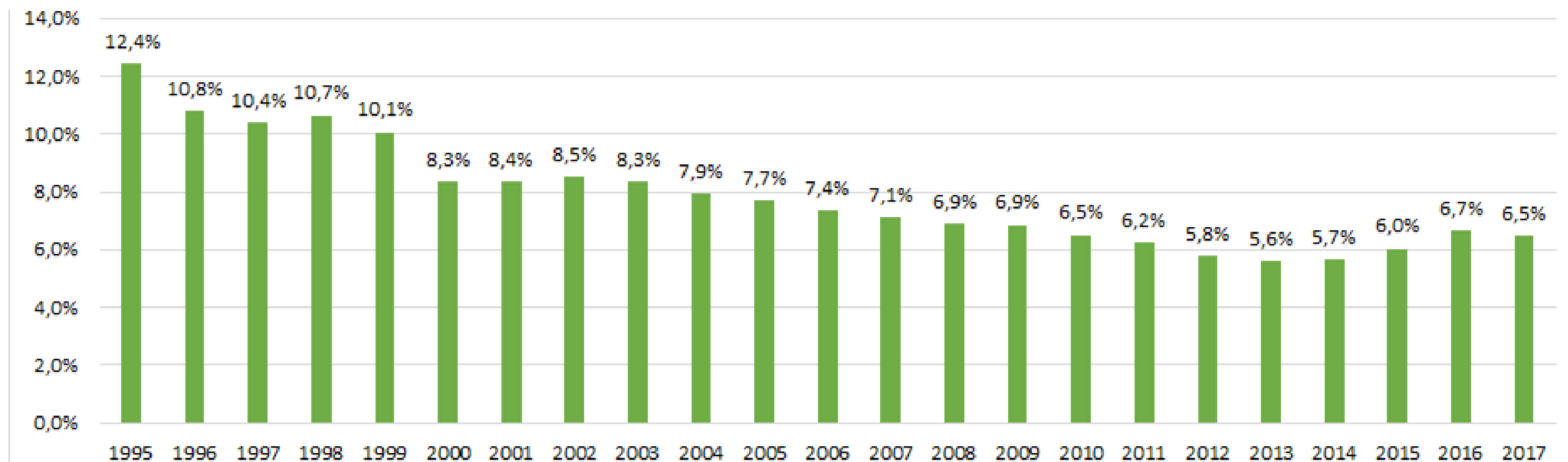


Fonte: DANE. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>

No ano de 2019 os produtos que mais cresceram com relação ao ano de 2018 foram: banana (7,9%), café (1,2%), flores (1,1%), cereais (18,95%) e abacate (42%); e em menor medida, o limão Taiti (11,3%) e o tomate-de-capucho (10%).

C. Participação do Valor Agropecuário sobre o PIB Nacional

PERÍODO 1995 - 2017

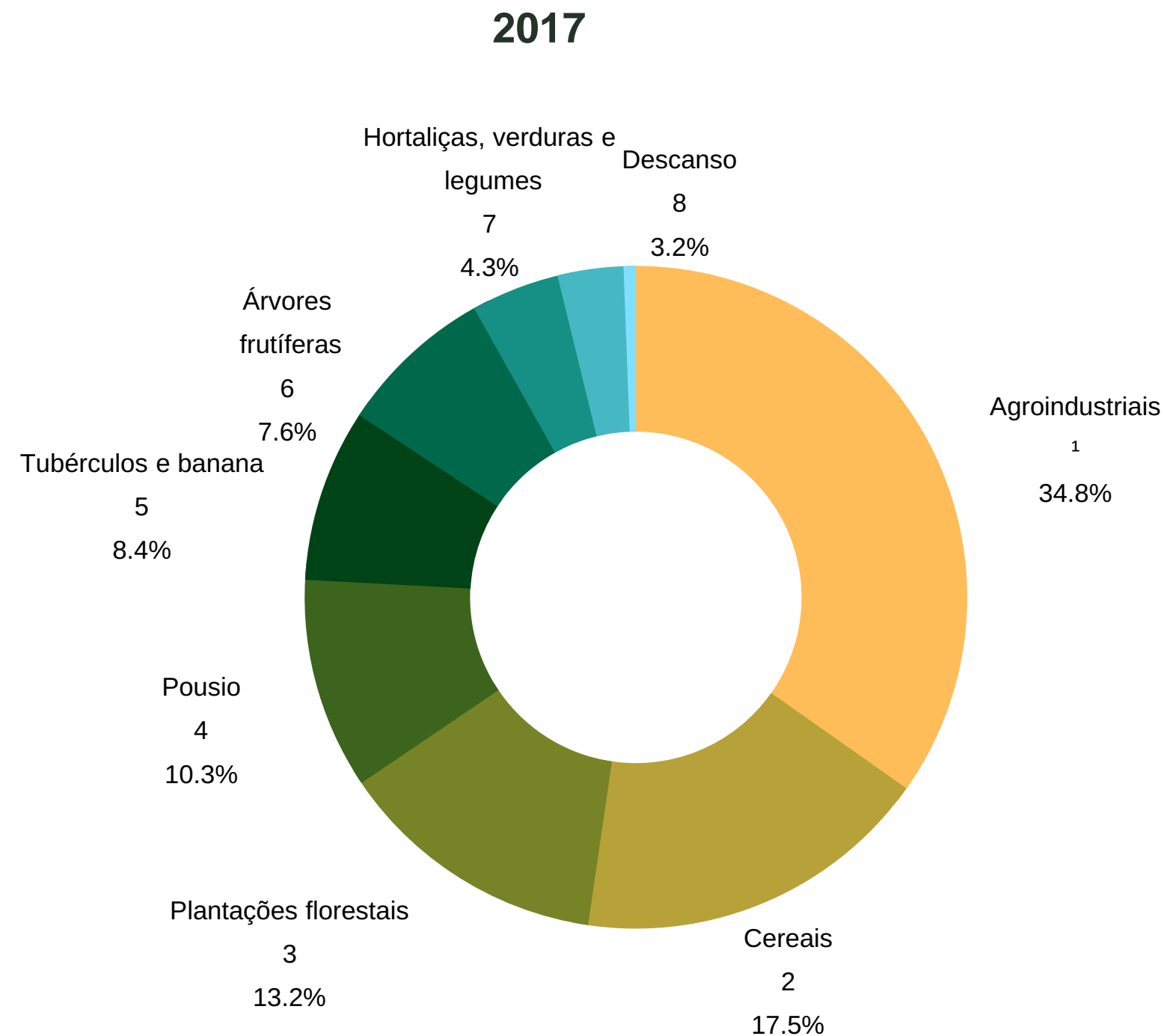


Fonte: Departamento Nacional de Planeación – DNP (Departamento Nacional de Planeamiento)

O setor vem perdendo participação com relação ao PIB do país. Em 1995 representava 12,4% do PIB uma vez que em 2017 diminuiu consideravelmente até a cifra de 6,5%. A partir de 2015 teve uma leve recuperação visto que nesse ano representou 6%.

São variados os fatores que incidem sobre o decaimento do setor, mas podemos destacar o conflito armado, a perda de produtividade do setor bem como o impacto sobre a economia colombiana frente às oscilações dos mercados globalizados.

