



Plan de Ordenamiento Productivo para la **Cadena de la Papa en Colombia**

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRÁ
Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras

Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de la República de Colombia

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Jhenifer Mojica Flórez
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Aura María Duarte Rojas
Viceministra de Asuntos Agropecuarios

Martha Viviana Carvajalino Villegas
Viceministra de Desarrollo Rural

Jannia Teresa Gómez Mojica
Directora de Cadenas Agrícolas y Forestales

Héctor José Villarreal Márquez
Secretario técnico cadena agroalimentaria de la papa

**Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación
de Tierras y Usos Agropecuarios (UPRA)**

Claudia Liliana Cortes López
Directora general

Emiro José Díaz Leal
Secretario general (e)

Dora Inés Rey Martínez
Directora técnica de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierras

Alexander Rodríguez Romero
Director técnico de Uso Eficiente del Suelo Rural y Adecuación de Tierras

Luz Mery Gómez Contreras
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Adriana Pérez Orozco
Juan Carlos Avellaneda
Emiro José Díaz Leal
Sandra Milena Ruano Reyes
Mónica Cortés Pulido
Asesores

Directores temáticos

Claudia Liliana Cortes López
Alexander Rodríguez Romero

Dirección técnica

Alexander Rodríguez Romero

Líderes temáticos

Alejandro Flórez Vanegas
Yadira Peña Marín
Luis Fernando Sandoval Sáenz
Andrés Felipe Rodríguez Vásquez
Sara Duque Ortiz
Andrea del Pilar Romero Camacho

Autores

Andrea Carolina González Cárdenas
Coordinador Análisis situacional y prospectiva
Henry Alirio Samacá Prieto
Luis Eduardo Quintero Leal
Evelyn Liliana Garcés Aponte
Angélica María Londoño Triana
Luis Ricardo Argüello Cuervo
Luis Fernando Parra Camacho
Jainet Orlando Bernal Orozco
Juan Sebastián Viveros Barrera
Jully Milena Castellanos Cárdenas
Laura Ramírez
Shirley Jaimes Moncada
Alexis Vladimir Maluendas Pardo
Mireya Consuelo Quiroz Fonseca

Cesar Andrés Cortés Bello
Coordinador prospectivo espacial
Gloria Esperanza León Aristizábal
Juan Geovany Bernal Patiño
Ángela María Toro Hincapié
Javier Andrés Tamayo Peña

Pedro Antonio Valderrama Salazar
Coordinador Lineamientos y Plan de acción

Pedro David Porras Rodríguez
Maryetha Fonseca Osorio
Jannia Teresa Gómez Mojica
Diana Patricia Méndez Plazas
Luis Enrique Castro Ayala
María Eugenia Pachón Calderón
Edison Dwalberto Gutiérrez Melo
Alejandro Flórez Vanegas

Componente OSP

Isabel Cristina Becerra
Mariana Ríos Ortegón
Ana María Díaz Toro
Diana Milena Reina Burgos
Rodrigo de Jesús Morato Herrera

Componente seguimiento y Evaluación

Mario Andrés Velásquez Zabaleta
Diana Milena Reina Burgos

Corrección de texto y estilo, diseño y diagramación

John Jairo Machado Muñoz
Constanza Rodríguez Ramírez

Fotografías

Banco de imágenes de la UPRA
Andrés Eduardo Paz Duarte

Este documento es propiedad de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Prohibida su reproducción total y su uso con fines comerciales sin autorización expresa de la UPRA. Cítese así: Valderrama, P., González, A., Porras, P., Samacá, H., Fonseca, M., Quintero, L., Gómez, J., Garcés, E, ... Viveros, J. (2023). *Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena de Papa en Colombia*. Bogotá: UPRA.

ISBN: 978-958-5552-85-2

Elaborado en 2023.

© UPRA, 2023

Tabla de contenido

Introducción	15
Análisis situacional para la cadena de la papa	18
Dimensión social y ordenamiento social de la propiedad	19
Análisis comparativo internacional	47
Dsempeño productivo y económico.....	64
Desempeño ambiental.....	116
Ciencia, tecnología e innovación	130
Contexto institucional y normativo del subsector.....	150
Análisis prospectivo para la cadena de la papa	170
Información cualitativa: entrevistas semiestructuradas a líderes y expertos de la cadena de la papa.....	171
Información cuantitativa: sistema de modelaciones económicas para la cadena de la papa	202
Construcción de escenarios prospectivos	222
Conclusiones	245
Lineamientos de política para la cadena de la papa	247
Direccionalidad de la cadena de la papa.....	248
Ejes estructurales y objetivos estratégicos	249
Plan de acción para la cadena de la papa	295
Portafolio de programas y proyectos	296
Cronograma de implementación.....	309
Fichas resumen proyectos del plan de acción.....	316
Componente de seguimiento y evaluación	351
Referencias	360
Siglas y abreviaturas	373
Glosario	378
Anexos	400

Índice de tablas

Tabla 1. Producción, área sembrada y cosechada, unidades productivas, personas, hogares y viviendas, productores y trabajadores asociados a la cadena de la papa.....	19
Tabla 2. Indicadores de población vinculada y de producción relacionada con la cadena de la papa.....	20
Tabla 3. Participación de hogares por componente del IPM. 2014.....	23
Tabla 4. Cantidad y participación porcentual en AF 2019 según variables.....	25
Tabla 5. Indicadores de producción según agricultura familiar.....	26
Tabla 6. Participación porcentual de la AF por departamentos en indicadores líderes.....	27
Tabla 7. Distribución del número de UPA, área sembrada, área cosechada y producción 2014.....	27
Tabla 8. Distribución de UPA por rango de avalúo catastral dentro de la frontera agrícola.....	33
Tabla 9. Distribución de UPA con producción de papa por rango de avalúo catastral dentro de la frontera agrícola.....	34
Tabla 10. Tasas crecimiento anual de la superficie cosechada en el mundo y en diferentes períodos de tiempo.....	49
Tabla 11. Tasas de crecimiento anual de la producción de papa en Colombia y en el mundo en diferentes períodos de tiempo.....	50
Tabla 12. Tasas de crecimiento de la productividad de papa en el mundo y Colombia en diferentes períodos de tiempo.....	51
Tabla 13. Productividad actual y proyectada a 20 años de Colombia y países referentes con base en la tasa de crecimiento de cada país.....	53
Tabla 14. Importaciones y exportaciones de papa en países seleccionados.....	54
Tabla 15. Porcentaje de uso de la papa en países seleccionados en 2018.....	56
Tabla 16. Costos de producción de papa en Colombia y países seleccionados.....	61
Tabla 17. Producción de papa en los principales departamentos en Colombia en 2019.....	71
Tabla 18. Resultados anualizados IDPM.....	73
Tabla 19. Precios relativos de la papa e insumos.....	79

Tabla 20. Análisis de precios vs. costos de papa (2017-2019).....	87
Tabla 21. Costo de referencia de almacenamiento de papa fresca	99
Tabla 22. Tiempo y distancia promedio desde las zonas de producción a centros de consumo	101
Tabla 23. Participación en el abastecimiento destino de papa en las centrales de abasto del país	103
Tabla 24. Demanda hídrica cultivos transitorios.....	116
Tabla 25. Huella hídrica principales cultivos transitorios	118
Tabla 26. Distribución porcentual nacional por departamento, frontera a 2021.....	126
Tabla 27. Asistencia técnica predominante para los departamentos de mayor producción en Colombia.....	137
Tabla 28. Tipo de organización de productores en la cadena de la papa - 2014.....	154
Tabla 29. Apoyos otorgados a la cadena de la papa, 2015 - 2021.....	155
Tabla 30. Recaudo reportado por Asohofrucol y Fedepapa, 2010-2019.	156
Tabla 31. Inversiones del FNFP 2015 – 2020	157
Tabla 32. Fuentes de financiación más usadas por los productores de papa.....	159
Tabla 33. Resultados de demanda de papa	211
Tabla 34. Comportamiento de la oferta de papa y su destino entre 2020 y 2041	212
Tabla 35. Composición de la oferta de papa y del destino de la producción	213
Tabla 36. COICOP relacionados con papa	218
Tabla 37. Consumo equivalente anual en toneladas por ítem COICOP	219
Tabla 38. Consumo equivalente de papa por región.....	220
Tabla 39. Estimación de las elasticidades precio e ingreso, Papa	221
Tabla 40. Estimación de las elasticidades precio e ingreso disponible, Papa.....	221
Tabla 41. Variables de poder	227
Tabla 42. Variables del sistema de alta gobernabilidad y dependencia.....	228
Tabla 43. Parámetros técnicos para la proyección de la producción de papa en 2041.....	236

Tabla 44. Balance de la producción de papa en tres escenarios en 2041	237
Tabla 45. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción para la cadena de la papa	298
Tabla 46. Estimación de costos para la implementación del plan de acción de la cadena de la papa, en millones de pesos constantes de 2022, por periodo, programa y proyecto	301
Tabla 47. Participación de los programas en la estimación de costos para la implementación del plan de acción de la cadena de la papa, en millones de pesos constantes de 2022 y porcentajes por programa, ordenados de mayor a menor	304
Tabla 48. Fuentes de financiación en millones de pesos constantes de 2022 por programa y proyecto.....	306
Tabla 49. Guía descriptiva ficha resumen perfil de proyecto – Plan de acción para la cadena de la papa.....	316

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Empleo generado por el cultivo de papa.....	21
Ilustración 2. Número de empleos directos según fuente identificada.....	22
Ilustración 3. Distribución de UPA, área y producción según formas de tenencia.....	28
Ilustración 4. Predios, producción y presunción de informalidad de papa dentro y fuera de la frontera agrícola.....	30
Ilustración 5. Predios, área sembrada, área cosechada y producción. Total nacional y en presuntamente informales.....	31
Ilustración 6. Participación del costo del arriendo de la tierra para la producción de papa.....	35
Ilustración 7. Dinámica del mercado de tierras en predios con producción de papa	37
Ilustración 8. Cambio de propietario por rango de tamaño en predios productores de papa.....	38
Ilustración 9. Participación del papa en la frontera agrícola	39
Ilustración 10. Caracterización de la actividad de papa dentro de la frontera agrícola por rangos de tamaño.....	40
Ilustración 11. Participación de las UPA con producción de papa en las áreas de producción aptas y no aptas para el cultivo dentro de la frontera agrícola	42
Ilustración 12. Producción mundial de cereales y papa 2014-2019.....	47
Ilustración 13. Desempeño histórico de la superficie cosechada de papa en el mundo y en Colombia 1961-2019 (hectáreas).....	48
Ilustración 14. Desempeño histórico de la producción de papa en el mundo y Colombia 1961-2019 (toneladas)	50
Ilustración 15. Desempeño histórico del rendimiento por hectárea de papa en el mundo y Colombia	51
Ilustración 16. Productividad de la papa en Colombia y países seleccionados	52
Ilustración 17. Indicadores del comercio mundial de papa.....	55
Ilustración 18. Consumo per cápita de papa en Colombia y países seleccionados.....	56
Ilustración 19. Coeficiente de abastecimiento de Colombia.....	57

Ilustración 20. Precios al productor de papa en Colombia y países seleccionados.....	58
Ilustración 21. Costos de producción de papa en Colombia y países seleccionados por grupo de costo.	62
Ilustración 22. Esquema general de la cadena productiva de la papa en Colombia.....	65
Ilustración 23. Comportamiento de las lluvias (mm) en las principales zonas productoras en Colombia (1981-2010).....	66
Ilustración 24. Evolución del área sembrada (ha) en papa en Colombia (2009-2019)	68
Ilustración 25. Evolución de la producción de papa en Colombia (2009-2019)	69
Ilustración 26 Evolución del rendimiento (t/ha) de papa en Colombia (2009-2019)	69
Ilustración 27. Principales rubros de la estructura de costos de producción de papa Pastusa Suprema y Diacol Capiro, 2006 – 2011. Altiplano cundiboyacense	75
Ilustración 28. Principales rubros de los costos de producción de papa de las variedades Pastusa Suprema, Criolla y Diacol Capiro. 2019	76
Ilustración 29. Principales rubros de los costos de producción de papa Superior, Diacol Capiro y Criolla-2019.....	77
Ilustración 30. Análisis de sensibilidad de aumento de costos de fertilizantes y plaguicidas (+ 40 %) en el cultivo de la papa.....	80
Ilustración 31. Volatilidad y ciclicidad de los precios de papa 2012-2020 (precios constantes, DIC.2020=100).....	81
Ilustración 32. Comportamiento estacional de los precios de la papa (2013-2020).....	82
Ilustración 33. Promedio mensual del abastecimiento (t) de papa en centrales mayoristas vs. promedio mensual de la papa (\$/kg). 2013-2020	83
Ilustración 34. Precio promedio corriente (\$/kg) de la papa en los principales mercados mayoristas del país. 2013-2020.....	85
Ilustración 35. Relación IPC/IPP de papa.....	86
Ilustración 36. Margen de comercialización de la cadena de papa	86
Ilustración 37. Margen de comercialización promedio en el mercado de Corabastos.....	88
Ilustración 38. Proceso de comercialización de la papa en Colombia.....	91
Ilustración 39. Consumo aparente (t) y per cápita (kg/hab/año) de papa en Colombia. 2010-2019	93

Ilustración 40. Consumo aparente (t) y per cápita (kg/hab/año) de papa en Colombia CNP. 2000-2020	93
Ilustración 41. Caracterización del consumo de papa en Colombia	94
Ilustración 42. Producción y ventas de la industria de papa frita en Colombia	97
Ilustración 43. Conectividad desde las UPA productoras de papa a la industria.....	100
Ilustración 44. Cercanía de UPA productoras de papa a centrales mayoristas del país.....	102
Ilustración 45 Cercanía de centrales mayoristas del país a centros de consumo	103
Ilustración 46. Empresas dedicadas a la adecuación de papa, vigiladas por el Invima.....	104
Ilustración 47. Cercanía de industria de procesamiento de papa a UPA de papa	105
Ilustración 48. Volumen (t) y valor (USD FOB) de las importaciones de papa a Colombia. 2010-2020	107
Ilustración 49. Principales importaciones de papa en equivalente papa fresca (t) 2010-2019.....	108
Ilustración 50. Importaciones de papa precocida congelada vs precios internos de materia prima (precio promedio nacional de la variedad Diacol Capiro). 2013-2020	109
Ilustración 51. Volumen (t) y valor (USD FOB) de las exportaciones de papa colombiana.....	110
Ilustración 52. Exportaciones de papa en equivalente papa fresca (t). 2010-2020	111
Ilustración 53. Principales exportaciones en equivalente papa fresca (t). (2010-2019)	111
Ilustración 54. Huella hídrica de la papa.....	117
Ilustración 55. Productividad económica por cultivo y demanda hídrica	119
Ilustración 56. Eficiencia del riego de los principales cultivos en Colombia	119
Ilustración 57. Área con potencial para riego y cobertura actual	120
Ilustración 58. Índice de uso del agua por UPA, producción y área sembrada de papa	120
Ilustración 59. Porcentaje de UPA, producción y área sembrada de papa frente a la pendiente	121
Ilustración 60. Porcentaje de UPA, producción y área sembrada de papa en zonas erosionadas.....	122
Ilustración 61. Estimación emisión de CO ₂ eq generado por el cultivo de papa en países referentes.....	123
Ilustración 62. Acumulado emisiones frente al producción (2000-2018)	123
Ilustración 63. Porcentaje de cambio en el área en el escenario prospectivo 2041.....	124