D. Área Cultivada



Fonte: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística)

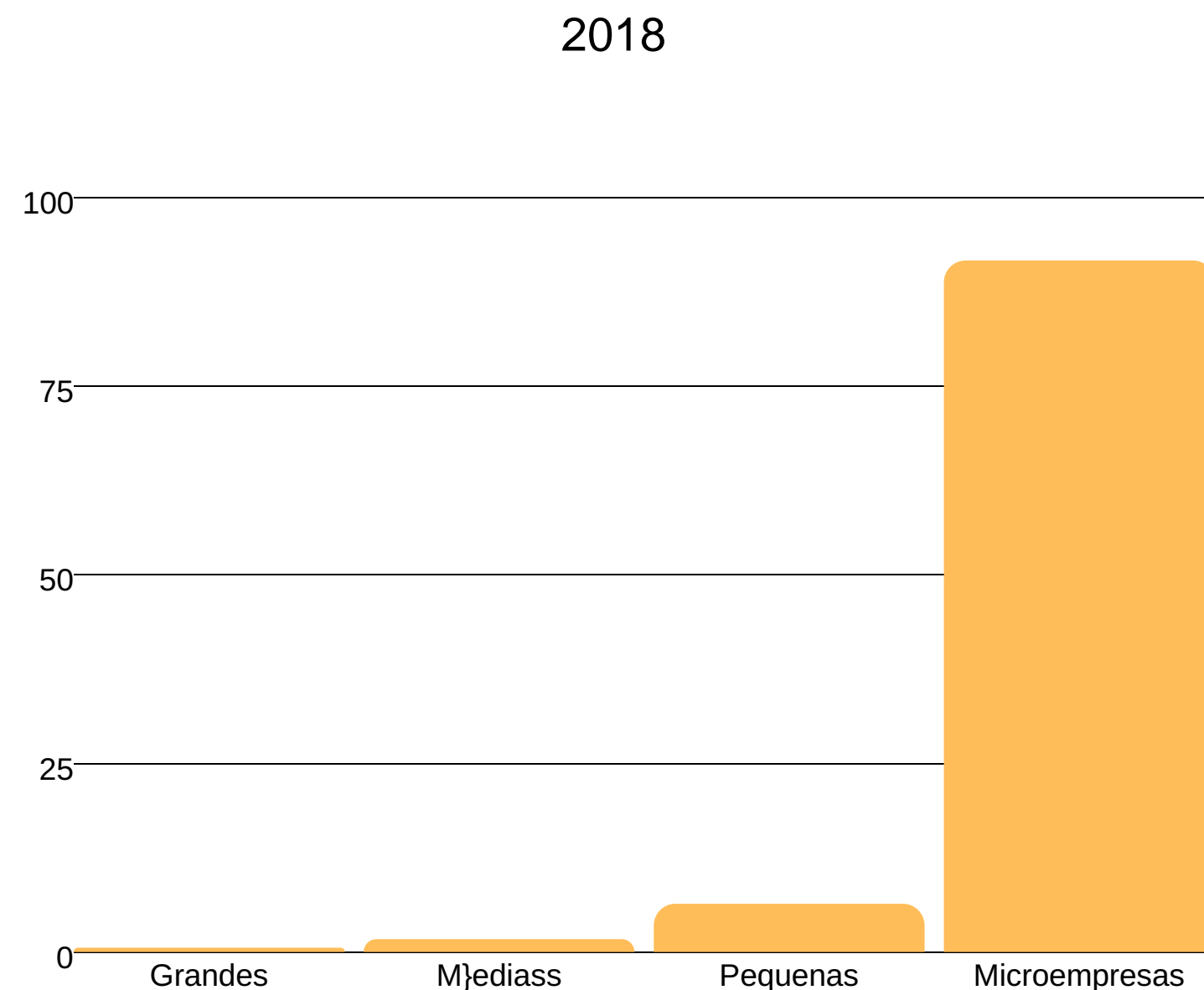
Grande parte da área cultivada (34,7%) estão destinadas a cultivos agroindustriais: café, cacau, cana-de-açúcar, rapadura, óleo de palma e de soja.

Estes cultivos utilizam tecnologias avançadas e são realizados, na maioria das vezes, por médias e grandes empresas, algumas integradas verticalmente por companhias do setor industrial: por este motivo se transformam em um nicho muito atrativo para as empresas que oferecem produtos/serviços que permitam inovar em sua cadeia de valor.

O Cve é um indicador de nível de precisão.

- (1) Café, cacau, cana-de-açúcar e rapadura, óleo de palma, soja.
- (2) Arroz, milho amarelo, milho branco e outros cereais.
- (5) Acácia, madeira teca, cipreste, eucalipto, amieiro, cedro, pinheiro, entre outros.
- (4) Área em pousio faz referência a terras sem uso agropecuário em um período menor de 1 ano.
- (5) Banana, mandioca, batata e outros tubérculos.
- (6) Banana, limão, tangerina, laranja, abacate, curuba, maracujá, graviola, goiaba e outras frutas.
- (7) Ervilhas, cebola com bulbo, cebolinha, feijão, grãos, tomate, hortaliças com bulbo e, as demais hortaliças.
- (8) A área de descanso faz referência a área encontrada no dia da entrevista (terras sem uso agropecuário em um período de 1 a 5 anos).
- (9) Outras áreas cultivadas: milho forrageiro, cana forrageira, sorgo forrageiro, entre outros.

E. Tamanho das Empresas e sua Participação Percentual



Fonte: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística)

Existem no país 13.781 estabelecimentos no setor agropecuário, aproximadamente.

A maior parte - 21.781 (91,6%) - corresponde a micro e pequenas empresas -1.487 (6,3%).

As empresas de grandes e médio porte representam apenas 2,1% do total (0,5% e 1,6%, respectivamente).

Boa parte destas empresas destinam-se a cultivos agroindustriais e a criação de gado em grandes extensões de terra.

F. Produção Pecuária em Toneladas

PERÍODO 2014 - 2016 EM TONELADAS

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aquicultura	103.089	105.966	112.116	125.037	134.807	171.026
Camarão	5.862	2.852	3.270	4.807	5.397	5.582
Piscicultura	97.227	103.114	109.300	120.230	129.410	165.444
Avicultura	2.050.908	2.152.947	2.247.968	2.392.259	2.506.030	2.556.142
Frango	1.359.153	1.424.392	1.478.927	1.563.606	1.629.647	1.693.178
Ovos	691.755	728.555	769.041	828.653	876.383	862.964
Suinocultura	263.152	305.105	356.611	371.347	410.270	367.408*
Came	263.152	305.105	356.611	371.347	410.270	367.408*
Bovino	1.696.241	1.701.040	1.609.874	757.788	772.501	311.729**
Carne	837.384	854.314	796.545	757.788	772.501	311.729**
Leite* **	858.856	846.726	813.329			
Produção Pecuária (ton.)	4.113.390	4.265.058	4.326.569	3.646.431	3.823.608	3.406.305