Ilustración 64. Impactos previstos en el cultivo de la papa por efecto del cambio climático.....	125
Ilustración 65. Área sembrada y producción de papa en zonas de exclusiones ambientales frontera agrícola nacional vigente a 2021	126
Ilustración 66. Actividades del procesamiento de la papa que generan impactos ambientales.....	127
Ilustración 67. Aspectos que contribuyen a la generación de impactos negativos en el procesamiento de la papa.....	127
Ilustración 68. Principales obtentores de variedades de semilla registradas	131
Ilustración 69. Variedades de papa inscritas en el registro nacional de cultivares comerciales de papa del ICA.....	132
Ilustración 70. Demandas I+D+i por área temática	133
Ilustración 71. Porcentaje (%) de UPA con asistencia técnica.....	137
Ilustración 72. Porcentaje del área departamental sembrada con papa, sin pérdida de cosecha, con utilización de maquinaria en Colombia, 2019	139
Ilustración 73. Porcentaje del área con utilización de maquinaria agrícola en cada etapa del cultivo en Colombia.....	139
Ilustración 74. Porcentaje del área departamental sembrada con papa con aplicación de riego en Colombia.....	140
Ilustración 75. Tipo de control fitosanitario en el cultivo de papa en Colombia.....	142
Ilustración 76. Porcentaje nacional por tipo de asociatividad de UPA con producción de papa en Colombia.	153
Ilustración 77. Inversiones del FNFP.....	157
Ilustración 78. Participación del recaudo de la cuota de fomento frente al valor de la producción papera (2015-2019).....	158
Ilustración 79. Crédito total (miles de millones), número de créditos y porcentaje de participación, 2006 – 2021.....	160
Ilustración 80. Destino del crédito.	161
Ilustración 81. Valor crédito/Valor de la producción.....	161
Ilustración 82. Porcentaje de operaciones cubiertas con FAG/total de operaciones, 2006-2021.	162

Ilustración 83. Valor ICR asignado (miles de millones) 2006 – 2021.....	163
Ilustración 84. Porcentaje de riesgos asegurados con ISA (No. de pólizas), 2009 - 2021.....	164
Ilustración 85. Actores del mercado mundial de raíces y tubérculos en 2030	172
Ilustración 86. Word potato map, 2019.....	173
Ilustración 87. Fases de la Entrevista a Actores Cadena Papa	174
Ilustración 88. Opinión de los entrevistados: Asuntos que afectaron la cadena.....	176
Ilustración 89. Opinión de los entrevistados: Asuntos que transformarán la cadena	177
Ilustración 90. Sistema de modelación económica de la cadena de la papa.....	204
Ilustración 91. Tasas de crecimiento de la población y el PIB.....	205
Ilustración 92. Elasticidad ingreso demanda proyectada a 2041.....	205
Ilustración 93. Porcentaje de crecimiento de la demanda de papa.....	206
Ilustración 94. Árbol de commodities con factores de conversión para papa	207
Ilustración 95. Proyección del consumo nacional	208
Ilustración 96. Estructura del modelo de equilibrio parcial	209
Ilustración 97. Escenarios de tamaño y composición de la demanda al 2041.....	212
Ilustración 98. Composición de la oferta de papa al año 2041 bajo tres escenarios.....	213
Ilustración 99. Esquema modelo de optimización.....	215
Ilustración 100. Modelo de optimización: zonas de producción de papa de año.....	216
Ilustración 101. Modelo de optimización: zonas de producción de papa criolla.....	217
Ilustración 102. Modelo de optimización: zonas de producción de papa para procesamiento	217
Ilustración 103. Descripción de las 25 variables estratégicas de la cadena de la papa	223
Ilustración 104. Análisis estructural de las 16 variables jalonadoras.....	226
Ilustración 105. Calificación de hipótesis de las 16 variables de la cadena de la papa.....	229
Ilustración 106. Balance de variables líderes a 2041.....	230

Ilustración 107. Visión de la cadena de la papa a 2041	237
Ilustración 108. Estimación de costos para la implementación del plan de acción de la cadena de la papa, en millones de pesos constantes de 2022, por periodo	303
Ilustración 109. Propuesta de fuentes de financiación del costo estimado	308
Ilustración 110. Distribución de la propuesta de estimación de costos base por fuentes de financiación pública	308
Ilustración 111. Diagrama de Gantt del portafolio de programas y proyectos del plan de acción para la cadena de la papa.....	314
Ilustración 112. Precedencia de los proyectos según niveles y nodos, para la cadena de la papa	315
Ilustración 113. Esquema del origen y los insumos utilizados para la construcción del instrumento de seguimiento y evaluación.....	351
Ilustración 114. Enfoque de cadena de valor del POP cadena de papa.....	352
Ilustración 115. Ejemplo de indicadores del POP Cadena papa.....	354
Ilustración 116. Agenda de evaluaciones del POP Cadena papa	357
Ilustración 117. Fases de funcionamiento del piloto de herramienta	358
Ilustración 118. Diagrama de flujo de proceso de Seguimiento y Evaluación.....	359

Introducción

La cadena de la papa tiene gran importancia económica, social y ambiental en Colombia. El cultivo es una de las principales actividades agrícolas de clima frío; participa con el 1,4 % del PIB agropecuario y presenta una alta demanda de capital, mano de obra, de insumos, y de transporte terrestre.

En Colombia existen unos 90.000 productores de papa, en su mayoría pequeños y medianos ubicados en 39.273 Unidades de Producción Agropecuaria -UPA, en 280 municipios de 18 departamentos, para un área sembrada de 141.465 hectáreas y una producción de 3.123.570 toneladas para el año 2019. Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia son los principales departamentos productores con cerca del 90 % del área cultivada y la producción nacional.

La oferta de papa fresca principalmente es sin lavar, caracterizada por una marcada estacionalidad con épocas de escasez, seguidas por periodos de abundancia con efectos significativos sobre los precios, con un bajo, aunque creciente porcentaje de agregación de valor del tubérculo tanto en las labores de limpieza, selección, clasificación y empaque, como en el procesamiento industrial en los segmentos de bastones, hojuelas y papa criolla amarilla.

La comercialización se considera un sistema complejo por el elevado número de agentes intermediarios; igualmente existe una balanza comercial deficitaria, explicada por crecientes importaciones de papa precocida congelada. La papa es uno de los alimentos de mayor importancia en la dieta y en la canasta de gastos, especialmente en la población socioeconómica menos favorecida.

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, y con el objetivo de impulsar la transformación productiva, la competitividad agropecuaria y el desarrollo rural, la Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios –UPRA, bajo la designación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Minagricultura, formuló el Plan de Ordenamiento Productivo - POP para la Cadena de la papa.

El POP es un proceso participativo de planificación multisectorial, de carácter técnico, administrativo y político, dirigido a contribuir al uso sostenible de los recursos, y mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria y la competitividad local, regional, nacional e internacional, bajo los principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.

Para el POP de la cadena de la papa, se elaboró el Análisis Situacional y el Análisis Prospectivo, soportados en información de fuentes oficiales y con el aporte de actores estratégicos que participaron en su construcción, lo que permitió identificar los desafíos más relevantes y establecer una visión e imagen objetivo a 20 años, concertar los Ejes estructurales y los Objetivos estratégicos y a partir de estos formular el plan de acción para el logro de las metas propuestas.

Los Lineamientos de Política y el Plan de Acción, giran en torno a tres (3) Ejes Estructurales: 1) Productividad y competitividad 2) Gestión ambiental y desarrollo social y 3) Capacidades institucionales, los cuales contienen seis (6) Objetivos estratégicos que, desarrollados a nivel de programas y proyectos, identifican los actores, productos y actividades, para mejorar la competitividad y sostenibilidad a lo largo de la cadena productiva.

De acuerdo con la visión del POP, en 20 años la cadena de la papa será competitiva y sostenible en lo económico, social y ambiental, con altos niveles de productividad en los eslabones primario y de transformación industrial, que permiten el fortalecimiento de las regiones y la consolidación de una efectiva articulación institucional. Gracias a esto, la cadena atiende con suficiencia y oportunidad la creciente demanda con productos de alta calidad, con inocuidad, destacándose por su compromiso ambiental y por el mejoramiento de las condiciones de vida de los agricultores y demás actores vinculados a la cadena.



Análisis situacional para **la cadena de la papa**

Análisis situacional para la cadena de la papa

El análisis situacional explora el desempeño nacional de la cadena de la papa, a la luz de un referenciamiento competitivo internacional inicialmente, y también analiza los resultados de las principales variables que inciden en su comportamiento en el ámbito nacional. Al realizarse bajo un enfoque de sostenibilidad integral de la cadena, no solo desarrolla conceptos sociales relativos a sus productores y trabajadores, así como su desenvolvimiento en el territorio nacional; económicos al evaluar la viabilidad económica de la cadena; sino también ambientales e institucionales.

Para su construcción el equipo realizó una revisión de los estudios e información estadística existente¹ a fin de incorporarla en sus análisis, y crear hipótesis, construcciones estadísticas e indicadores que dieran luz acerca de los desafíos estructurales que debe superar la cadena para ser sostenible en el mediano plazo. A esto se sumaron 25 entrevistas con representantes de las entidades relacionadas a nivel nacional y regional y que hacen parte del Grupo Base, con 7 entrevistas a líderes empresariales de diferentes eslabones de la cadena. Estas entrevistas, realizadas bajo una guía semiestructurada, fueron incorporadas para dar claridad, sustento y complementación al análisis realizado en una primera instancia.

Su objetivo es destacar mediante un análisis crítico de la información cuantitativa y cualitativa existente, los principales desafíos que enfrenta la cadena de la papa en Colombia, bajo una mirada de mediano y largo plazo, de manera comparativa y estructurada en cada uno de los componentes: productivo, económico y comercial, ambiental, social e institucional, y simplificar dicho análisis en la matriz DOFA presente en cada capítulo.

¹ La UPRA consolida las fuentes de información secundaria (p.ej. DANE, IGAC, SIPSA, Fedepapa, CNP) y las analiza acorde a cada uno de los frentes. Dado que la cadena no cuenta con un sistema de información estandarizado, que las metodologías, fines y temporalidad de las mismas difieren, para el desarrollo de este documento se usaron las fuentes de información que mejor permitieran evidenciar las brechas estructurales que limitan la competitividad y sostenibilidad de la cadena. El lector observará que, en algunos casos, variables son medidas de manera diferente por las fuentes, no obstante, luego de un trabajo concienzudo por parte de la UPRA se determinó para cada caso la mejor fuente para realizar la tarea encomendada.

Tal es el caso del Censo Nacional Agropecuario (CNA) realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) entre 2013 y 2014. El Censo Nacional Agropecuario (CNA), entiende la UPA como la «Unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en uno o más municipios, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran. A partir del Censo Nacional Agropecuario, también, es posible identificar dos tipos de papa: negra y criolla; y, teniendo en cuenta que en una misma UPA pueden existir ambas, las agregaciones por tipo que se hacen para los diferentes análisis por variables (producción, área, entre otras) no son sumables entre sí. En este sentido, en el desarrollo del documento, cuando es necesario, se muestran resultados por tipo de papa y el consolidado general. Así, el uso del censo es recomendable para la caracterización social y el ordenamiento, en cambio para la evaluación del desempeño productivo dada la disponibilidad de información de fuentes confiables y oportunas (EVA, ENA, FAO, Consejo Nacional de la Papa), el censo fue utilizado esporádicamente.

El análisis se concentra en el desempeño que han tenido las principales variables de orden productivo, económico, ambiental, social e institucional de la cadena de la papa en Colombia, referenciando su comportamiento a nivel internacional y al interior del país. El estudio se sustenta en información cuantitativa oficial de terceros e incluso crea sus propios indicadores, también lo hace de las 25 entrevistas realizadas por el término de dos horas cada uno a los actores institucionales relevantes de la cadena, lo cual se realiza como una validación cualitativa de expertos. Su objetivo es identificar a través de esta información las brechas existentes en la cadena. Aunque recoge información en territorios paperos del país, no pretende convertirse en la fuente de los planes territoriales en específico, sino brindar la directriz nacional para todos estos.

No obstante, este análisis no pretende atender directamente desafíos específicos de los territorios, se constituye en el referente de concertación nacional al que se sumarán estrategias territoriales por medio de los futuros planes de reconversión productiva en regiones.

Dimensión social y ordenamiento social de la propiedad

Caracterización general de aspectos sociales de la cadena de la papa

Población vinculada a la cadena de la papa

De acuerdo con la información del Censo Nacional Agropecuario se identificó que un número significativo de personas, se encontraban asociadas directa e indirectamente con la cadena de la papa en 39.273 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), entre las que se encuentran productores, productores residentes, trabajadores permanentes y los trabajadores del hogar de acuerdo con la distribución que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Producción, área sembrada y cosechada, unidades productivas, personas, hogares y viviendas, productores y trabajadores asociados a la cadena de la papa

Valores	Papa Criolla		Papa Negra		Total
Producción (ton)	145.932	5%	2.709.679	95%	2.855.611
Área sembrada (ha)	10.303	5%	203.742	95%	214.045
Área cosechada (ha)	10.302	6%	170.198	94%	180.500
UPA	6.631	17%	34.315	87%	39.273
Personas	13.338	15%	78.169	89%	87.642
Hogares	3.739	16%	21.208	89%	23.867
Viviendas	4.836	16%	26.375	89%	29.782
Productores residentes	2.166	14%	13.572	89%	15.166
Trabajadores permanentes	20.318	18%	97.761	88%	111.564
Trabajadores del hogar	5.217	14%	32.492	89%	36.313

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA 2021

Las UPA en las cuales se desarrolló la producción ocupan 214.045 ha de área sembrada de las cuales 180.500 representan el área cosechada. A su interior se reportan 29.782 viviendas que albergan 23.867 hogares con 87.642 personas, de las cuales 15.166 son productores. De este número de personas el 52 % son hombres y el 48 % son mujeres.

Con relación a la producción, la papa negra ocupa la mayor parte de la población que está vinculada a la cadena abarcando el 89 % de la actividad productiva (DANE, 2014), es decir, es 5,8 veces la producción de la papa criolla, proporción que mantiene las mismas similitudes con relación a los otros indicadores presentados. De otro lado, la papa negra representa el 95 % de áreas totales cosechadas y la criolla 5 %.

Tabla 2. Indicadores de población vinculada y de producción relacionada con la cadena de la papa

Indicador	Papa Criolla	Papa Negra
Personas por hogar	3,57	3,69
Productores / población	0,16	0,17
Trabajadores permanentes X productor	9,38	7,20
Trabajadores permanentes X Trabajadores del hogar	3,89	3,01
Promedio área sembrada X UPA (ha)	1,55	5,94
Promedio área cosechada X UPA (ha)	1,55	4,96
Rendimiento (t/ha)	14,17	15,92

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA 2021

Del total de la población vinculada con la actividad de la papa, los hombres tienen mayor participación en el eslabón primario y en el número de productores, donde es del 63 %, que, si bien no representa una excesiva brecha de género, dada la inequidad en la ruralidad colombiana, indica que la cadena de la papa no está exenta a este tipo de condición.

Una de las preocupaciones expresadas por algunos actores de la cadena es el riesgo de falta de relevo generacional para el desarrollo de las actividades productivas; en la cadena se observa que el relevo inmediato, referido a las personas entre 19 y 26 años, representa el 13 % del total de la población relacionada, y los llamados a ser el relevo futuro, es decir, los menores de 19 años, corresponde al 33 % de la población, lo que evidencia que si bien existe potencial de mano de obra para la producción, existe una tendencia reciente hacia la reducción en el número de empleados, motivada posiblemente por la falta de oportunidades que incentiven la permanencia de los jóvenes en la actividad productiva de papa. Cuatro de cada diez personas vinculadas están

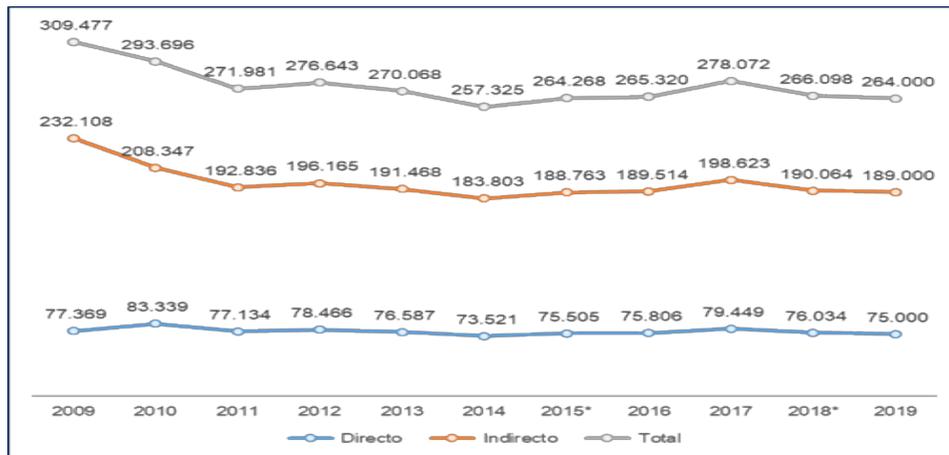
entre los 27 y 59 años, es decir son su mayoría, que si se suman al 14 % de adulto mayor revelan un panorama preocupante dada la dependencia existente de la mano de obra.

Empleo

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento de la papa, elaborado por el MADR, la cadena de la papa es una fuente significativa de empleo en las zonas frías del país, ya que para el 2018 se generaron más de 266.000 empleos totales, de los cuales más algo más de 76.000 fueron empleos directos y más de 190.000 fueron empleos indirectos (MADR, 2019).

Entre los años 2015 y 2016, se presentó un aumento de 1.052 empleos, en cambio entre 2017 y 2018 hubo una disminución de 11.954 empleos, a los que se sumó la pérdida de 2.118 empleos en 2019. Se puede apreciar entonces que durante el periodo analizado 2009 al 2019 se presentó una disminución del empleo del 15 % lo que representa 45.477 personas. Lo anterior puede estar relacionado con la disminución en el área sembrada y no necesariamente relacionada con avances tecnológicos ligados a la mecanización.

Ilustración 1. Empleo generado por el cultivo de papa

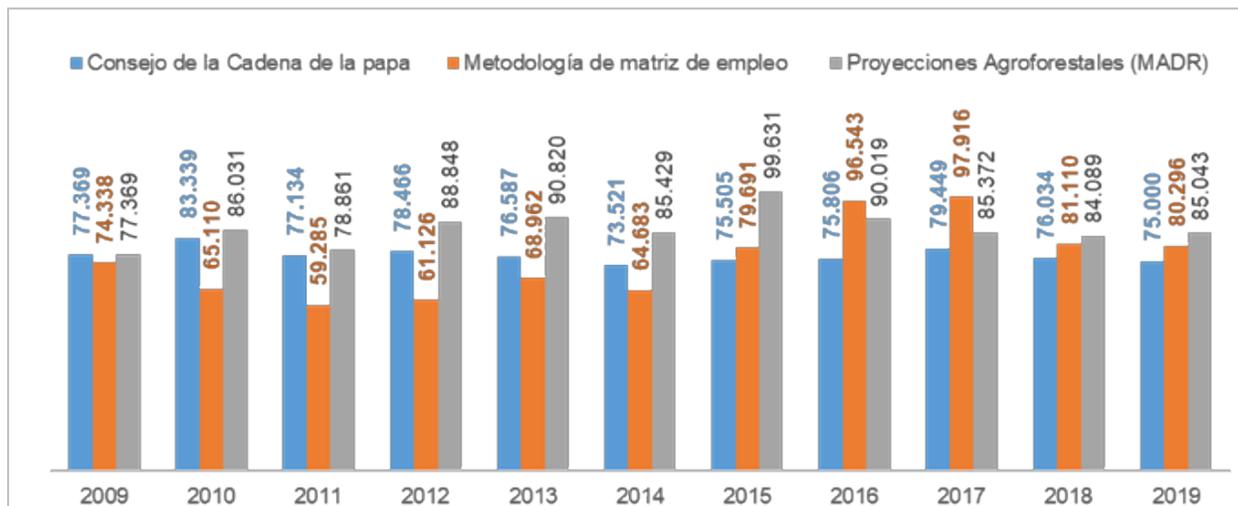


Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA 2021

Además, la cadena no dispone de suficiente claridad para cuantificar a los productores o trabajadores vinculados, y aún más complejo resulta cuantificar el número de empleados vinculados al eslabón de transformación, así como sus condiciones de bienestar social y laboral. El número de empleos puede variar de una fuente a otra, sin embargo, se puede decir que durante los últimos diez años la cadena ha generado entre 70.000 y 100.000 empleos directos en el sector primario y en los últimos tres años, en todas las fuentes, los empleos directos se redujeron. Además, algunos actores señalaron que uno de los desafíos de la cadena está

relacionado con esta información y la inexistencia de un registro específico de productores que permita orientar sus decisiones.

Ilustración 2. Número de empleos directos según fuente identificada



Para puestos de trabajo: Cálculos a partir de Metodología de matriz de empleo en la Base 2005 de las Cuentas Nacionales, DANE (2011) y Encuesta Nacional Agropecuaria
Fuente: Para empleos directos MADR (2009-2019)²

Condiciones de bienestar

Las condiciones de calidad de vida que ostenta la población vinculada a la actividad de la cadena, inciden en su desempeño, pero también se genera positivamente por el mismo, lo que establece una reciprocidad entre ambos. La caracterización que se presenta a continuación sobre las condiciones de bienestar de la población vinculada a la cadena de papa pone de manifiesto que el desempeño de la actividad debe incidir de manera óptima en el desarrollo social de la población (cadena – población vinculada) ya que mejores condiciones de bienestar de la población (menores niveles de pobreza, mejores condiciones de salud, mayor acceso a la educación y a la cualificación) conllevan a un mejor desempeño de la cadena. De otro lado, una cadena pujante y eficiente contribuye al mejoramiento de las condiciones de vida a través de un ingreso estable y completo a quienes ofrecen su labor a la cadena, lo que garantiza un adecuado desarrollo social de la actividad.

² En la Ilustración 3 se contrastan las cifras de empleos directos de tres fuentes: Los datos del Consejo Nacional de la Papa, las proyecciones agroforestales suministradas por el Ministerio de Agricultura y los resultados de replicar la metodología de la Matriz de Empleo del DANE. La revisión permitió comprender la metodología de las dos últimas fuentes, pero no el procedimiento utilizado por el Consejo Nacional de la Papa, que además es la fuente de mejor acceso, ya que es la de mayor consulta por la mayor parte de los referentes revisados entre los que se encuentran no sólo el acuerdo de competitividad de la papa, sino las cifras presentadas en el sistema de cadenas del Ministerio SIOC.

Los resultados de la medición del Índice de Pobreza Multidimensional – IPM Ajustado del (DANE 2014), evidencian que el 45,7 % de los hogares residentes en el área rural dispersa colombiana es pobre; y que, para el caso específico de la cadena papa, fue del 39 % de los hogares según la estimación del IPM ajustado estimado por la UPRA para este ejercicio. Esto podría significar mejores condiciones para los productores de papa respecto al resto de productores de actividades rurales en general. Sin embargo, en términos de percepción, se encuentra que el 68 % de los hogares se consideran como pobres (32.972 hogares), lo que muestra una alta inconformidad de la población con sus condiciones actuales.

Los principales factores que indican en los niveles de pobreza multidimensional para la cadena de la papa en el primer eslabón se relacionan especialmente con el acceso a los servicios de alcantarillado y acueducto, así como el logro educativo tal y como puede evidenciarse en la tabla 3.

Tabla 3. Participación de hogares por componente del IPM. 2014

Componente del IPM (Aprox)	Hogares	Participación
Bajo logro educativo	43.000	88%
Material inadecuado de paredes	330	1%
Material inadecuado de pisos	11.268	23%
Alcantarillado	46.116	94%
Acueducto	22.644	46%
Afiliación a salud	2.271	5%
Cuidado primera infancia	1.729	4%
Inasistencia escolar	5.256	11%
Analfabetismo	9.105	19%
Rezago escolar	10.982	22%
Hogares pobres por IPM (Ajustado para papa)	18.861	39%

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA 2021

El bajo logro educativo para el país en zonas rurales, se revela cuando se compara con el desarrollo en zonas urbanas, mientras la población urbana de 15 años y más tiene al menos los 9 años de educación obligatoria, la población en zona rural tiene tan solo primaria completa (5,1 años) - (DNP, 2015). El nivel de alfabetismo del total de personas que se dedican a la actividad de la papa (87.642) destaca que el 84 % manifestaron saber leer y escribir, lo que significa que el 16 % no sabe hacerlo, porcentaje levemente inferior al dato nacional que es del 16,8 % de la población rural.

En cuanto al nivel educativo de los productores residentes en las UPA con papa, un alto porcentaje, el 67 %, cuenta con estudios de primaria o inferiores, seguido del 15 % que representa a los que tienen formación secundaria y media. Los que son tecnólogos, técnicos o poseen educación superior o universitaria, solamente alcanzan el 1 %, mientras quienes no tienen formación educativa representan el 13 % de los productores residentes.

En general se puede apreciar que el acceso a la educación es desfavorable en la cadena, lo que requiere de un esfuerzo mayor dada la necesidad de mejorar la competitividad en la actividad papera, y la incidencia de esta privación en los resultados de pobreza. Si bien la brecha se ha cerrado gracias a los esfuerzos por la universalización de la primaria, el reto es grande en educación secundaria y media, y sobre todo en acceso a educación superior. El problema no es solamente cobertura sino de pertinencia y calidad, para que la educación se traduzca en mayores ingresos, productividad y competitividad (DNP, 2015).

Finalmente, vale la pena destacar, que las mujeres enfrentan mayor dificultad de acceso a la educación, pero cuando acceden, logran mayores niveles educativos, sin embargo, aunque para la cadena no se cuenta con cifras que lo confirmen, la percepción general es que sus ingresos siguen siendo inferiores al de los hombres.

El acceso a la salud de la población que desarrolla actividades en la cadena de la papa (87.642 personas) es favorable; el 96,2 % de las UPA productoras asegura estar afiliada a este servicio, no obstante, mayoritariamente sea a régimen subsidiado con el 88,7 % de personas, y solo el 10,9 % en el régimen contributivo, lo cual da un indicio del nivel de informalidad laboral que se presenta en la cadena, que es una realidad inherente a la comunidad rural del país.

Ahora, si bien hay una alta participación en el acceso al servicio de salud, no se puede asegurar lo mismo en cuanto a los niveles de calidad debido a que no hay información que permita evidenciarlo. Las mujeres se encuentran afiliadas al sistema de salud en mayor proporción que los hombres, sin embargo, participan menos en el régimen contributivo.

Finalmente, el sector rural ha sido el principal afectado de las situaciones de violencia asociadas a problemáticas relacionadas con el desplazamiento forzado, el despojo de tierras y abandono forzado de las mismas, lo que directamente incide en las posibilidades de mantener a la población dedicada a la producción agrícola del sector rural. En el caso específico de las unidades productoras de papa, del total de hogares asociados a la cadena, el 6,6 % representado por 1.575 hogares se relacionan con desplazamiento; el 0,8 % es decir 181

hogares con abandono forzado; el 0,7 % está ligado al despojo, siendo el 92 % restante, libre de estas difíciles condiciones.

Agricultura familiar (AF)

La agricultura campesina, familiar y comunitaria está definida como un “sistema de producción y organización gestionado y operado por mujeres, hombres, familias, y comunidades campesinas, indígenas, negras, afrodescendientes, raizales y palanqueras que conviven en los territorios rurales del país. En este sistema se desarrollan principalmente actividades de producción, transformación y comercialización de bienes y servicios agrícolas, pecuarios, pesqueros, acuícolas y silvícolas; que suelen complementarse con actividades no agropecuarias” (MADR, 2017).

A partir del Censo Nacional Agropecuario de 2014, se estimó que el 75 % de las unidades productivas de la cadena papa (tanto negra como criolla) pertenecen a la agricultura familiar (AF), y el 72 % de los productores. La agricultura familiar de estas unidades representa el 40 % del área agropecuaria y aportan el 61 % de la producción (1.736.061 t), en el 59 % del área sembrada (126.739 ha) y el 59 % del área cosechada (106.530 ha), lo que evidencia una aparente ventaja por parte de los agricultores familiares, sin embargo, no necesariamente esto se refleja en sus condiciones de bienestar.

Tabla 4. Cantidad y participación porcentual en AF 2019 según variables

Variable	Dentro de AF	Fuera de AF	Participación de AF
Personas	63.644	23.998	73%
Productores	10.946	4.220	72%
Trabajadores permanentes	78.466	33.098	70%
Trabajadores hogar	26.593	9.720	73%
UPA	29.544	9.729	75%
Área sembrada (ha)	126.739	87.306	59%
Área cosechada (ha)	106.530	73.970	59%
Producción (t)	1.736.061	1.119.550	61%
Rendimiento (t/ha)	16,3	15,1	

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. UPRA (2019), Agricultura Familiar. © UPRA 2021

De acuerdo con la tabla 5, el tamaño promedio de las UPA dedicadas a la actividad de la papa que están dentro de AF (27,38 ha) está muy por debajo de aquellos que no hacen parte de esta clasificación (117,87 ha); es aproximadamente 4,3 veces. Igualmente, el área promedio de siembra es de 8,97 ha en los predios sin AF frente a 4,29 ha en los predios en AF, los cuales además usan del total del área agropecuaria el 30 % para la producción de papa, mientras que los agricultores no familiares usan el 14 % del total de su área agropecuaria, lo que evidencia

que, a pesar de disponer de menor tierra para el desarrollo de la actividad, los agricultores familiares realizan mayor desarrollo de la actividad productiva de papa.

Tabla 5. Indicadores de producción según agricultura familiar

Indicador	Con AF	Sin AF	Total
Tamaño promedio de UPA (ha)	27,38	117,87	49,80
Área promedio agropecuaria (ha)	14,16	65,75	26,94
Área promedio sembrada (ha)	4,29	8,97	5,45
Área sembrada cosechada (ha)	3,61	7,60	4,60
Uso en papa (Sembrada/Agropecuaria)	30%	14%	20%

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. UPRA (2019), Agricultura Familiar. © UPRA 2021

Respecto a las características asociadas a la pobreza en la cadena productiva de la papa, el número de hogares pobres por IPM tanto en AF como fuera de AF no tiene mayor diferencia en su comportamiento ya que en el primer caso representa un 39 % frente a un 38 % en el segundo caso. Si se desglosan sus componentes se puede evidenciar lo mismo. Se destaca el acueducto (55 % fuera de AF vs 43 % en AF) alcantarillado (95 % en AF y 92 % sin AF), el bajo logro educativo (89 % en AF frente al 85 % sin AF), de resto los resultados son muy similares.