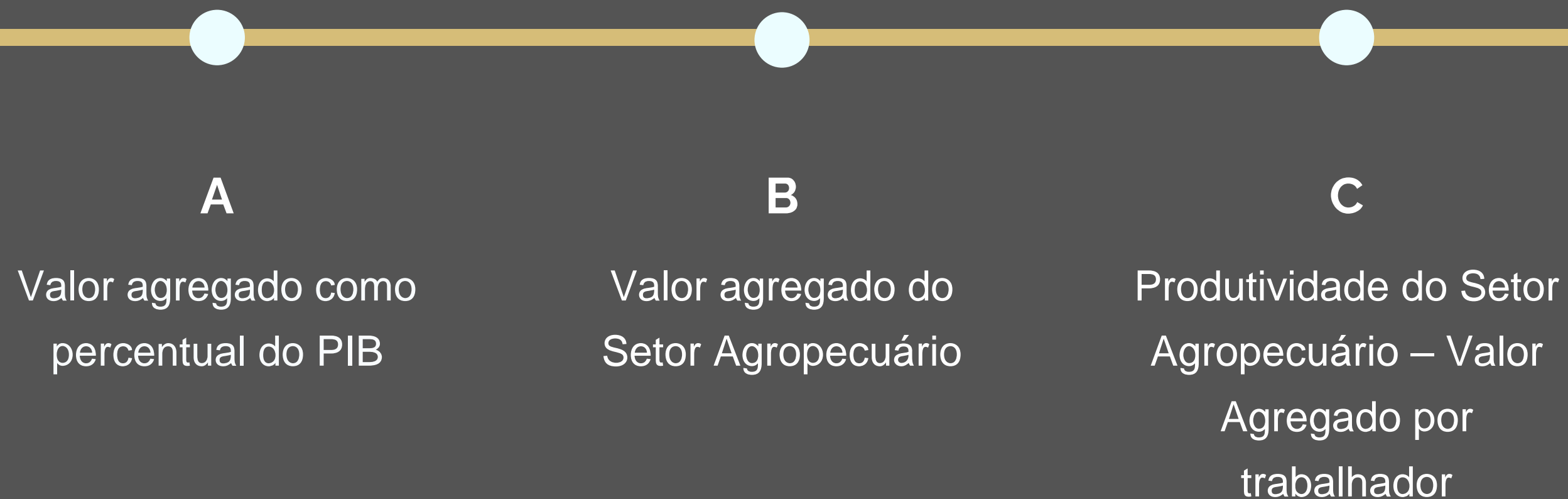
(*)Dados de novembro de 2019

(**)Dados de maio de 2019

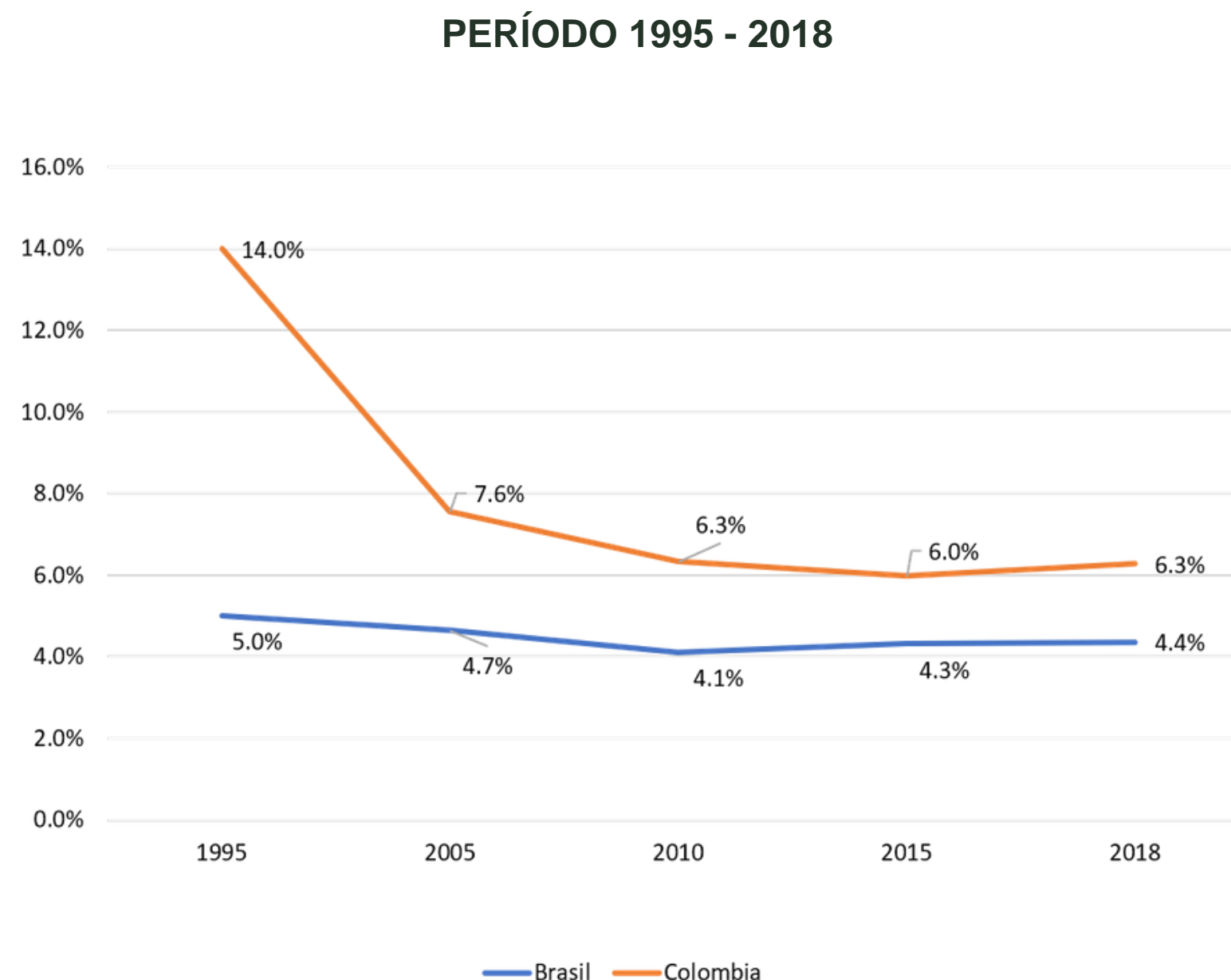
(***) Nenhuma informação disponível depois de 2016

A produção pecuária está concentrada em dois subsetores: Avicultura e gado Bovino. Em 2016 representavam 89,2% do total de toneladas produzidas. Ao comparar a variação na produção no período de 2014-2016, o subsetor de maior crescimento foi a suinocultura com 32,7%. Entretanto, sua participação no total não é significativa – 8,2%. Destacam-se as atividades não tradicionais como apicultura, gado bovino e búfalos representam apenas 0,2% da produção total.

2.2. Indicadores do Setor na Colômbia em Comparação com o Setor no Brasil



A. Valor Agrícola - Valor Agregado como Percentual do PIB



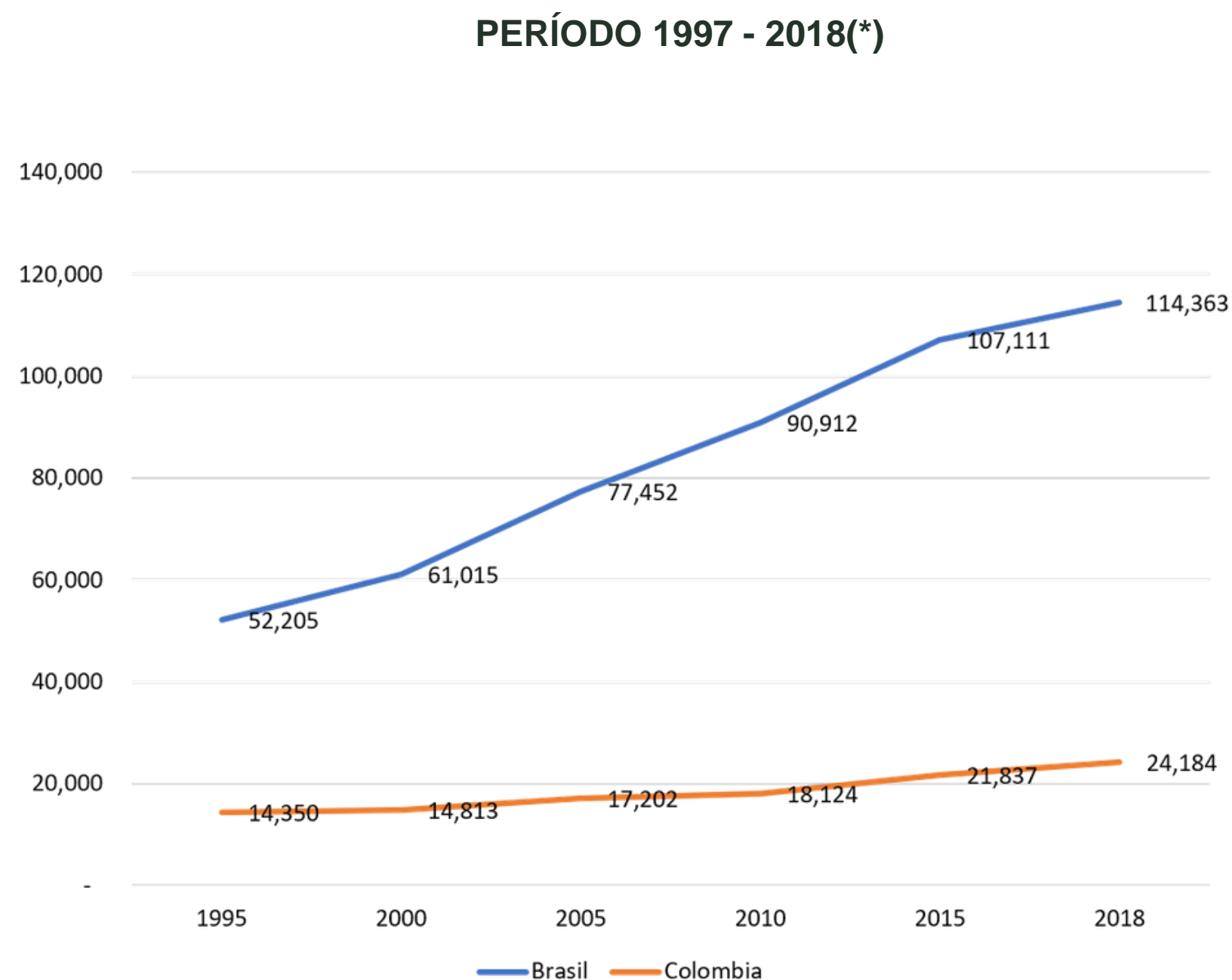
Fonte: Banco Mundial

O valor agregado no setor agrícola colombiano foi maior que o brasileiro no período considerado.

Entretanto, o setor agrícola nacional viu sua participação no PIB total diminuir, perdendo 7,7 pontos percentuais.

Em contrapartida, o Brasil apresentou uma leve diminuição passando de 5% a 4,4% em 2018.

B. Setor Agropecuário - Valor Agregado



Fonte: Banco Mundial

O valor agregado do setor agropecuário brasileiro é significativamente maior que o colombiano: US\$ 114.363 milhões versus US\$ 24.134 milhões no ano de 2018.

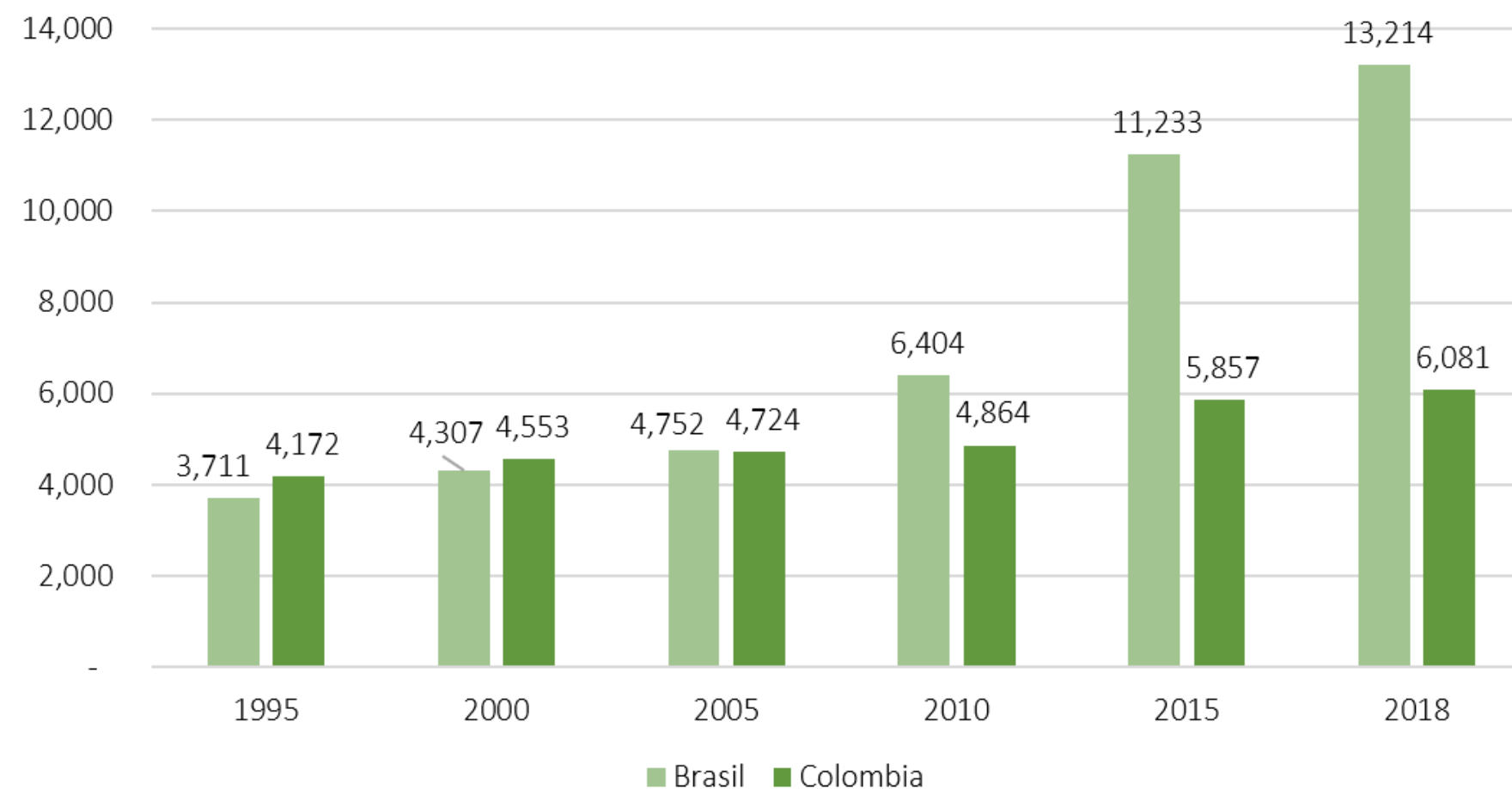
Além disso, no período de 1995-2018 o valor agregado brasileiro cresceu em torno de 119%, enquanto na Colômbia o crescimento foi de 69%.

Este ponto está relacionado com as atividades produtivas dos setores agropecuários dos países (Consultar o indicador seguinte).

(*) US \$ Milhões a preços constantes de 2010

C. Produtividade do Setor Agropecuário - Valor Agregado por Trabalhador

PERÍODO 1995 - 2018(*)



(*) US \$ Milhões a preços constantes de 2010

Fonte: Banco Mundial

A produtividade do setor agropecuário nos dois países se pode medir por meio do indicador de valor agregado por trabalhador, medido em dólares.

No período de 1995-2005 a produtividade dos dois países se manteve em níveis similares, inclusive a produtividade colombiana foi levemente superior na maior parte do período.

A partir de 2005 a situação muda drasticamente e a produtividade do setor no Brasil cresce a um ritmo muito superior ao da Colômbia.

De fato, entre 2005 e 2015, a taxa de crescimento do setor no Brasil foi de 178,1% enquanto a Colômbia atingiu 28,7%.

2.3. Indicador de Transformação Digital do Setor



Índice de adoção de tecnologias digitais
maduras por setor industrial

Índice de Adoção de Tecnologias Digitais Maduras por Setor Industrial

2018

ITEM	Infraestrutura	Insumos	Processamento	Distribuição	Total
Agricultura, Criação de Gado, Caça e Silvicultura	66	39	52	25	46
Exploração de minerais em Minas e Pedreiras	66	39	60	28	48
Indústrias manufatureiras	64	42	54	37	49
Construção	70	54	65	37	57
Comércio	67	47	64	42	55
Transporte, armazenamento	66	45	64	35	52
Informação e comunicações	72	58	75	45	63
Hospedagem e restaurantes	62	33	48	38	45
Atividades Financeiras	72	49	77	39	59
Educação	72	54	75	42	61
Saúde	73	48	76	41	60
Total	67	46	63	39	54

Fonte: Min TIC – CCE (Ministério da Tecnologia de Informação e Comunicações – Comissão Colombiana Espacial)

De acordo com um estudo recente do Ministério TIC (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Ministério da Tecnologia de Informação e Comunicações e da CCE (Comisión Colombiana del Espacio - Comissão Colombiana Espacial) o setor agropecuário está atrasado no quesito transformação digital em relação a maioria dos setores econômicos.

Na tabela indica-se como, na grande maioria das categorias que compõem o índice de adoção de tecnologias digitais, o setor apresenta pontuações menores que o resto dos outros setores.

Em relação ao total do índice – 54 – as empresas agropecuárias – 46 – estão 17% abaixo.

Esta situação é agravada nas micro e pequenas empresas das quais apresentam uma porcentagem muito baixa de utilização das tecnologias digitais.

3.

POLÍTICAS E REGULAMENTAÇÃO

Diretrizes Gerais

LEI Nº 1955 (2019)
PLANO NACIONAL DE
DESENVOLVIMENTO
2018 – 2021

Propósito: Dispor sobre os objetivos do Governo Nacional, bem como o plano de investimentos, prioridades e estratégias, facilitando a posterior avaliação de gestão

Objetivos frente ao Setor Agro

- Desenvolver modelos produtivos agropecuários com oferta tecnológica e melhores técnicas;
- Melhorar as condições sanitárias dos produtos agropecuários para impulsionar o aproveitamento dos Tratados de Livre Comércio mediante ao projeto de um plano integral de admissibilidade sanitária;
- Promover o desenvolvimento agropecuário alinhado com as características regionais.