Así las cosas, los agricultores familiares no obstante realizan el mayor aporte productivo, y cuentan con potencial de desarrollo debido a su mejor desempeño en los departamentos más paperos del país tal y como se observa en la tabla 6, la situación de pobreza de acuerdo al IPM ajustado para la papa muestra que las condiciones de bienestar son menos favorables para los hogares de agricultores familiares que los que no lo son.

Finalmente, los agricultores familiares se perciben como pobres en mayor proporción (69,7 % 24.676 hogares) frente a quienes no lo son (61,9 % 8.296 hogares), lo que también es consistente con los resultados revisados del Censo Nacional Agropecuario donde la pobreza Boyacá y Nariño, departamentos altamente productores es muy alta.

Tabla 6. Participación porcentual de la AF por departamentos en indicadores líderes

Departamento	Participación de la AF en las UPA de papa	Participación en la producción (total)	Participación de AF en la producción	IPM - Papa	Participación de la AF en los hogares pobres por IPM
CUNDINAMARCA	63%	45%	53%	26%	67%
BOYACÁ	83%	19%	83%	38%	80%
NARIÑO	87%	17%	70%	37%	85%
ANTIOQUIA	70%	5%	45%	25%	62%
CAUCA	70%	4%	77%	63%	70%
NORTE DE SANTANDER	70%	4%	60%	45%	69%
RESTO	52%	7%	33%	39%	46%
TOTAL	75%	100%	61%	39%	73%

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. UPRA (2019), Agricultura Familiar. © UPRA 2021

Ordenamiento Social de la Propiedad

En Colombia la producción total de papa referida en el CNA 2014 fue de 2 885 611 t en 39.273 UPA, 214.045 ha sembradas y 180.500 ha cosechadas. Los rangos presentados en la siguiente tabla corresponden al análisis de la distribución de la propiedad, mediante el cual es posible comprender la estructura de la distribución de la tierra. El análisis está desagregado en cinco rangos de tamaño que se pueden observar en la tabla 7, allí se muestra la participación de cada rango agregado de tamaño, en términos de UPA, hectáreas sembradas y cosechadas y las toneladas de papa producidas.

La mayor participación de UPA corresponde al rango de menos de tres hectáreas (24.570 UPA), en el que se siembra el 20 % de la papa (42.789 ha) y se produce el 22 % del total de las toneladas a nivel nacional (632.828 t). De otro lado, las UPA de más de 500 ha que representan 152 UPA, constituyen menos del 1 % del total, tienen un área sembrada y una producción del 16 % del total (34.553 ha y 444.149 t respectivamente). Respecto al modelo típico de desarrollo papero, este se circunscribe a unidades menores de 50 ha, que representan casi la totalidad de las UPA, 97 %.

Tabla 7. Distribución del número de UPA, área sembrada, área cosechada y producción 2014

Rango agregado	UPAS	AREA SEMBRADA (HA)	AREA COSECHADA (HA)	PRODUCCION (TON)
Menos de 3 ha	24.570	20%	21%	22%
Entre 3 y 10 ha	8.905	28%	27%	25%
Entre 10 y 50 ha	4.654	24%	24%	25%
Entre 50 y 500 ha	992	11%	12%	13%
Más de 500 ha	152	16%	15%	16%

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA 2021

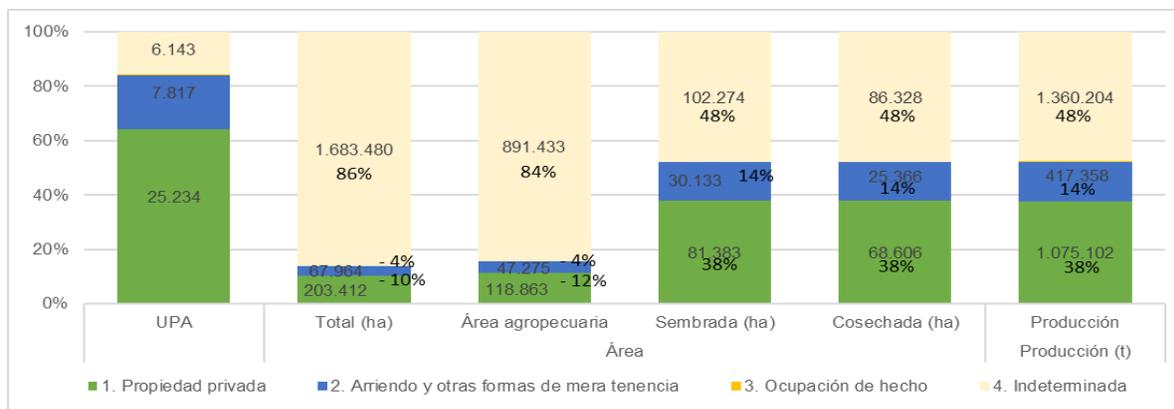
De acuerdo con lo anterior se percibe notable presencia de unidades productivas muy fraccionadas, en contraste con grandes áreas concentradas con cultivos del tubérculo, lo que evidencia que el cultivo de papa es propio de pequeñas y medianas explotaciones.

De otro lado, vale la pena destacar que las UPA de más de 500 ha aprovechan (cosechan) cerca del 80 % del total del área sembrada, que en promedio es de alrededor de 227,32 ha; mientras que las UPA de menos de 3 ha logran cosechar el 90 % de lo sembrado, en UPA en las que se siembra en promedio 1,74 ha, lo que quiere decir que a pesar de disponer de menos tierra los pequeños productores logran mayor aprovechamiento para la producción de papa, seguramente asociado con la bondad del cultivo en cuanto a su dinámica económica frente a otros productos, y la necesidad de aprovechar absolutamente todo su predio.

Formas de tenencia

El análisis de tenencia de la tierra considera cuatro categorías: propiedad privada, arriendo y otras formas de mera tenencia, ocupación de hecho y el tipo de tenencia que está indeterminado, porque no fue posible determinar algún tipo de relación de quienes explotan la unidad productiva con la tierra. La forma de tenencia que más UPA contiene es la de propiedad privada, con 25 234 unidades, seguida del arriendo y otras formas de mera tenencia (7.817 UPA), mientras que las UPA sobre las que no hay certeza de su forma de tenencia (indeterminada), agregan el 16 % del total, sin embargo, estas UPA representan casi el 50 % del total del área sembrada, cosechada y de la producción, es decir que casi la mitad de la actividad de producción de papa se desarrolla en tierras sobre las que se desconoce la condición declarada de los predios, y por supuesto, mayor dificultad para reconocer la real condición jurídica de tales predios.

Ilustración 3. Distribución de UPA, área y producción según formas de tenencia



Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA 2021

A pesar de que la tenencia indeterminada cuenta con una gran cantidad de área agropecuaria, el uso destinado a la producción de papa (11 %) es notablemente inferior a las otras formas de tenencia. Las tierras bajo propiedad o arrendamiento superan el 60 % del área sembrada y cosechada con papa, aun cuando las extensiones de siembra y de cosecha son en promedio mucho menores al área promedio que presenta la tenencia indeterminada: más de cinco veces el área promedio sembrada de la propiedad privada, y cuatro veces el área promedio en arriendo, y una relación similar con el área promedio cosechada.

Regularización de la tenencia de la tierra

La regularización de la propiedad rural según la Resolución No 128 de 2017 del Minagricultura, se define como: “Conjunto de acciones orientadas por el Estado encaminadas al saneamiento de situaciones técnicas y jurídicas imperfectas sobre la propiedad de las tierras rurales de origen público o privado.” herramientas que se convierten en el camino para garantizar seguridad jurídica en los derechos sobre inmuebles y así promover el desarrollo sostenible.

Como resultado del análisis de política pública de acceso a tierras realizado por la UPRA se evidencia que uno de los problemas estructurales para la regularización de tierras es la informalidad en la tenencia de la tierra, el cual se estima para todo el país en un porcentaje superior al 50 %. En efecto, esta situación acarrea restricción de tierras disponibles para implementar los programas de acceso, alto precio de las tierras formales e imposibilita contar con presupuesto suficiente para atender la demanda de trabajadores rurales sin tierras o con tierra insuficiente (UPRA, 2018).

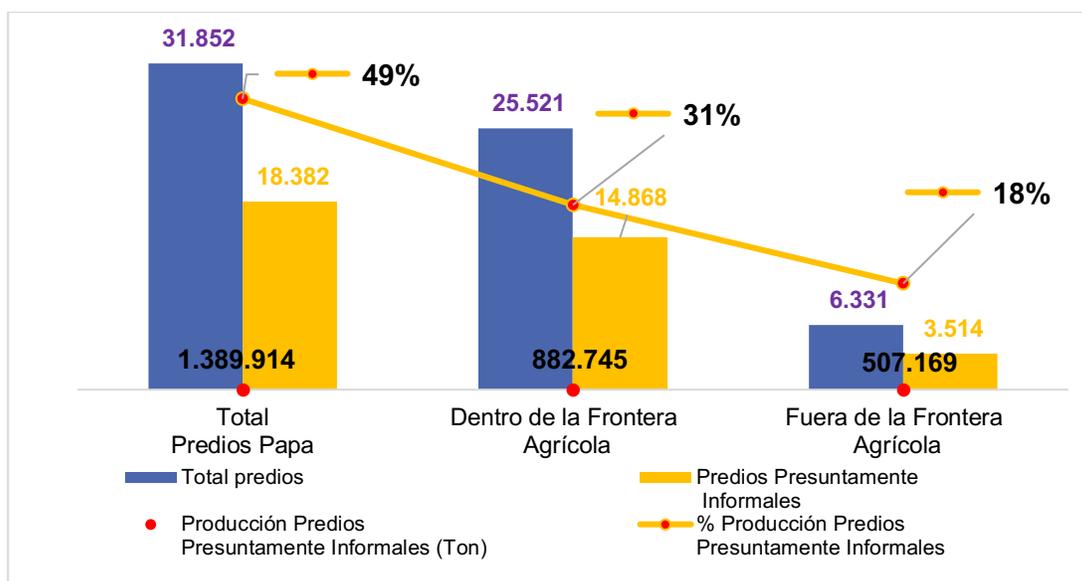
Para hablar de informalidad de predios rurales, la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) parte de la idea de identificar las variables que permiten presumir que existe ese fenómeno y con las que se calcula un índice de presunción de informalidad, el cual permite estimar, identificar y delimitar áreas con posible presencia de informalidad en la tenencia de la tierra a nivel predial (UPRA, 2014)³. Se analiza entonces el comportamiento de presunción de

³ Se tuvieron en cuenta los predios que presentaron alguna de las siguientes condiciones: i) Predios del Proyecto Interrelación Catastro-Registro (ICARE), identificando aquellos que no lograron interrelacionarse en el cruce de las bases de datos. El cruce se realizó con los siguientes campos comunes: 1. Nombre del propietario, 2. identificación del propietario, 3. numero predial, 4. Matrícula Inmobiliaria y 5. Dirección del predio. Los predios y/o folios que no encontraron su pareja en esta aproximación se presumen que pueden tener alguna característica que lo hace informal. ii) Predios sin matrícula inmobiliaria en la base de datos catastral pues al no tener una matrícula inmobiliaria identificada se presume que no cuentan con un antecedente registral y por ende indican problemas de informalidad. iii) Predios identificados como mejoras en predio ajeno dentro de la base catastral, se presume que son posesiones susceptibles de formalización. iv) Predios con falsa tradición registrada en el folio de matrícula inmobiliaria. v) Predios con anotaciones en el folio de matrícula inmobiliaria (FMI) que presumen alguna situación de informalidad; esta variable considera los registros administrativos con los siguientes códigos registrales: 132, 145, 156, 157, 449, 850, 851, 852, 853, 854, 920, 924, 927, 930, 936, 939, 944, 949, 952 y 960. **Fuente especificada no válida.** vi) Predios que hacen parte del inventario de baldíos, teniendo en cuenta de acuerdo con su destinación, requieren de un procedimiento adicional para su regularización. vii) Y por último

informalidad de los predios que se encuentran con producción de papa en el país, teniendo en cuenta la delimitación de la frontera agrícola elaborada por la UPRA. En Colombia se cuenta con 31.852 predios con cultivos de papa (papa negra y papa criolla), de los cuales el 58 % (18.382 predios) de los predios son presuntamente informales y muestran una producción de las 1 389 914 toneladas equivalentes al 49 % de la producción nacional.

De los 31.852 predios en los que se encontró producción de papa, el 47 % de los predios se encuentra dentro de la frontera agrícola y tienen alguna condición de presunción de informalidad (14.868 predios), con una producción de 882 745 toneladas (equivalente al 31 % de la producción nacional), de otro lado el 11 % de predios presuntamente informales se encuentran fuera de la frontera agrícola y producen 507.169 toneladas lo que representa el 18 % de la producción nacional.

Ilustración 4. Predios, producción y presunción de informalidad de papa dentro y fuera de la frontera agrícola



Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. UPRA (2019), frontera agrícola. — índice de informalidad. © UPRA 2021

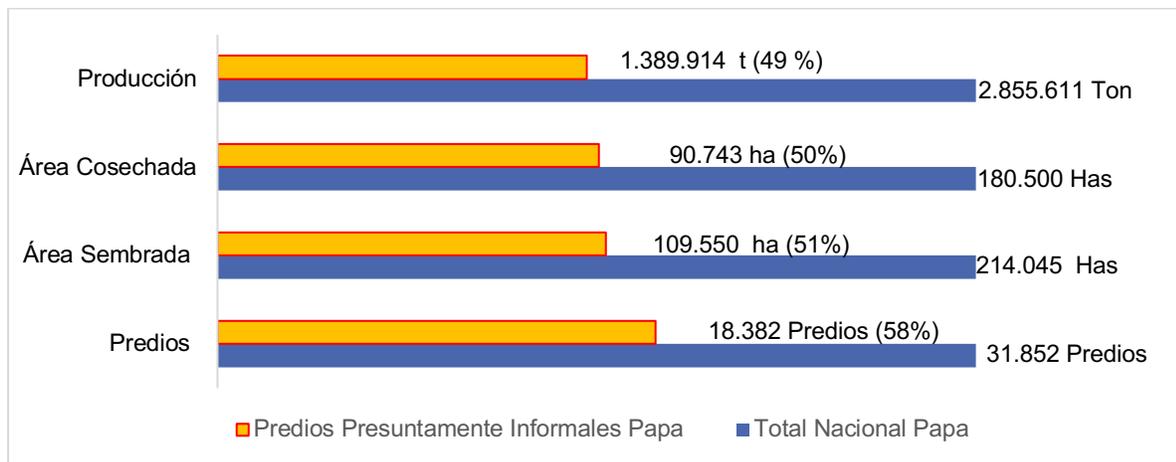
los criterios de Información de gestión, estos hacen referencia a los procesos de regularización que se vienen adelantando por las entidades como la ANT y la URT, así: **Fuente especificada no válida.** Adjudicación de baldíos ANT, Conformación y adjudicación de Territorios Colectivos de Comunidades Negras (TCCN) y Resguardos Indígenas (RI) ANT, Formalización de propiedad privada ANT, Formalización procesos generales ANT diferentes a privados ANT, Adjudicación de predios del Fondo de Tierras (Integración con predios del antes Fondo Nacional Agrario ANT). Predios restituidos – Sentencias de restitución de tierras (URT).

Así mismo se observa que los predios que se encuentran dentro de frontera agrícola tienen un mayor índice de presunción de informalidad (58 % - 14.868 predios) y representan el 49% de la producción total de papa en el país, de otro lado los predios que se ubican fuera de la frontera agrícola presentan un índice levemente menor (56 % - 3.514 predios), con una participación del 18 % en la producción total de papa.

En este sentido, se realiza un análisis del índice de informalidad a nivel departamental. Se observa que, de los departamentos con mayor cantidad de predios con actividad de papa, los mayores índices de informalidad se encuentran en Nariño (67 %), Cundinamarca (56 %) y Boyacá (58 %).

En términos generales, las estadísticas de cantidad de predios, área sembrada, área cosechada y producción de papa, se concluye que el 58 % de los predios son presuntamente informales, donde siembra 109.550 ha, se cosecha 90.743 ha y se obtiene una producción de 1.389.914 t equivalente al 49 % del total nacional.

Ilustración 5. Predios, área sembrada, área cosechada y producción. Total nacional y en presuntamente informales



Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. UPRA (2019), frontera agrícola. — índice de informalidad. © UPRA 2021

Por otro lado, el Plan Nacional de Formalización Masiva de la Propiedad Rural, mediante el modelo de focalización y priorización, reglamentado a través de la Resolución No. 130 de 2017 del MADR, concede especial atención a las variables relacionadas con los 170 municipios priorizados de los cuales se realizó el correspondiente cruce con la base de datos de predios

productores de papa y se obtuvo que de los 18 382 predios presuntamente informales (58 %) solo 8 predios (0,04 %) se encuentran en municipios priorizados.

Así las cosas, el desafío radica en reducir el alto nivel de presunción de informalidad en los predios paperos que genera inseguridad jurídica en el acceso a la tierra y limita las oportunidades de crédito e incentivos.

Precio de la tierra

El precio de la tierra depende de un conjunto de variables, entre ellas, la accesibilidad, la disponibilidad y acceso al agua, el uso, la rentabilidad, la calidad de los suelos, la infraestructura vial y de servicios, entre otros. De acuerdo con la teoría de la renta, los precios de los productos agropecuarios aumentan a medida que las tierras fértiles (o aptas, para este caso en particular) se van haciendo más escasas generando mayores rentas, es decir, que a medida que el suelo es más fértil, el costo de producción disminuye y la renta diferencial aumenta.

En la formación del precio de la tierra rural también inciden las decisiones de política pública, entre ellas, la normatividad que rige el uso del suelo, acuerdos de libre comercio, y los subsidios para la producción agropecuaria, entre otros. El desarrollo de planes de interconectividad vial; proyectos de infraestructura relacionados con la prestación de servicios de energía, educación, salud, turismo, entre otros; y el desarrollo de actividades no agropecuarias como industria, vivienda campestre y recreación; en áreas suburbanas y rurales, con escasa o débil regulación, desemboca en intervenciones altamente especulativas con la tierra rural y su precio. Además, la ausencia de sistemas de información articulados y de público acceso refuerzan este fenómeno.

En esos términos, la actividad agropecuaria, a menudo se ve desplazada a zonas más apartadas debido a la presión que ejercen otros usos no agropecuarios que por lo general conllevan a incrementos en el precio de la tierra. Por otro lado, en la contabilidad de las explotaciones no se suele examinar la relación entre los precios de la tierra y la rentabilidad, por lo tanto, es usual que éste no se incluya en la estructura de costos. En pequeñas unidades productivas es común que no se lleve a cabo un balance cuidadoso de los ingresos y gastos, y mucho menos cuenten con una estructura de costos definida que incluya el precio de la tierra o el costo de oportunidad de la misma (UPRA, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, y a partir de la información del Censo Nacional Agropecuario e información catastral, se identifican los siguientes aspectos relacionados con el comportamiento del precio de la tierra para la cadena de la papa. Las zonas donde se ubican buena parte de las unidades de producción de papa tienen un precio de la tierra considerado como medio y bajo, es

decir, varía entre los 20 y los 60 millones de pesos por hectárea⁴, y en términos de avalúo catastral en predios donde el precio de la tierra es bajo⁵ (entre 1 y 20 S.M.M.L.V por hectárea). Sin embargo, la producción en zonas donde se considera que el precio de la tierra puede ser muy alto⁶, se obtiene una tercera parte de la producción.

Tabla 8. Distribución de UPA por rango de avalúo catastral dentro de la frontera agrícola

Indicador	Sin información		Muy bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy alto	
Cantidad de UPA	1.200	4%	169	1%	13.951	46%	6.598	22%	1.484	5%	7.008	23%
Producción (t)	43.539	2%	7.078	0%	597.341	32%	571.163	30%	52.183	3%	613.415	33%
Área cosechada (ha)	3.072	3%	514	0%	40.955	34%	35.194	29%	3.362	3%	38.646	32%
Rendimiento (t/ha)	14,2		13,8		14,6		16,2		15,5		15,9	

Fuente: IGAC (2014 - 2019), Registro 1 y 2 de la base catastral rural. UAECD (2014-2019), Información predial de la base catastral rural. Gobernación de Antioquia (2014-2019) Registro básico y complementario de la base catastral rural. Alcaldía de Medellín (2014-2019) Registro 1 de la base catastral rural. Alcaldía de Santiago de Cali (2014-2019) Registro de la base catastral rural. Alcaldía Distrital de Barranquilla (2017-2019), Registro 1 y 2 de la base catastral rural. DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. ©UPRA, 2021

En el mercado de tierras en general, el precio de la tierra tiende a aumentar en la medida que el tamaño del predio disminuye, sin embargo, se observa que para las unidades de producción de papa que en su mayoría son menores de 3 hectáreas, el precio de la tierra tiende a ser bajo⁷ quizás por encontrarse en zonas marginadas, con dificultad para acceder y disponer de agua y con deficiente infraestructura vial y de servicios. En este sentido, cerca del 30% del total de las UPA ubicadas dentro de la frontera agrícola tienen tamaños inferiores a 3 hectáreas y se ubican en zonas donde se presume que el precio de la tierra es bajo⁸. En términos de producción, se observa una distribución más pareja entre las UPA ubicadas en zonas con precio bajo, medio y muy alto.

⁴ De acuerdo con la Zonificación de Precios Comerciales de Tierra Rural que adelanta la UPRA como línea base para realizar el monitoreo del comportamiento del mercado de tierras rurales en Colombia.

⁵ En consideración de la cobertura que ofrece la Zonificación de Precios Comerciales de la Tierra Rural (A septiembre de 2021, cuenta con información para 13 departamentos, 6 de ellos con información para la totalidad del departamento), se hace también el análisis a partir de la información catastral y en particular el avalúo catastral que se utiliza como un proxy para analizar el comportamiento del precio de la tierra ya que para su determinación se parte el estudio del mercado inmobiliario. Los rangos utilizados fueron definidos por el grupo de Mercado de Tierras de la Dirección de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierra de la UPRA

⁶ Según análisis hecho a partir de las bases de información catastral.

⁷ Predios con avalúo catastral por hectárea que varía entre 1 y 20 S.M.M.L.V.

⁸ Corresponde a zonas donde al avalúo catastral por hectárea está entre 1 y 20 S.M.M.L.V. En este rango, se encuentran el 46 % del total de UPA con producción de papa negra y criolla.

Tabla 9. Distribución de UPA con producción de papa por rango de avalúo catastral dentro de la frontera agrícola

Rango de tamaño de la UPA	Sin información	Muy bajo (Hasta 1 smmlv)	Bajo (Entre 1 y 20 smmlv)	Medio (Entre 20 y 60 smmlv)	Alto (Entre 60 y 100 smmlv)	Muy Alto (Mayor de 100 smmlv)	Total general
1. Hasta 0.5 ha	345	16	3.306	1.763	420	1.576	7.426
2. Entre 0.5 y 1 ha	133	8	1.850	1.129	326	1.223	4.669
3. Entre 1 y 2.5 ha	202	29	2.950	1.594	331	1.768	6.874
4. Entre 2.5 y 3 ha	42	5	585	289	49	387	1.357
5. Entre 3 y 5 ha	94	19	1.614	673	138	790	3.328
6. Entre 5 y 10 ha	135	26	1.802	657	121	652	3.393
7. Entre 10 y 20 ha	95	20	1.051	318	53	307	1.844
8. Entre 20 y 50 ha	86	33	540	122	32	204	1.017
9. Entre 50 y 100 ha	41	10	138	28	8	61	286
10. Entre 100 y 200 ha	14	2	43	8	3	27	97
11. Entre 200 y 500 ha	4		13	6	1	10	34
12. Entre 500 y 1000 ha	1	1	12	4	1	1	20
13. Entre 1000 y 2000 ha	1		14	2		1	18
14. Entre 2000 y 5000 ha	4		10	2		1	17
15. Entre 5000 y 10000 ha	2		8	1	1		12
16. Mayor a 10000 ha	1		15	2			18
Total general	1.200	169	13.951	6.598	1.484	7.008	30.410

Fuente: IGAC (2014 - 2019), Registro 1 y 2 de la base catastral rural. UAEC (2014-2019), Información predial de la base catastral rural. Gobernación de Antioquia (2014-2019) Registro básico y complementario de la base catastral rural. Alcaldía de Medellín (2014-2019) Registro 1 de la base catastral rural. Alcaldía de Santiago de Cali (2014-2019) Registro de la base catastral rural. Alcaldía Distrital de Barranquilla (2017-2019), Registro 1 y 2 de la base catastral rural. DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. ©UPRA, 2021

Este mismo comportamiento se observa cuando se analiza la papa blanca y la criolla de manera independiente. Por otro lado, de acuerdo con los incrementos en los avalúos catastrales reportados en las bases entre los años 2014 a 2019, se puede concluir que el precio de la tierra⁹ se ha incrementado notoriamente para las unidades de producción con tamaños entre 20 y 200 hectáreas ubicadas en zonas donde el precio de la tierra es alto, lo que puede ser una razón de más para que la producción de papa se ubique de manera predominante en zonas con bajo precio de la tierra y de menor tamaño.

Arriendo de tierra

Uno de los retos que en general enfrenta el arriendo de tierras en el sector agropecuario está relacionado con el temor por parte de los propietarios de tierras para afianzar el mecanismo de arrendamientos por periodos superiores a un año, debido a políticas o legislaciones que en el pasado adoptaron medidas a favor de los inquilinos o de quienes trabajaran directamente las tierras rurales. El predominio de contratos de corto plazo no favorece las inversiones de adecuación de tierras e incentiva la cultura «extractiva» de nutrientes de la tierra, minimizando las prácticas sostenibles de devolver al suelo lo que se le extrae en cada ciclo productivo. Y adicionalmente, el costo del arriendo es variable debido a la volatilidad de los precios de los

⁹ Se debe recordar, que el avalúo catastral es definido a partir de estudios de mercado inmobiliario lo cual permite hacer una aproximación al comportamiento del precio de la tierra.

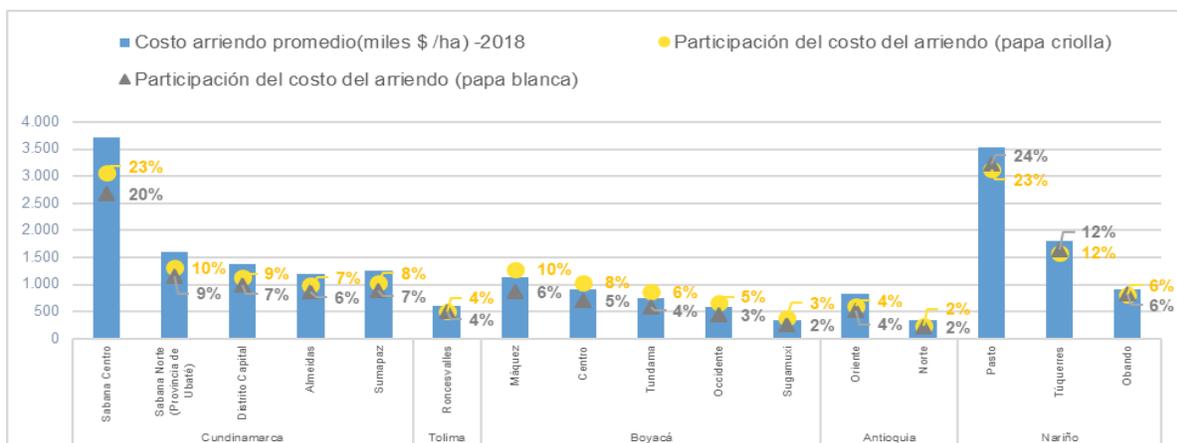
productos agrícolas de ciclo corto que se soportan en este tipo de acceso a la tierra (UPRA, 2014).

Por otro lado, la informalidad en los derechos de propiedad inhibe los mercados de arrendamiento ante la posibilidad de perder un predio bajo esta modalidad de acceso a la tierra, razón por la que algunos propietarios deciden no arrendar, pese a ser la opción más atractiva, y otros, cobran un sobreprecio por la inseguridad jurídica.

En Colombia el mercado de arriendo de tierra rural agropecuaria es muy dinámico para cultivos de ciclo corto. Los actores y líderes entrevistados durante la etapa de análisis situacional, aseguran que la principal forma de acceso es el arriendo, sin embargo, según el Censo Nacional Agropecuario, cerca del 20 % de los productores declararon estar bajo esta forma de acceso a la tierra¹⁰ hace 7 años, tal y como se analizó en el aparte de tenencia de la tierra.

De acuerdo con los datos de Fedepapa publicados en sus reportes regionales, el costo del arriendo de tierra para papa varía entre COP 300.000 y COP 3.750.000 por hectárea dependiendo de su ubicación. Los mayores costos se reportan en Sabana Centro – Cundinamarca y Pasto – Nariño, donde la competencia por el uso de la tierra con otras actividades encarece su acceso. En general, la participación del costo del arriendo varía entre el 2 % y el 10 %, sin embargo, en las regiones mencionadas, la participación puede llegar a ser del 24 % del costo de producción, lo que puede inviabilizar la actividad papera.

Ilustración 6. Participación del costo del arriendo de la tierra para la producción de papa



Fuente: FEDEPAPA (2010), Boletín Regional Cundinamarca No. 1, Boletín Regional Boyacá No. 2, Boletín Regional Antioquia No. 3, Boletín Regional Nariño No. 4, Boletín Regional Tolima No. ©UPRA, 2021

¹⁰ La identificación productores en arriendo se hace a partir del Censo Nacional Agropecuario Nacional, por ser la única fuente disponible que brinda información al respecto y con cobertura nacional.

Otras fuentes consultadas¹¹ también evidencian que la participación del costo del arriendo en el total de costos de producción, puede llegar a representar hasta el 10 %. De igual forma, coinciden en que los mayores costos de arriendo de tierra se encuentran en algunas regiones de Nariño y Cundinamarca. También permiten determinar de acuerdo a los datos reportados por el SIPSA reportadas desde enero de 2020, que el costo del arriendo de un terreno plano con agua puede llegar a ser el 20 % más costoso que un terreno plano sin agua, y la diferencia del arriendo dependiendo de la pendiente puede ser hasta del 40 %.

De acuerdo con los actores entrevistados durante la etapa de análisis situacional los productores enfrentan dificultades para acceder a la tierra debido a su alto costo, principalmente en zonas de Cundinamarca, Boyacá y Nariño, donde también compiten con otros usos de la tierra entre ellos la industria, comercio y residencial.

De esta forma se concluye que la dificultad para el acceso a la tierra por su elevado costo de arriendo y baja disponibilidad es uno de los desafíos latentes para esta cadena; así como la escasa, dispersa, desactualizada e incompleta información sobre el costo del arriendo lo que puede limitar la toma de decisiones del sector.