CONPES 3975
TRANSFORMAÇÃO
DIGITAL E
INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL

Propósito: Roteiro de políticas econômicas e sociais do Governo Nacional.

Objetivos

- Uso estratégico de tecnologias digitais no setor público e privado
- Impulsionar a produtividade e o bem-estar dos cidadãos
- Impulsionar a transformação digital setorial

LEI Nº 1978
(2019)
MODERNIZAÇÃO
DAS TIC

Propósito: Reforma integral do setor de Tecnologias da informação e comunicações

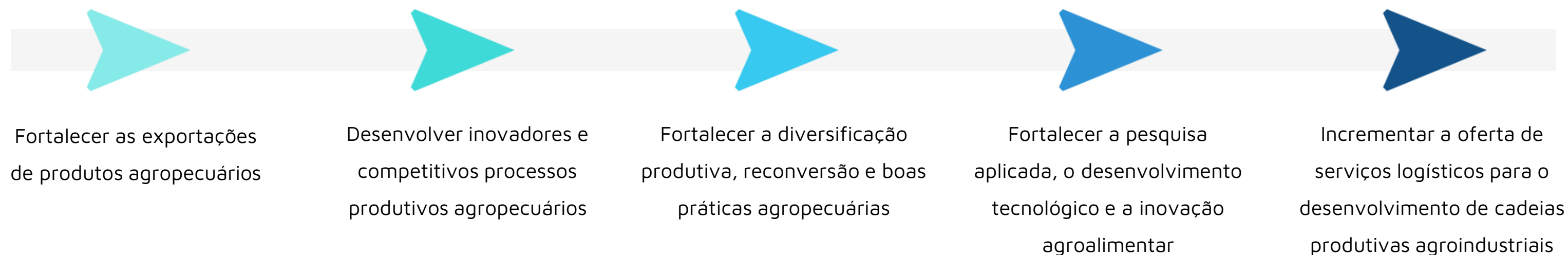
Objetivos

- Fortalecer o ambiente de TIC para o desenvolvimento digital
- Garantir a conectividade do país

Orientações Gerais

Eixos Estruturais de Objetivos na AgroTech

As políticas e normativas do Governo Nacional estão focadas em atender os seguintes objetivos pontuais do setor Agro:



O roteiro primordial do Governo Nacional centra-se, principalmente, em:

PLANO ESTRATÉGICO SETORIAL 2019-2022

Reunir os objetivos do Plano Nacional de Desenvolvimento para o setor, a partir de 2 objetivos estratégicos:

- Fortalecer a capacidade estratégica, tecnológica e operativa das instituições do setor para otimizar sua cadeia de valor.
- Impulsionar a transformação digital do setor agropecuário e rural.

SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO AGROPECUÁRIA

Integrar os processos de formação e desenvolver os 4 pilares no setor:

- a) Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico;
- b) Formação e treinamento para a Inovação Agropecuária, e
- c) Extensão Agropecuária (assistência técnica).

Normatividade Específica

para AgroTech

Até o momento, não existe uma normativa específica. No entanto, planeja-se emitir diretrizes baseadas em parâmetros tecnológicos a partir de 2021.

CONPES AGROTECH

Em 2021, o Departamento Nacional de Planeación (DNP) - Departamento Nacional de Planejamento emitirá as bases da política econômica e social sobre as quais irão desenvolver os aspectos pontuais da AGROTECH (lista preliminar):

- Uso de informação agrária para desenvolvimento de projetos de Inteligência Artificial aplicada ao setor;
- Impulso técnico e tecnológico de pequenos e médios produtores;
- Produção de dados setoriais.



É importante ressaltar que, atualmente, a Estratégia de Gestão de Informação do Setor está sendo desempenhada e tem como objetivo unificar mais de 50 sistemas de informação (sob o controle do Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) e de suas instituições) – e, dessa maneira, criar o Sistema Nacional de Informação Rural e Agropecuária - Sistema Nacional de Información Rural y Agropecuaria (SNUIRA).

SNUIRA

- O levantamento, processamento, armazenamento e consolidação de dados do setor é liderado pela AGRO SAVIA (entidade pública);
- Será a matéria-prima para a tomada de decisões de políticas do Setor Agro, e para inclusão de tecnologias emergentes como Inteligência Artificial, Big Data entre outras.



A hand is shown writing on a whiteboard. The whiteboard is covered with various diagrams, charts, and notes, including a flowchart with blue circles and a diagram with a central circle and surrounding elements. The background is slightly blurred, showing more of the whiteboard and some colorful sticky notes. The overall scene suggests a collaborative work environment or a meeting.

4. INICIATIVAS NA COLÔMBIA

- 4.1. Importância da Entrada da Colômbia na OCDE
- 4.2. Projetos Específicos Desenvolvidos por Atores Públicos
- 4.5. Projetos de Destaque Desenvolvidos por Atores Privados

4.1. Importância da Entrada da Colômbia na OCDE

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) formula recomendações não vinculantes para países em processo de entrada no órgão. A Colômbia ingressou formalmente em abril de 2020, e, com relação à tecnologia, o país foi avaliado pelo Comitê de Transformação Digital, que emitiu recomendações gerais e focadas em melhorar e/ou garantir as condições de cobertura das Tecnologias da Informação e Comunicações (TIC). ¹⁸).

Apesar de a OCDE não emitir diretrizes específicas ou exigências sobre a adoção ou sugestão de nenhum tipo de tecnologia disruptiva ou emergente, com base nas recomendações formuladas pelo Órgão sobre P&D, a Colômbia criou as seguintes políticas públicas entre 2019 e 2020, e, portanto, um impulso ao desenvolvimento tecnológico privado e público:



CONPES 3975: Política Nacional para a Transformação Digital e Inteligência Artificial (IA)

Estabelece as bases para o desenvolvimento e planos de ação de IA no país.

¹⁸, Para saber mais sobre as recomendações elaboradas pela OECD para a Colômbia, recomendamos os seguintes documentos:

(2019). "Going Digital in Colombia".

(2019) "Colombia es un ejemplo de éxito en América Latina pero debe introducir nuevas reformas para alcanzar un crecimiento más firme e inclusivo" ["A Colômbia é um exemplo de sucesso na América Latina, mas deve introduzir novas reformas para alcançar um crescimento mais estável e inclusivo"]. Acesso no dia 30 de junho de 2020 no website da OCDE:

<http://www.oecd.org/newsroom/colombia-es-un-ejemplo-de-exito-en-america-latina-pero-debe-introducir-nuevas-reformas-para-alcanzar-un-crecimiento-mas-firme-e-inclusivo.htm>

(2019). "Recommendation of the Council on Artificial Intelligence". Acesso no dia 30 de junho de 2020 no website da OCDE: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

(2019) "Economic Surveys. Colombia Executive Summary". Acesso no dia 30 de junho de 2020 no website da OCDE: <http://www.oecd.org/economy/colombia-economic-snapshot/>

4.2. Projetos Específicos Desenvolvidos por Atores Públicos

Inteligência Artificial (IA) no processo de análise de solos

Corporação Agro Savia e Min TIC



As duas instituições se uniram para implementar um projeto que permite utilizar a inteligência artificial no processo de análise de solos, em que mais de 5.000 agricultores do país terão acesso anteriormente a recomendações mais precisas para o início da temporada de plantio.

O projeto inclui a aquisição de um sistema para gestão de informação em laboratório; o uso da IA para realização de planos de fertilização e, o desenvolvimento de um portal de visualização para que o agricultor acesse os resultados e recomendações de fertilização.



A implementação e o uso da IA para realização de planos de fertilização consiste em um sistema para a gestão de informação preditiva, desenvolvida por Green Services com tecnologia de IA da IBM Watson, para analisar grandes quantidades de dados e criar recomendações. O modelo de IA foi treinado com aproximadamente 10 mil recomendações de fertilização, feitas pelos agrônomos da Agro Savia.

4.3. Projetos Específicos desenvolvidos por Autoridades/Agentes Privados

- Experiência com Tecnologia Aplicada em Arroz

A aplicação de novas tecnologias tem sido liderada pela principal associação do setor -FEDEARROZ-.

A linha fundamental de pesquisa dos projetos da FEDEARROZ é o melhoramento genético das variedades existentes. De acordo com a FEDEARROZ seus pesquisadores “avaliam por volta de 9.000 materiais e realizam aproximadamente 200 ensaios de manipulação agrônômicos nas áreas relativas aos solos, águas, pragas e doenças, fisiologia do arroz e controle de ervas daninhas, para estabelecer maior controle para cada variedade nas condições ambientais de cada região produtora de arroz do país”.

Além disso foram feitas diversas pesquisas, algumas com parcerias com as principais universidades do país, para desenvolver e adaptar tecnologias que contribuam na melhoria efetiva dos cultivos. Por exemplo, foram realizados projetos que buscam conhecer a profundidade do comportamento de diversos genótipos do arroz em diferentes épocas de plantio, o que por sua vez, gera informação útil para o desenvolvimento de modelos de prognósticos climáticos por meio de softwares especializados.

Por outro lado foram realizados programas para ampliar a base genética de características específicas que respondem às necessidades do cultivo, desenvolvimento de híbridos e de novos cultivares de arroz.

- **Experiência com Tecnologia Aplicada na Cana-de-açúcar**

A Colômbia destaca-se como líder no indicador de produtividade mundial de açúcar [20] graças aos programas de inovação, pesquisa e desenvolvimento que foram liderados pelo CENICAÑA, o centro de pesquisas do setor de cana-de-açúcar, criado por agricultores em 1977.

Concentra-se seus esforços em projetos para o desenvolvimento de novas variedades, melhoria da produtividade e otimização do tratamento de água, entre outros aspectos.

O programa de novas variedades visa desenvolver o potencial genético em ambientes específicos para aumentar a produtividade e a rentabilidade das plantações comerciais de cana-de-açúcar. Neste contexto, suas investigações estão fundamentadas na biotecnologia, entomologia e fitopatologia.

Para o futuro, o CENICAÑA determinou como linhas estratégicas de pesquisas as listadas abaixo [21]:

Planta, amadurecimento e fisiologia da água

Percepção remota

Saúde do solo, microorganismos, matéria orgânica, fertilidade do solo

Modelo de produção de cana

Gerência de água

Melhoramento genético

Fitopatologia

Engenharia Mecânica

Transferência de tecnologia

Marketing

Biometria

(20) Para informações detalhadas, consulte: <https://www.asocana.org/documentos/2972020-1D778F48-0FF00,000A000,878787,C3C3C3,0F0F0F,FF00FF,2D2D2D,A3C4B5.pdf>

(21) Para informações detalhadas, consulte: <http://www.cenired.org.co/index.php/centros-de-investigacion/cenicana>

- **Experiência com a Agricultura de Precisão – CENICAÑA**

No âmbito da agricultura de precisão, as áreas de trabalho do CENICAÑA são as seguintes:

- **Tecnologias de correção de sinal GNSS com tecnologia RTK**

A implantação de uma rede RTK para o setor agroindustrial da cana-de-açúcar da Colômbia é uma prioridade para o setor. A concepção da rede RTK é composta por 17 sites com previsão de instalação de 7 estações permanentes GNSS, e 15 estações de radiofrequência ao longo das plantações localizadas na parte ocidental do país, precisamente no Vale do rio Cauca (Departamento do Valle del Cauca).

- **Sulcação de precisão com sistemas de autodirecionamento**

Com esta técnica se busca otimizar a preparação dos solos – trabalho de sulcação – para o plantio. A partir deste sistema global de navegação por satélite e com o uso do sistema de autodirecionamento se pode manejar, de forma precisa, os tratores em campo. Este sistema garante o paralelismo, o número e a longitude dos sulcos configurando-se, assim, sulcos de plantio de alta precisão.

- **Colheita da cana-de-açúcar guiada por piloto automático**

No vídeo a seguir pode-se observar o uso da tecnologia na cana-de-açúcar: <https://www.cenicana.org/cosecha-de-cana-de-azucar-guiada-con-piloto-atomatico/>

Experiência com a Agricultura de Precisão - CENIPALMA



A CENIPALMA está utilizando as ferramentas de precisão (teledetecção e uso de drones) em uma pesquisa sobre o comportamento da palmeira sob condições de estresse hídrico.

Estas ferramentas buscam identificar os cultivares que possuem alguma tolerância ao estresse hídrico e quais são os que podem ser produzidos com menos água, práticas de manejo e de otimização hídrica por sistemas de irrigação.



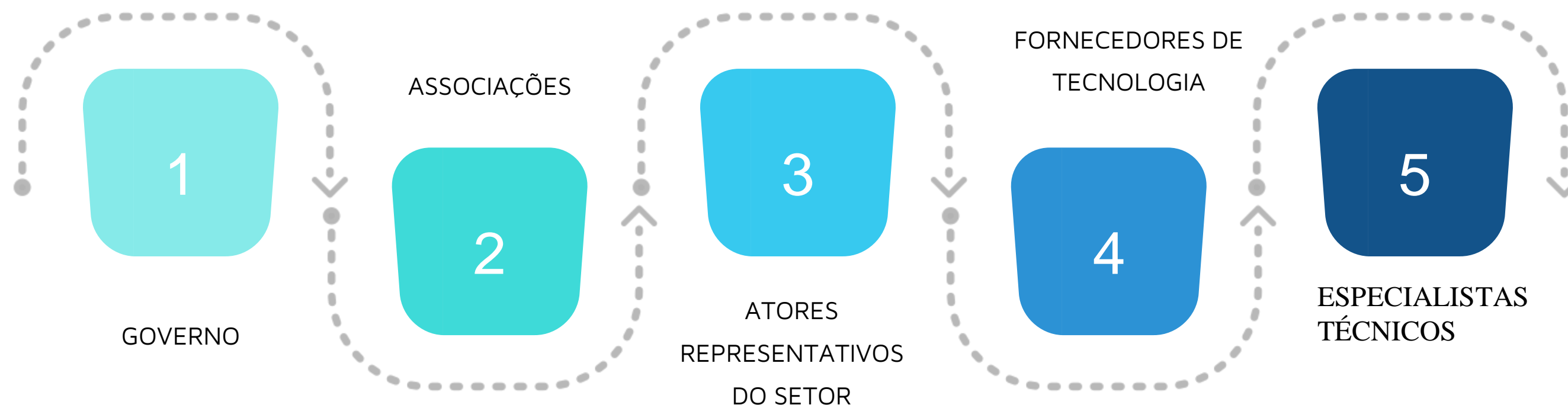
5. OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO

- 5.1. Identificação de Oportunidades de Negócio
- 5.2. Mapa de Oportunidades de Negócio
- 5.5. Necessidades de Tecnologia em aves, suínos e pecuária.

5.1. Identificação de Oportunidades de Negócios

As oportunidades de negócio nas quais as startups brasileiras teriam a possibilidade de competir no mercado colombiano foram estabelecidas com base na análise de variáveis, como: tendência para a inovação por parte das políticas do Governo Nacional e dos regulamentos relevantes, necessidades de mercado não satisfeitas, possibilidades de melhora ou de inovação, níveis de saturação, entre outros.

Além disso, foram realizadas entrevistas detalhadas com pessoas encarregadas de assuntos estratégicos de TICs, inovação e desenvolvimento de temas Agrícolas nos setores público e privado, como detalhado no gráfico a seguir:



5.2. Mapa de Oportunidades de Negócios



POR QUÊ?



NICHOS DE MERCADO



REGULAMENTAÇÃO



OBSTÁCULOS

AGRICULTURA DE PRECISÃO

- Tendência AgroTech em nível mundial
- Desenvolvimento incipiente na Colômbia
- Baixa especialização da oferta nacional
- Necessidade de alternativas telemáticas que evitem as restrições de infraestrutura e conectividade com internet 98i.
- A oferta de serviços de Tecnologia está desagregada, o que eleva os custos. Uma oferta integrada resulta necessária e atrativa para o mercado de destino na Colômbia.