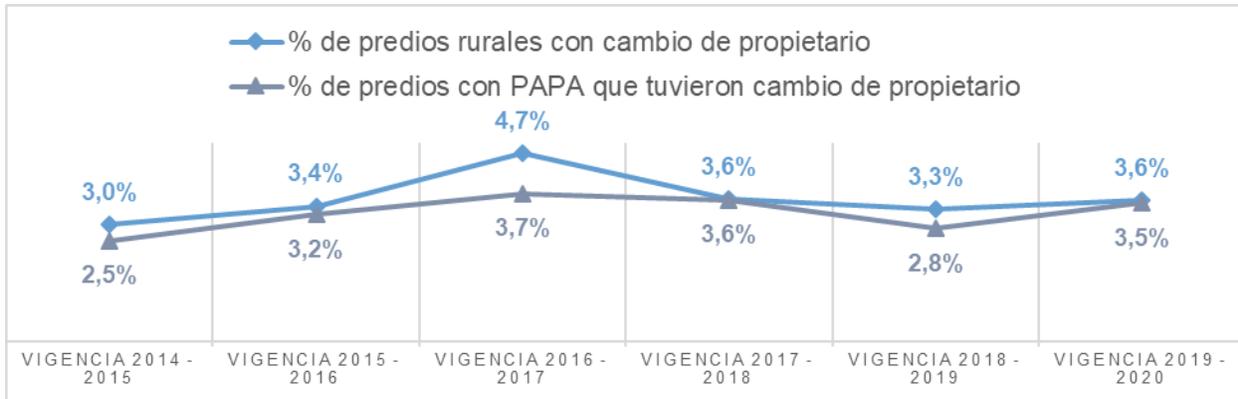
Finalmente, la dinámica del mercado de tierras para la cadena que se analiza a partir de la identificación de los predios con producción de papa¹² que tuvieron cambio de propietario según las bases de información catastral, evidencian que la dinámica del mercado de tierras para la cadena ocurre en gran parte en áreas incluidas¹³ para el mercado de tierras, y, muestra un comportamiento similar a la dinámica de los predios rurales en general.

¹¹ Estadísticas Agronet (Sistema de Información de Precios de Insumos y Factores. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Corporación Colombia Internacional. Cálculos Corporación Colombia Internacional, 2010); y, Sistema de Información de Precios de Insumos y Factores - Insumos y factores de la producción agropecuaria, DANE 2013 hasta 2020.

¹² Se presume que un predio tiene producción de papa cuando en él se ubica al menos una UPA identificada a partir de los centroides georreferenciados por el CNA.

¹³ De acuerdo con la clasificación de áreas para el mercado de tierras rurales de la UPRA, las áreas incluidas son aquellas que se encuentran libres de condicionamientos y exclusiones legales para ser transadas en el mercado de tierras.

Ilustración 7. Dinámica del mercado de tierras en predios con producción de papa

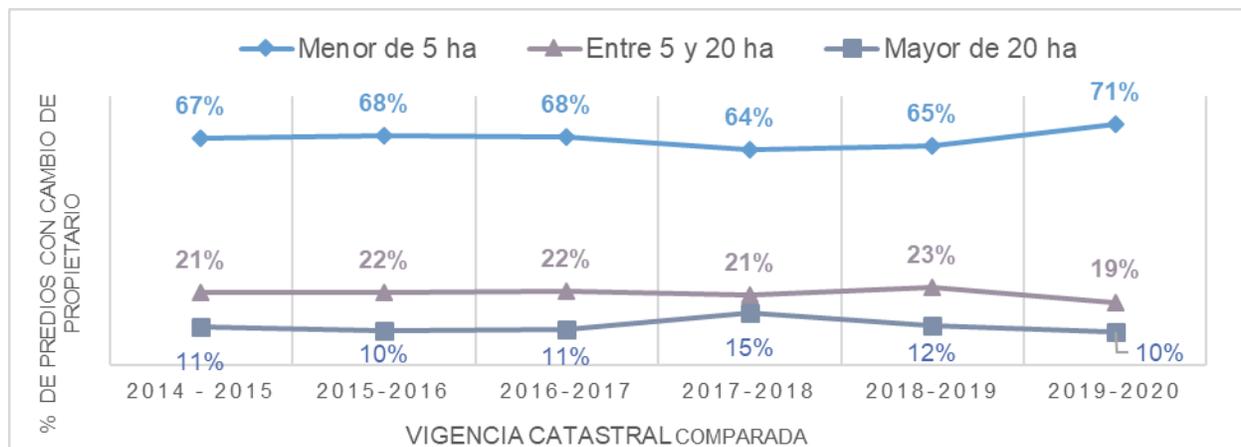


Fuente: IGAC (2014 - 2020), Registro 1 y 2 de la base catastral rural. UAECD (2014-2020), Información predial de la base catastral rural. Gobernación de Antioquia (2014-2020) Registro básico y complementario de la base catastral rural. Alcaldía de Medellín (2014-2020) Registro 1 de la base catastral rural. Alcaldía de Santiago de Cali (2014-2020) Registro de la base catastral rural. Alcaldía Distrital de Barranquilla (2017-2020), Registro 1 y 2 de la base catastral rural. DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA, 2021

Con este comportamiento, se presume que el mercado de tierras para la producción de papa tiene las mismas condiciones generales del mercado de tierras rurales del país; sin embargo, el precio¹⁴ de la tierra de los predios con producción de papa que tuvieron cambio de propietario es 1,7 veces más alto que el precio promedio de los predios rurales que no tuvieron este cambio, lo que puede ser un indicio de que la tierra para la cadena puede ser más costosa. De acuerdo con la Zonificación de Precios Comerciales de Tierra Rural que adelanta la UPRA, buena parte de los predios que tuvieron cambio de propietario tienen precios que varían entre los 10 y 60 millones de pesos por hectárea.

Por otro lado, cerca del 70 % de los predios que han registrado cambio de propietario en las bases catastrales entre 2014 y 2020 tienen tamaños inferiores a las 5 hectáreas, es decir, que el mercado de tierras es más dinámico en este rango de tamaño en concordancia con la distribución por tamaño de los predios vinculados con la cadena. A nivel departamental, Antioquia, Risaralda, Valle del Cauca, Quindío y Nariño son los que han presentado en promedio una mayor cantidad de predios que han cambiado de propietario entre 2014 y 2020.

¹⁴ Ante la escasa información relacionada con el precio de la tierra de predios paperos transados, la aproximación al precio de la tierra se hace desde el avalúo catastral por hectárea inscrito en las diferentes bases catastrales que fueron insumo para este análisis.

Ilustración 8. Cambio de propietario por rango de tamaño en predios productores de papa


Fuente: IGAC (2014 - 2020), Registro 1 y 2 de la base catastral rural. UAECD (2014-2020), Información predial de la base catastral rural. Gobernación de Antioquia (2014-2020) Registro básico y complementario de la base catastral rural. Alcaldía de Medellín (2014-2020) Registro 1 de la base catastral rural. Alcaldía de Santiago de Cali (2014-2020) Registro de la base catastral rural. Alcaldía Distrital de Barranquilla (2017-2020), Registro 1 y 2 de la base catastral rural. DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA, 2021

Ubicación de la producción y conflictos en el uso del suelo

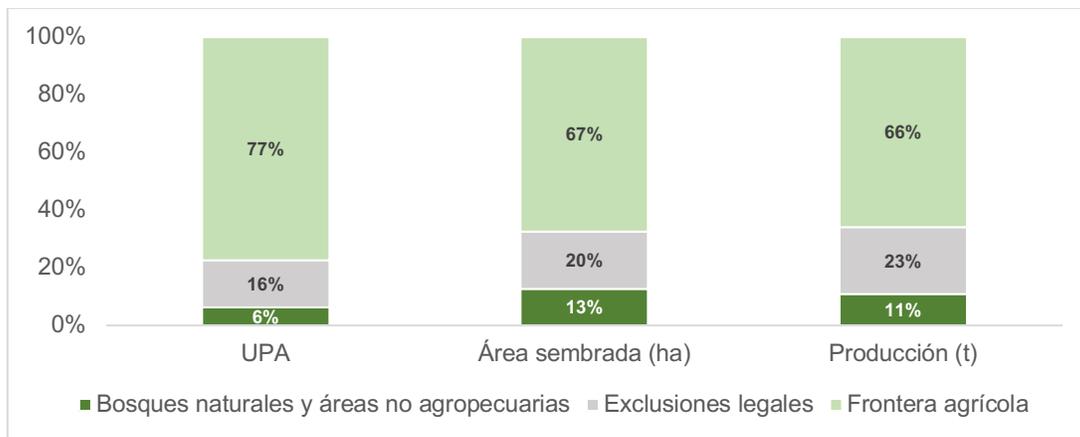
La gestión de Conflicto de uso del Suelo es el «conjunto de directrices, procesos y acciones, transversales y multisectoriales, que buscan contribuir al uso eficiente del suelo rural a través de estrategias de coordinación, articulación y concertación entre los diferentes actores tanto públicos como privados. Ello teniendo en cuenta que en el territorio rural confluyen diversos intereses de otros sectores por el uso del suelo como son el ambiental, minero energético, infraestructura y transporte, turismo, vivienda, saneamiento básico, y cultural, entre otros.» (UPRA, 2018)

La frontera agrícola está definida como «el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de ley, la cual tiene como objetivo «contribuir a la formulación y focalización de la gestión de la política pública del sector agropecuario, pesquero y de desarrollo rural. Además, promover el uso eficiente del suelo rural agropecuario, el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias. Asimismo, contribuir a estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas de importancia ambiental». (MADR, 2018).

De acuerdo a la última actualización de la frontera agrícola, el 34,4 % del área total del país se encuentra dentro de la frontera agrícola, lo que asciende a 39,2 millones de hectáreas. El área de bosques naturales y áreas no agropecuarias asciende a 48,3 millones de ha, equivalente al 42,5 % del área y finalmente, el 23,1 % del área total del país corresponden a áreas en exclusiones legales, que representa 26,4 millones de hectáreas.

La frontera es un instrumento de información indicativo y dinámico, que prevé su actualización con información más detallada de los diferentes entes nacionales y territoriales, a la cual se suman las decisiones normativas vigentes. A la fecha de cierre de este informe, la frontera aún no se ha actualizado respecto al condicionamiento para producir en páramos, lo cual es importante para la cadena de papa colombiana. De las 39.273 unidades de producción agropecuaria con actividad papera, el 77 % se encuentran dentro de la frontera agrícola lo que representa el 67 % del área sembrada y el 66 % de la producción. El 16 % de las UPA se encuentran en exclusiones legales y el restante 6 % en bosques naturales y áreas no agropecuarias.

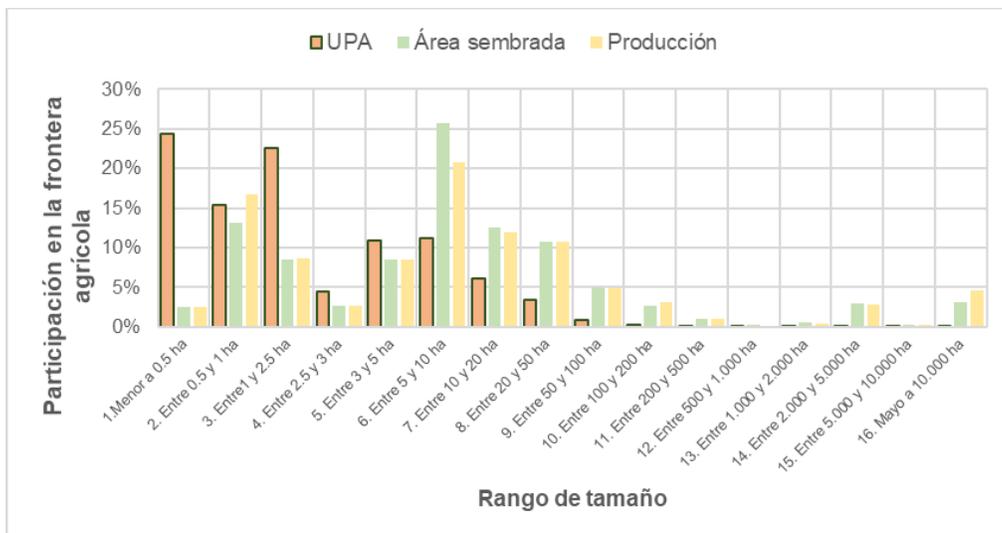
Ilustración 9. Participación del papa en la frontera agrícola



Fuente: DANE (2014), Censo Nacional agropecuario. UPRA (2019), Frontera Agrícola. © UPRA, 2021

Dentro de la frontera agrícola la mayor cantidad de unidades de producción de papa se relaciona con UPA de menos de 3 ha (62 % de las UPA y el 28 % de la producción), pero la mayor producción se ubica en UPA entre 5 y 20 ha (33 % de la producción nacional).

Ilustración 10. Caracterización de la actividad de papa dentro de la frontera agrícola por rangos de tamaño



Fuente: DANE (2014), Censo Nacional agropecuario. UPRA (2019), Frontera Agrícola. © UPRA, 2021

La zonificación de aptitud tiene como finalidad «identificar las zonas del país que tienen mayor aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras de carácter productivo» (UPRA, 2017), siempre y cuando estén dentro de frontera agrícola. Así se entiende como zonificación al «proceso dinámico en el cual se identifican y delimitan áreas relativamente homogéneas, ambientalmente sostenibles, económicamente viables y socialmente justas a partir del análisis y síntesis integral de criterios físicos, socioecológicos y socioeconómicos» (UPRA, 2017). La aptitud dentro de frontera, a medida que es mayor favorece la viabilidad del cultivo, sin que sea más que un indicador donde la especialización puede funcionar bien.

La zonificación de aptitud para la cadena de la papa se elaboró para el cultivo comercial de papa (*Solanum tuberosum* L.) cuyo propósito principal es la obtención del tubérculo para su consumo directo o para su transformación industrial, en el mercado; y que comprende criterios físicos, socioeconómicos y socioecológicos, para mayor detalle acerca de los mismos revisar el documento completo de Análisis Situacional de la cadena de Papa en Colombia.

En total, las zonas aptas identificadas en el primer semestre agrícola (marzo hasta agosto) para el cultivo comercial de papa, a escala 1:100.000 ascienden a 1,7 millones de ha, equivalentes al 1,5 % del total del área del país; las zonas identificadas con aptitud alta son de 0,9 millones de hectáreas, equivalentes al 53,8 % del total de zonas aptas y del 0,8 % del total de área del país.

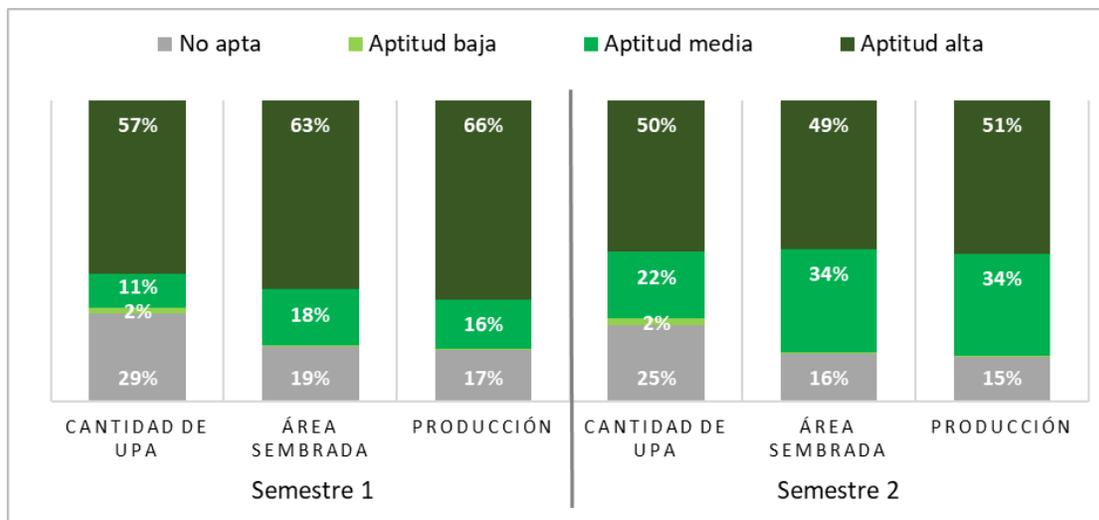
En cuanto a la aptitud media, las zonas identificadas ascienden a 0,6 millones de ha, equivalente al 33 % del total de las zonas aptas y el 0,5 % del total del área del país. Por su parte, las zonas identificadas con aptitud baja ascienden a 0,2 millones de ha, equivalente al 13,2 % del total de las zonas aptas y el 0,2 % del total del área del país. Finalmente, las zonas no aptas ascienden a 85,4 millones de ha, equivalente a 74,8 % del total del área del país.