- Colheita, processamento e consolidação de dados sobre aspectos básicos de cultivos sazonais e não sazonais (eficiência hídrica e fatores agroclimáticos, entre outros)
- Geração de análise de variáveis específicas (solos, irrigação e drenagem etc.) as necessidades de empresas agrícolas que permitam identificar e otimizar as decisões e os recursos.
- Articulação de dados de qualidade entre as associações e os agro empresários para consolidar o conhecimento reductivo/operativo.
- Utilização de sensores aéreos (drones, entre outros) e de solo para análise de dados e sistemas de detenção (climática, de pragas e patogênicos).



- Alto custo em atividades de colheita, processamento e consolidação de dados.
- Alto custo na disposição de sensores e dispositivos pontuais requeridos.
- Baixa conectividade em áreas com vocação agropecuária devido a pouca ou nula infraestrutura de internet e comunicação..
- Grau de digitalização baixo em pequenos e médios empresários.
- Setor com altíssima tradição: abertura lenta ao câmbio.

5.2. Mapa de Oportunidades de Negócios

	 POR QUÊ?	 NICHOS DE MERCADO	 REGULAMENTAÇÃO	 OBSTÁCULOS
GESTIÓN DE PÉRDIDA DE ALIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Tendência AgroTech em nível mundial • Desenvolvimento incipiente na Colômbia • Baixa especialização da oferta nacional • Exigência do setor para reduzir custos • Necessário para elevar a eficiência alimentar na Colômbia 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento, processamento e consolidação de dados para criar análises das cadeias de suprimento de alimentos com o fim de otimizá-las. • Análises e IA sobre otimização da produtividade dos alimentos • Otimização de resíduos agrícolas e de alimentos residuais 		<ul style="list-style-type: none"> • Alto custo em atividades de colheita, processamento e consolidação de dados • Alto custo na disposição de sensores e dispositivos pontuais requeridos • Baixa conectividade em áreas com vocação agropecuária, devido a pouca ou nula infraestrutura de internet e comunicação. • Baja digitalización en pequeños y medianos empresarios
ANIMAL DATA	<ul style="list-style-type: none"> • Tendência AgroTech a nível mundial • Desenvolvimento crescente na Colômbia • Baixa especialização da oferta nacional • Alta necessidade de alternativas telemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Localização e monitoramento de animais (com o sem blockchain) Colheita, processamento e consolidação de dados sobre o comportamento e morbidade 		<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo en la disposición de sensores y dispositivos puntuales requeridos • Baja conectividad en áreas de vocación agropecuaria, debido a poca o nula infraestructura de internet y comunicaciones. • Grau de digitalização baixo em pequenos e médios empresários. • Setor com altíssima tradição: abertura lenta ao câmbio.

5.3. Necessidades de Tecnologia

● Avicultura

Panorama Atual

Na Colômbia mais de 35% das granjas avícolas utilizam a internet como ferramenta em seus diferentes processos produtivos (22), embora nem todas utilizam das tecnologias disruptivas. As grandes empresas utilizam ferramentas de precisão para aves:

- a. sistemas de ambiente controlado: adequação de temperatura para as aves a todo momento.
- b. sistemas de alimentação e bebedouros que minimizam os desperdícios.

A maioria das pequenas e médias empresas não utilizam tecnologia de ponta, em grande parte pela necessidade de altos investimentos. Mesmo assim, o uso da tecnologias de ponta está atrasado em relação ao Brasil e ao Estados Unidos.

Necessidades

Para conseguir uma produção de precisão na criação avícola, as granjas colombianas necessitam implementar plataformas tecnológicas que incluam aplicativos móveis, inteligência artificial e sensores, como na explicação abaixo:

(22) Para informação detalhada, consultar: <https://avicultura.com/una-de-cada-tres-granjas-avicolas-colombianas-esta-conectada-a-internet>

- **Sensores que possibilitem a coleta de dados.** Sobre as condições ambientais (temperatura, umidade do ar, qualidade do ar, fluxo etc.) os dados dos animais (tempo e quantidade de alimentos, temperatura, sons, estrutura corporal, estado físico etc.) e parâmetros relacionados com o meio ambiente (emissão de gases, poeira, CO2 etc.)
- **Sistemas de controle avícola.** Que permitam reunir informações em relação ao estado das aves em suas diferentes fases de desenvolvimento, características de manejo, genética, saúde e nutrição.
- **Inteligência artificial (IA)** para processar a informação obtida dos sensores e possibilitar a tomada de decisões. Por exemplo, para automatizar os procedimentos da granja, como o abate e a desossagem.
- **Big Data** para retomar a informação estruturada e não estruturada. Analisar as informações a partir dos dispositivos de exploração aviária e gerar conhecimento para a tomada de decisões.

● Gado Bovino

Panorama Atual

De acordo com o Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (23)) a cadeia de produção de carne bovina requer implementações tecnológicas avançadas para melhorar a produtividade e a possibilidade de abrir mercados externos, isto em razão dos seguintes fatores:

(23) Para informação detalhada, consultar: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Bovina/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

- Níveis de produtividade abaixo do potencial que permitiriam as condições agroclimáticas e a tecnologia disponível.
- Heterogeneidade no material genético.
- Variação do peso, idade e condição corporal dos animais nas fábricas industriais/abatedouros.
- Normas e restrições sanitárias aplicáveis a sanidade animal e de rastreabilidade, embora restrinjam o acesso aos mercados internacionais.

Neste contexto é evidente que o setor de criação de gado bovino do país está muito longe do nível apresentado em países como o Brasil ou a Argentina, em termos de produtividade e respeito ao uso de tecnologias disruptivas.

Necessidades

- Plataformas para a coleta de dados. Em questões como manejo de lotes de pastejo, nutrição do gado ou sistema de engorda. O uso da informação permite potencializar a produção dos processos produtivos de gado bovino.
- Uso de dispositivos que permitam aumentar a taxa de natalidade nas propriedades rurais. Diminuindo a margem de erro no processo de inseminação por meio de controle de variáveis tais como: temperatura do animal no cocho, disponibilização da vaca, erro humano ao depositar o sêmen, entre outros.
- Sistemas de identificação animal individual. Para monitoramento dos bovinos, desde seu nascimento, em aspectos como: evolução de suas medidas, aplicação de vacinas, estado de saúde, alimentação e abate.
- Inteligência artificial (IA) para processar a informação obtida dos sensores e dispositivos - Com o objetivo de otimizar as decisões em todas as etapas do processo produtivo.

● Suinocultura

Panorama Atual

Nos últimos anos, esta indústria vem conseguindo duplicar sua produção em razão de seus destacados avanços na aplicação de tecnologia de ponta, particularmente em questões relacionadas com genética, nutrição, manejo e saúde. Entretanto, para conseguir se inserir de maneira permanente no mercado de suínos a nível mundial, é necessário a adoção de tecnologias específicas para atender novas necessidades, como as apontadas a seguir:

Necessidades

- **Tecnologias que minimizem a utilização de antibióticos de forma contínua.** Se faz necessário a redução dos problemas sanitários dos animais permitindo cumprir com os programas de produção.
- **Tecnologias que possibilitem o controle de enfermidades endêmicas.** Podemos citar especificamente os problemas respiratórios, entéricos e reprodutivos que seguem afetando a produtividade e ocasionando custos que afetam a rentabilidade das empresas.
- **Modelagem estocástica animal.** Esta tecnologia possibilita analisar as mudanças na produção fazendo com o processo seja mais eficiente, permitindo tomar decisões mais fundamentadas, e conseqüentemente, mais acertadas mediante aos cenários apresentados.
- **Tecnologias que permitam implementar melhorias de biossegurança e sustentabilidade ambiental em instalações industriais (abatedouro).** Melhorar este aspecto ambiental é fundamental para que a Colômbia possa entrar nos mercados europeus e asiáticos.
- **Alimentação de precisão que permita o emprego de técnicas de avaliação.** Para avaliar a qualidade de matérias-primas, formulação de dietas, avaliação do tempo real de resposta de performance dos animais e uso de aditivos melhoradores de desempenho.

Bibliografía

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia -ANDI-. (2017). “Encuesta de Transformación Digital” [“Pesquisa de Transformação Digital”].

Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). “AgroTech: Innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe” [“AgroTech: Inovações que você não sabia que eram da América Latina e Caribe”]. Extraído no dia 9 de fevereiro de 2020 do website: <https://publications.iadb.org/publications/Spanish/document/AgroTech-Innovaciones-que-no-sab%C3%ADas-que-eran-de-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>

Betancur, Claudia Marcela, y otros. (2018). “Estudio Sobre la Bioeconomía como Fuente de Nuevas Industrias Basadas en el Capital Natural de Colombia N.º 1240667, FASE I” [“Estudo sobre a Bioeconomia como Fonte de Novas Indústrias com Base no Capital Natural da Colômbia N.º 1240667, FASE I”]. Extraído no dia 10 de março de 2020 do website <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/informe%201/1-INFORME%20BIOECONOMIA%20FASE%201%20FINAL%2024012018.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES, Departamento Nacional De Planeación -DNP-. (2019). “CONPES 3973. Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial” [“CONPES 3975. Política Nacional para a Transformação Digital e Inteligência Artificial”]. Extraído no dia 5 de fevereiro de 2020 do website https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-107147_recurso_l.pdf

Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES, Departamento Nacional De Planeación -DNP-. (2020). “CONPES 3982. Política Nacional Logística” [“CONPES 3982. Política Nacional Logística”]. Extraído no dia 17 de agosto de 2020 do website <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3982.pdf>

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. (2016) “PECTIA: Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario colombiano (2017-2027)” [“PECTIA: Plano Estratégico de Ciência, Tecnologia e Inovação do setor Agropecuário colombiano (2017-2027)”]. Extraído no dia 10 de agosto de 2020 do website <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/12759>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2019). “Estadísticas Vitales – EEVV. Cifras Definitivas Año 2018 (Con corte final al 31 de octubre de 2019)” [“Estatísticas Vitais (EVs). Números Definitivos do Ano de 2018 (Dados até o dia 31 de outubro de 2019)”]. Extraído no dia 30 de março de 2020 do website <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/cifras-definitivas-2018.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2016). “Plan marco de implementación del acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera” [“Plano estrutura de implementação do acordo final para a conclusão do conflito e a construção de uma paz estável e duradoura”]. Extraído no dia 27 de outubro de 2020 do website [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3932_Anexo%20B_Plan%20Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20\(PMI\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3932_Anexo%20B_Plan%20Marco%20de%20Implementaci%C3%B3n%20(PMI).pdf)

Federación Nacional de Ganaderos. (2018). “Ganadería Colombiana, hoja de ruta 208-2022” [“Pecuária Colombiana, roteiro 208-2022”]. Extraído no dia 18 de setembro do website http://static.fedegan.org.co.s3.amazonaws.com/publicaciones/Hoja_de_ruta_Fedegan.pdf

IMD World Competitiveness Center. (2019). “The IMD World Digital Competitiveness Ranking”. Extraído no dia 10 de março de 2020 do website <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/worlddigital-competitiveness-rankings-2019/>

James Lowenberg-DeBoer, Bruce Erickson. “Setting the Record Straight on Precision Agriculture Adoption”. Extraído no dia 22 de agosto do website <https://dl.sciencesocieties.org/publications/ai/articles/111/4/1552>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). “Cifras cadena palma” [“Números da cadeia de palma”]. Extraído no dia 9 de agosto de 2020 do website <https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). “Cifras cadena banano” [“Números da cadeia de banana”]. Extraído no dia 21 de setembro de 2020 do website <https://sioc.minagricultura.gov.co/Banano/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). “Cifras cadena avícola” [“Números da cadeia avícola”]. Extraído no dia 21 de setembro de 2020 do website <https://sioc.minagricultura.gov.co/Avicola/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). “Cifras cadena cárnica porcina” [“Números da cadeia de carne suína”]. Extraído no dia 19 de setembro de 2020 do website <https://sioc.minagricultura.gov.co/Porcina/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). “Cifras cadena del café” [“Números da cadeia do café”]. Extraído no dia 29 de agosto de 2020 do website <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cafe/Documentos/2020-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). “Cifras cadena de flores” [“Números da cadeia de flores”]. Extraído no dia 9 de agosto de 2020 do website <https://sioc.minagricultura.gov.co/Flores/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). “Cifras cadena cárnica porcina” [“Números da cadeia de carne bovina”]. Extraído no dia 22 de agosto de 2020 do website <https://sioc.minagricultura.gov.co/Bovina/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). “Un Campo para la Equidad. Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural 2018-2022” [“Um Campo para a Equidade. Política Agropecuária e de Desenvolvimento Rural 2018-2022”]. Extraído no dia 27 de agosto de 2020 do website https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politico_agro_2018-2022.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). “Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural 2018 - 2022” [“Política Agropecuária e de Desenvolvimento Rural 2018-2022”]. Extraído no dia 27 de agosto de 2020 do website https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2010). “Cifras cadena aguacate” [“Números da cadeia de abacate”]. Extraído no dia 26 de setembro de 2020 do website <https://sioc.minagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones- Min TIC-. (2018). “Estudio de Caracterización de las Mipyme Colombianas y conocimiento de su relación con las TIC” [“Estudo de Caracterização das PMEs Colombianas e conhecimento de sua relação com as TIC”]

Observatorio CAF de Economía Digital. (2017). “Hacia la Transformación Digital de América Latina y El Caribe: El Observatorio CAF del Ecosistema Digital” [“Até a Transformação Digital da América Latina e Caribe: O Observatório CAF do Ecosistema Digital”] Extraído no dia 10 de março de 2020 do website <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123436789/1059/Observatorio%20CAF%20del%20ecosistema%20digital.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (2019). “Going Digital in Colombia”.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (2019) “Colombia es un ejemplo de éxito en América Latina pero debe introducir nuevas reformas para alcanzar un crecimiento más firme e inclusivo” [“A Colômbia é um exemplo de sucesso na América Latina, mas debe introducir novas reformas para alcançar um crescimento mais estável e inclusivo”]. Acceso no dia 30 de junho de 2020 no website da OCDE: <http://www.oecd.org/newsroom/colombia-es-un-ejemplo-de-exito-en-america-latina-pero-debe-introducir-nuevas-reformas-para-alcanzar-un-crecimiento-mas-firme-e-inclusivo.htm>


Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (2019). “Recommendation of the Council on Artificial Intelligence”. Extraído no dia 30 de junho de 2020 do website <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (2019) “Economic Surveys. Colombia Executive Summary”. Extraído no dia 30 de junho de 2020 do website <http://www.oecd.org/economy/colombia-economic-snapshot/>

Pachón Aida Yamile, Suarez José Alejandro. (2018). “Influencia de las Tecnologías de la Información (TI) en el Sector Avícola Colombiano” [“Influência das Tecnologias da Informação (TI) no Setor Avícola Colombiano”]. Extraído no dia 26 de setembro de 2020 do website https://www.academia.edu/40840319/Influencia_de_las_Tecnolog%C3%ADas_de_la_Informaci%C3%B3n_TI_en_el_Sector_Av%C3%ADcola_Colombiano



ANEXO

- 
- A.** Mapa de corredores Logísticos de Importância Estratégica
 - B.** Principais Empresas que Oferecem Serviços AgroTech na Colômbia

B. PRINCIPAIS EMPRESAS QUE OFERECEM SERVIÇOS AGROTECH NA COLÔMBIA

Empresa	Link
CORTEVA	https://www.corteva.co/
SIOMA	https://www.siomapp.com/
DELAVAL	https://www.delaval.com/es-co/
SÁENZ FETY	https://saenzfety.com/
PROPLANTAS	https://www.proplantas.com/
GRUPO BIOS	https://www.grupobios.co/
SGS	https://www.sgs.co/es-es/agriculture-food/seed-and-crop/soil-leaf-and-water-services/precision-farming
AGRUM	https://agrum.co/
ANKA	https://anka.com.co/agricultura-2/
GRUPO ACRE	https://grupoacre.co/catalogo-sector/agricultura-de-precision/
Solinftec	https://solinftec.com/



apc
Consulting

www.apc.com.co

contacto@apc.com.co