Por otra parte, el total de las zonas aptas y no aptas para el segundo semestre agrícola (septiembre a febrero) ascienden a 1,8 millones de ha, equivalentes al 1,6 % del total del área del país; las zonas identificadas con aptitud alta son de 0,9 millones de hectáreas, equivalentes al 47,4 % del total de zonas aptas y del 0,8 % del total de área del país. En cuanto a la aptitud media, las zonas identificadas ascienden a 0,7 millones de ha, equivalentes al 40,5 % del total de las zonas aptas y el 0,6 % del total del área del país. Por su parte, las zonas identificadas con aptitud baja ascienden a 0,2 millones de ha, equivalente al 12,1 % del total de las zonas aptas y el 0,2 % del total del área del país. Finalmente, las zonas no aptas ascienden a 85,3 millones de ha, equivalente a 74,8 % del total del área del país (UPRA, 2016).

Las UPA con cultivos de papa que se ubican en zonas consideradas no aptas dentro de la frontera agrícola para la fecha corresponden al 29 % y representan el 19 % del área sembrada y el 17 % de la producción para el primer semestre agrícola. Para el segundo semestre agrícola, el 25 % de las UPA de papa se encuentran en zonas no aptas y representa el 16 y 15 % del área sembrada y producción, respectivamente.

En términos de aptitud, el 71 % se encuentra en zonas aptas, la mayor parte corresponde a altos niveles de aptitud para el primer semestre, caso similar sucede con el segundo semestre donde la mayor cantidad de UPA se concentran en los mayores niveles de aptitud.

Ilustración 11. Participación de las UPA con producción de papa en las áreas de producción aptas y no aptas para el cultivo dentro de la frontera agrícola



Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. UPRA (2016), zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa, escala 1:100.000. — (2019), Frontera agrícola. © UPRA, 2021

Dentro de los departamentos con mayor producción de papa se encuentran Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia, para estos departamentos la mayoría de unidades de producción se encuentran en zonas aptas dentro de la frontera agrícola entre 78 % y 85 % para el semestre 1 y 2, con excepción de Antioquia donde solo entre el 13 % y el 22 % de las UPA se encuentra en zonas aptas para su producción.

De esta manera se puede afirmar que existe una presunta inconveniencia en la ubicación de algunas UPA paperas por encontrarse en áreas condicionadas y excluidas de la Frontera Agrícola y en zonas no aptas que implican mayores riesgos sociales y ambientales.

Conclusiones

Desde el punto de vista socioeconómico, la producción y el cultivo de la papa es una fuente significativa de empleo en el sector rural dado el número de personas que directa e indirectamente están dedicadas a la actividad; sin embargo, en los últimos años el número de empleos directos asociados a la producción se ha venido reduciendo, lo que en opinión de algunos de los actores de la cadena, se encuentra relacionado con la falta de oportunidades y bienestar que perciben las personas vinculadas a la cadena, pues la percepción de pobreza alcanza niveles superiores al 60 %, aunque en términos del Índice de Pobreza Multidimensional estimado para la cadena de la papa (39 %), en relación con el referente nacional que supera el

45%. Los aspectos que más influyen en la pobreza multidimensional de la población dedicada a la cadena papa son el bajo acceso a alcantarillado (94 %) y el bajo logro educativo (88 %).

De otro lado, los productores, y la población en general presentan niveles educativos bajos. Alrededor del 70 % de los productores se encuentran en básica primaria o ningún grado de escolaridad, y los niveles de analfabetismo están alrededor el 16 %, situación que es menos favorable para las mujeres, ya que en mayor proporción no tienen acceso a educación. De otro lado, en cuanto a salud, la cobertura en general supera el 97 % de los productores, pero de ellos, apenas el 10 % es contribuyente, lo que resulta un indicio de alto nivel de informalidad laboral, especialmente para las mujeres, ya que apenas el 9 % de las mujeres productoras realizan aportes de salud al régimen contributivo.

Otro desafío está relacionado con la disponibilidad de mano de obra futura o relevo generacional que desarrolle actividades productivas de la papa. Si bien, la distribución poblacional indica que, en el corto plazo, el potencial de mano de obra se encuentra alrededor del 13 %, y en un año futuro, el potencial de mano de obra corresponde aproximadamente al 33 %. Sin embargo, los niveles de pobreza, especialmente por acceso a servicios y logro educativo pueden desincentivar la permanencia de los jóvenes en la actividad productiva.

Lo anterior, aunado a la tendencia al fraccionamiento que se observa en las UPA de papa y en el sector rural en general, así como la baja cultura organizativa de sus productores, representan un limitante para el desarrollo de la actividad en el país, pues las tres cuartas partes de la producción corresponden a UPA de menos de 50 ha, las cuales representan cerca del 97 % del total de estas. Así las cosas, la actividad está centrada en muchas y muy pequeñas unidades agropecuarias, la mayoría de las cuales corresponden a sistemas de agricultura familiar, que a su vez participan con el 61 % de la producción, además representan el 75 % de las unidades productivas de la cadena papa, con el 70 % de los trabajadores permanentes, mayoritariamente del hogar. Además, los agricultores familiares realizan el mayor aporte a la producción, presentan los mejores niveles de desempeño productividad, y sin embargo, no cuentan con condiciones de bienestar mejores.

Del total de predios con producción de papa, el 58 % se encuentra en presunta informalidad, situación que limita el acceso a líneas de crédito, subsidios e incentivos, sin embargo, de este universo de predios se obtiene el 49 % de la producción nacional. Es necesario tomar medidas para la disminución de los índices de informalidad con el fin de garantizar mejores condiciones en los predios y así mismo en los cultivos que lleve a mejorar la producción y competitividad de la cadena.

Aunque las unidades de producción de papa se ubican de manera predominante en tierras donde el precio de la tierra se puede considerar medio y bajo, con precios comerciales que varían entre los 20 y los 60 millones de pesos por hectárea y en términos de avalúo catastral entre 1 y 20 SMMLV por hectárea; buena parte de la producción se ubica en zonas donde el precio de la tierra puede ser muy alto.

Cerca del 30 % de las unidades de producción de papa dentro de la frontera agrícola tienen tamaños menores de 3 hectáreas y se ubican en zonas donde el precio de la tierra es bajo. Sin embargo, en términos de producción, las UPA tienen una distribución más homogénea entre zonas con precio bajo, medio y muy alto. El precio de la tierra se ha incrementado más para las unidades de producción con tamaños entre 20 y 200 hectáreas ubicadas en zonas donde el precio de la tierra es alto.

El elevado costo del arriendo y baja disponibilidad de tierra para el cultivo de papa dificultan el acceso a la tierra para el cultivo de papa, en particular en algunas regiones de Cundinamarca, Boyacá y Nariño. Sin embargo, es importante aclarar que la información sobre la forma de acceder a la tierra y el costo del arriendo es escasa, dispersa, incompleta, y desactualizada lo que puede limitar la toma de decisiones del sector y los análisis de estos temas.

Algunas unidades de producción agropecuaria de papa se encuentran en áreas condicionadas y excluidas de la Frontera Agrícola y en zonas no aptas dentro de la Frontera Agrícola que implican mayores riesgos económicos, sociales y ambientales. Allí se requieren acciones tendientes a la restauración ecológica o la reconversión productiva.

En general, se encuentra escasa información relacionada con el ordenamiento de la propiedad y sobre las condiciones de vida y laborales de la población vinculada a la cadena, y para realizar cruces de información geográfica, lo que limita la toma de decisiones del sector en estos temas.

Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades, DOFA

Debilidades

- Baja formación del recurso humano, que limita las posibilidades de crecimiento e impacta la productividad y competitividad, especialmente en el eslabón primario. El nivel educativo de los productores no supera la primaria en la mayoría de los casos y la capacitación en aspectos operativos, financieros y administrativos es limitada.
- Escasa capacidad asociativa de los productores que les permita acceder de manera más eficiente a capacitación, créditos, gestión para la comercialización y demás beneficios que la organización productiva provee y que permiten impulsar el emprendimiento de los

productores paperos, así como planificar la cadena en aspectos como periodos y cantidad de las siembras, aspectos logísticos y entre otros, el impulso a la generación de valor agregado del producto.

- Escasa información del sector en general que limita la planificación de la cadena. La información sobre la forma de acceder a la tierra, aspectos sociales de la cadena y sobre el costo del arriendo es escasa, dispersa, incompleta, y desactualizada lo que puede limitar la toma de decisiones del sector y los análisis de estos temas. Falta de un adecuado y actualizado registro de productores y sus condiciones que permita caracterizarlos y reconocer sus necesidades, para poder tomar las decisiones pertinentes para impulsar la competitividad de la cadena y el bienestar de la población vinculada.
- Existe asimetría, dispersión y heterogeneidad en la forma en que se captura y reporta la información de la cadena, de acuerdo los intereses y objetivos de las diferentes fuentes de información lo que limita la confiabilidad de la misma para la toma de decisiones.
- No se evidencia actualización de referentes para la estimación de empleos o jornales, tales como coeficientes o número de jornales requeridos para explotaciones por hectáreas, por lo que cualquier intento de cálculo para una cadena específica como lo es la papa, siempre presenta un alto nivel de incertidumbre.
- Falta orientación estratégica respecto al uso del suelo, que coadyuve a la toma de decisiones de sitios de siembra, reduzca la ciclicidad de los precios y consolide clústeres agropecuarios.
- Alta informalidad en la tenencia de la tierra, que, entre otras, limita el acceso a la financiación y al crédito, lo que obliga a los productores a acudir a otras alternativas que resultan más costosas y que genera inseguridad jurídica para el acceso a la tierra. Una de las causas de esta informalidad está relacionada con la falta de interés de los productores en formalizar sus derechos de propiedad, que en buena parte corresponde a sucesiones ilíquidas.
- Existe una alta proporción de la población del eslabón primario vinculada al régimen subsidiado, lo que se convierte en indicio de informalidad laboral.
- Riesgos económicos, sociales y ambientales por cuenta de la ubicación de algunas unidades productivas en áreas condicionadas y excluidas de la frontera agrícola y en zonas no aptas.

Fortalezas

- La papa es una fuente significativa de empleo en el sector rural dado el número de personas que directa e indirectamente están dedicadas a la actividad.

- Los agricultores familiares realizan el mayor aporte a la producción y presentan los mejores niveles de desempeño de productividad.
- La alta participación de la agricultura familiar, presume que la papa y subproductos son un componente representativo de la canasta de consumo y por lo tanto agregan importante aporte a la seguridad alimentaria nacional.
- El cultivo de la papa cuenta con una tradición arraigada especialmente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, y Nariño, lo que ha permitido la continuidad de los productores en la cadena.

Amenazas

- Inadecuadas condiciones de calidad de vida de los productores vinculados a la cadena.
- Riesgo de pérdida de relevo generacional que asegure la producción futura a causa de la diferencia relativa de ingresos que incentiven a los jóvenes a quedarse en el campo.
- Limitada disponibilidad de tierras para el cultivo de papa.
- Predominan predios con áreas muy pequeñas, en su mayoría menores de 1 hectárea, lo que limita su productividad por la complejidad de introducir tecnología.
- Altos costos de producción asociados al acceso a la tierra. En zonas como Cundinamarca, Nariño y Boyacá incide la presión sobre el precio por actividades urbanísticas o comerciales. El arriendo es una de las formas que más atenta contra la calidad del suelo lo que puede resultar en problemas sanitarios de alto impacto.

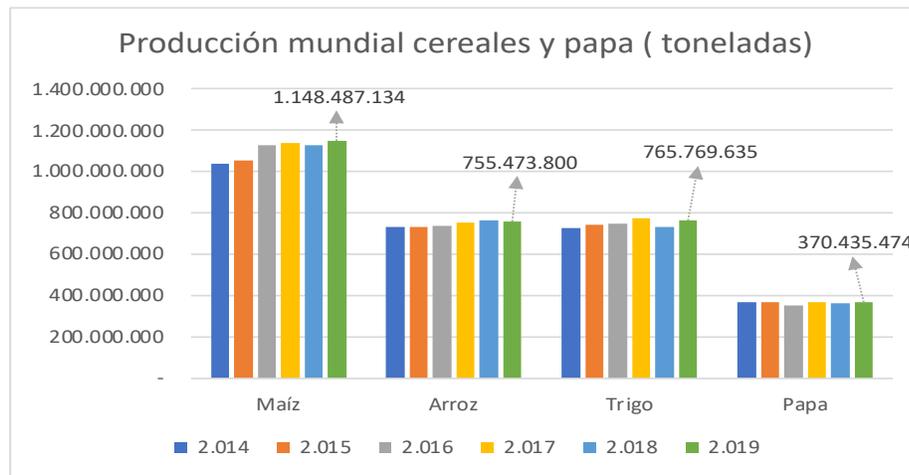
Oportunidades

- La implementación del Plan Nacional de Formalización, el Catastro Multipropósito, y los Planes de Ordenamiento Social de la Propiedad se constituyen en una oportunidad para mejorar las condiciones de seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en los predios de la cadena de Papa.
- La implementación del Plan Estadístico Sectorial abre la posibilidad de mejorar la gestión de información para la cadena en todos sus eslabones haciéndola más confiable, oportuna e interoperable.
- El paisaje cultural agropecuario como instrumento para la protección del cultivo puede ser una oportunidad para proteger áreas de producción de este tubérculo en las regiones tradicionales.

Análisis comparativo internacional

La papa es el cuarto producto alimentario del mundo seguido del maíz, arroz y trigo. En 2019, la producción mundial de papa ascendió a 370,4 millones de toneladas, en comparación a 1.148 millones de toneladas de maíz; 755 millones de arroz y 766 millones de trigo.

Ilustración 12. Producción mundial de cereales y papa 2014-2019



Fuente: FAOSTAT

La papa (*Solanum tuberosum* L.) se originó y domesticó en los Andes; la consumen 1.400 millones de personas; cuenta con más de 4.000 variedades y en su mayoría se encuentran en los Andes con diferentes tamaños, colores y formas; existen 151 especies de papas silvestres, amargas para el consumo humano, pero con importantes características como resistencia natural a plagas, enfermedades y condiciones climáticas; se puede sembrar desde el nivel del mar hasta los 4.700 metros de altitud; produce de dos a cuatro veces la cantidad de alimentos por hectárea en comparación a los cereales; produce más alimento por unidad de agua que ningún otro cultivo alimentario importante y es hasta siete veces más eficiente en el aprovechamiento del agua que los cereales. La papa se produce en más de 100 países y es un componente fundamental en la seguridad alimentaria del mundo (CIP, 2021).

Superficie, producción y rendimiento

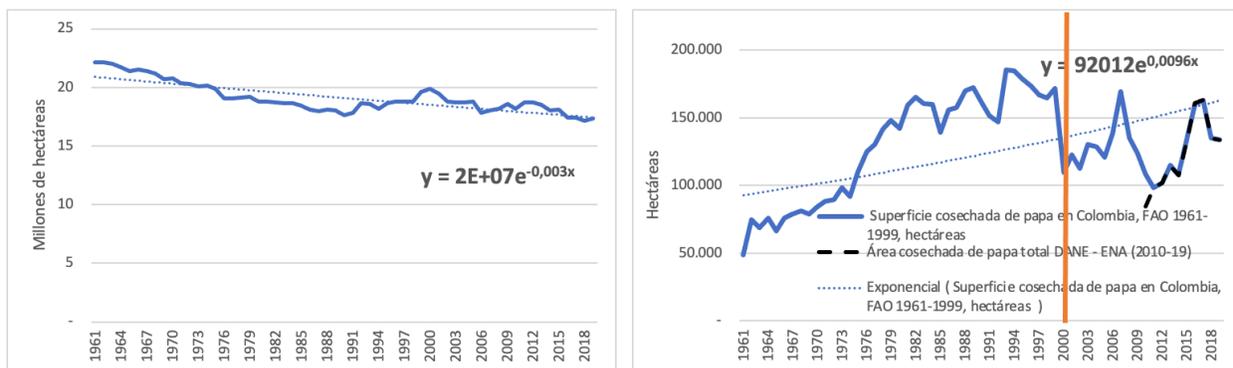
En 2019, la superficie cosechada de papa en el mundo ascendió a 17,3 millones de hectáreas. En orden de tamaño, el primer país fue China con 4,9 millones de hectáreas, seguido por India con 2,2 millones de hectáreas; Ucrania, 1,3 millones; Rusia, 1,2 millones; Bangladesh, 468 mil,

Estados Unidos con 881 mil hectáreas y Perú con 330 mil hectáreas. Colombia se ubica en la lista de los primeros 30 países; es el número 26 con 133 570 hectáreas en 2019.

En una perspectiva de largo plazo, entre 1961 y 2019, la superficie mundial cosechada en papa disminuyó desde 22,1 a 17,3 millones de hectáreas, cayendo a una tasa anual de 0,3 %. Por el contrario, la superficie cosechada de Colombia en el mismo período pasó de 48 mil a 133 mil hectáreas, con un crecimiento promedio anual de 1 %. El desempeño de las cifras de la superficie cosechada en Colombia es claramente creciente entre 1961 y 1999 aunque en 2000 se ajusta drásticamente hacia abajo, al parecer por cambios metodológicos en la información remitida oficialmente a la FAO. De allí en adelante su desempeño es muy irregular.

El desempeño de Colombia en los últimos 20 años, es decir desde el 2000, es satisfactorio frente al mundo pues conserva una tasa de crecimiento positiva del 0,6 % frente a una tasa negativa del mundo del -0,5 %. En 10 años, el dinamismo también se mantiene: Colombia crece al 5,4 % anual frente a un decrecimiento del mundo del 0,9 %. En los últimos cinco años, Colombia afloja en su tasa de crecimiento con un registro negativo de 1,6 % anual frente a un registro igualmente negativo del 1 % en el mundo (Ilustración 28 y Tabla 24).

Ilustración 13. Desempeño histórico de la superficie cosechada de papa en el mundo y en Colombia 1961-2019 (hectáreas)



Fuente: FAOSTAT DANE-ENA

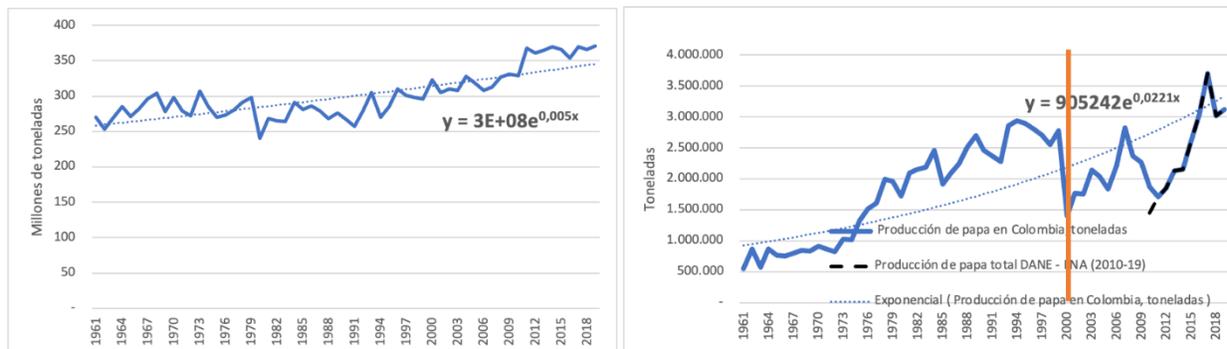
Tabla 10. Tasas crecimiento anual de la superficie cosechada en el mundo y en diferentes períodos de tiempo

Período	Mundo	Colombia
1961/2019	-0,3%	1,0%
2000/2019	-0,5%	0,6%
2011/2019	-0,9%	5,4%
2015/2019	-1,0%	-1,6%

Fuente: Cálculos propios con base en FAOSTAT

En lo que respecta a la producción, en 2019, la papa en el mundo ascendió a 370 millones de toneladas. El primer país productor fue China con 92 millones de toneladas, seguido por India con 50 millones; Rusia 22 millones, Ucrania y Estados Unidos con 19 millones y Alemania con 11 millones. Colombia se ubica en la lista de los primeros 30 países; es el número 23 con 3,1 millones de toneladas.

El desempeño de la producción de Colombia frente al mundo es ampliamente favorable tanto en el largo plazo como en el mediano y corto plazo. Desde 1961, en un lapso de 58 años, y tomando la precaución de un cambio metodológico reportado en las cifras del 2000 de Colombia, la producción crece a un ritmo anual de 2,2 % en comparación a 0,5 % del mundo. En este lapso, la producción pasó de 550 mil a 3,1 millones de toneladas en tanto que la producción mundial pasó de 270 a 370 millones de toneladas. En 20 años, desde el 2000, la tasa de crecimiento anual de Colombia es más dinámica; crece al 3,1 % en comparación a 1,1 % del mundo y el promedio de los últimos 10 años es aún más favorable para Colombia que crece al 9,3 % en comparación a 0,6 % del mundo. Incluso, acortando el período a los últimos cinco años, el comportamiento de Colombia sigue siendo muy favorable frente al mundo, pues crece a una tasa anual de 3,8 % frente a 0,5 % del mundo (Ilustración 14 y Tabla 11).

Ilustración 14. Desempeño histórico de la producción de papa en el mundo y Colombia 1961-2019 (toneladas)


Fuente: FAOSTAT DANE-ENA

Tabla 11. Tasas de crecimiento anual de la producción de papa en Colombia y en el mundo en diferentes períodos de tiempo

Período	Mundo	Colombia
1961/2019	0,5%	2,2%
2000/2019	1,1%	3,1%
2009/2019	0,6%	9,3%
2015/2019	0,5%	3,8%

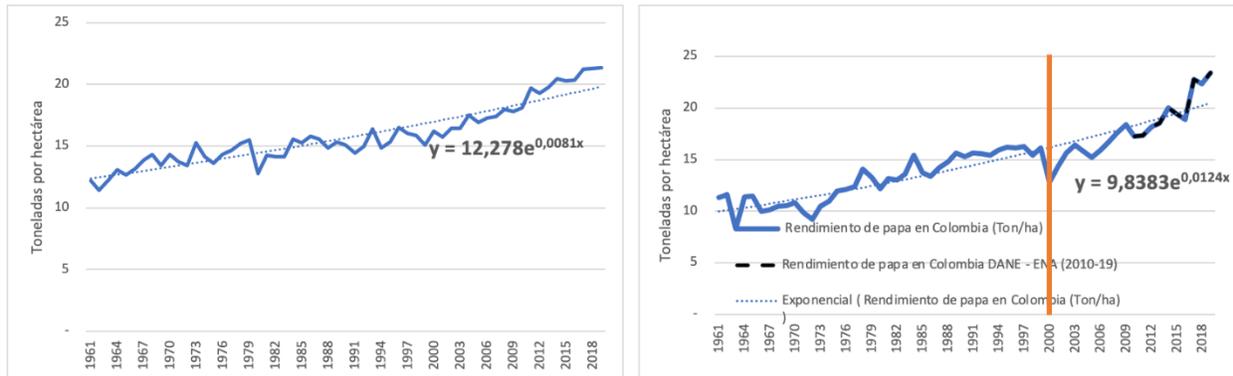
Fuente: Cálculos propios, con base en FAOSTAT

Finalmente, frente a la relación de toneladas por hectárea, en 2019 Colombia fue el país N° 59 del mundo en productividad física con 23 toneladas promedio por hectárea. En los primeros lugares aparecen países importantes en la producción como, Estados Unidos y Nueva Zelanda, con 50 toneladas por hectárea, Irlanda con 44; Dinamarca, Países Bajos, Francia, Bélgica, Canadá, Alemania, con cifras alrededor de 40 toneladas.

Sin embargo, el mayor dinamismo observado en el desempeño de la producción en comparación al comportamiento del área cosechada es un indicativo de un buen comportamiento de la productividad por hectárea de Colombia. En efecto, en el largo plazo, en un lapso de 58 años, la productividad de Colombia paso de 11 a 23 toneladas por hectárea, con una tasa de crecimiento de 1,3 %. En el mundo, la productividad pasó de 12 a 21 toneladas por hectárea, con una tasa de crecimiento de 0,8 %. Si bien no hay diferencia apreciable en este lapso, en la medida en que se observan periodos más cortos, el desempeño de Colombia es muy favorable: en efecto, en 20 años, la productividad del país crece a una tasa anual de 2,5 % en comparación al 1,7 % del mundo; en 10 años, los indicadores respectivos son del 3,7 % en comparación a 1,6 % a favor

de Colombia y en un periodo más corto, de cinco años, el desempeño de Colombia es claramente favorable: 5,5 % en comparación a 1,5 % del mundo (Ilustración 15 y Tabla 12).

Ilustración 15. Desempeño histórico del rendimiento por hectárea de papa en el mundo y Colombia



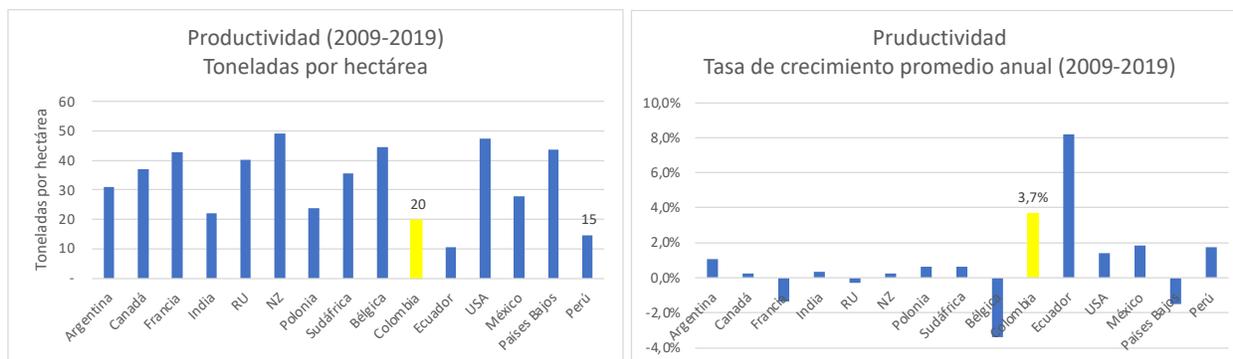
Fuente: FAOSTAT DANE-ENA

Tabla 12. Tasas de crecimiento de la productividad de papa en el mundo y Colombia en diferentes períodos de tiempo

Tasas de crecimiento de la productividad (Ton ha)		
Período	Mundo	Colombia
1961/2019	0,8%	1,3%
2000/2019	1,7%	2,5%
2009/2019	1,6%	3,7%
2015/2019	1,5%	5,5%

Fuente: Cálculos propios, con base en FAOSTAT

Si se observa el promedio anual de los últimos 10 años, el valor absoluto de Colombia, de 20 toneladas por hectárea, es claramente inferior a la de los principales países referentes, como Estados Unidos, Países Bajos, Nueva Zelanda, Canadá y Argentina. Pero, al observar la tasa de crecimiento anual, el escenario cambia a favor de Colombia con la segunda mejor tasa de crecimiento anual, con el 3,7 %, después de Ecuador, que registra una tasa muy elevada del 8 % anual.

Ilustración 16. Productividad de la papa en Colombia y países seleccionados


Fuente: FAOSTAT

El desempeño en el crecimiento de la productividad es de gran importancia en la competitividad porque, si Colombia mantiene el ritmo de crecimiento del 3,7 %, podrá mejorar el desempeño productivo, siempre y cuando, los demás países sigan la tendencia observada. Al cabo de 20 años, por ejemplo, Colombia podría obtener una productividad por hectárea cercana a 40 toneladas. Sin embargo, Estados Unidos, que registra una tasa de crecimiento positiva del 1,4 %, podría llegar a 62 toneladas por hectárea y Ecuador, con una tasa del 8 % anual, llegaría a 52 toneladas.

En síntesis, los indicadores de desempeño productivo de Colombia frente al mundo y principales países referentes muestran un comportamiento satisfactorio del país pero que obligatoriamente tiene que mejorar para posicionar al país como un actor importante en el mundo de la papa. Con un aumento importante en la superficie cosechada y en la productividad, y en un plazo relativamente corto, por ejemplo 10 años, el escenario de competitividad del país sería muy diferente al de la situación actual, sin embargo, este escenario sólo sería consistente si simultáneamente aumenta el consumo nacional y las exportaciones.

Tabla 13. Productividad actual y proyectada a 20 años de Colombia y países referentes con base en la tasa de crecimiento de cada país

	Crecimiento anual	Toneladas por hectárea	
		Actual	En 20 años *
USA	1,4%	47	62
Ecuador	8,2%	11	52
NZ	0,3%	49	52
Bélgica	-3,4%	44	44
Países Bajos	-1,5%	43	43
Francia	-1,4%	43	43
Colombia	3,7%	20	41
México	1,9%	28	40
RU	-0,3%	40	40
Sudáfrica	0,6%	35	40
Canadá	0,2%	37	39
Argentina	1,1%	31	38
Polonia	0,7%	24	27
India	0,3%	22	24
Perú	1,8%	15	21

* Escenario si los países con las tasas de crecimiento positivas las mantienen y los países con tasas negativas mantienen la productividad actual.

Fuente: Cálculos con base en FAOSTAT

Comercio mundial

La papa es un producto agrícola cada vez más comercializable en el mundo. En los inicios de la década de los sesenta, apenas se comercializaba el 1 % de la producción de papa; para esos años, los índices de comercialización del arroz se acercaban al 5 %, los del maíz al 7 % y los del trigo se ubicaban alrededor del 20 %. En 2018 los índices cambiaron de forma importante, pues ahora se comercializa el 9 % de la producción de papa, índice similar al arroz. El índice de comercialización del maíz es 16 % y el del trigo 32 %, cereales líderes en el comercio de productos básicos.

A diferencia del mercado internacional de cereales, el de la papa se caracteriza porque el producto no se comercializa como producto fresco o con bajo grado de elaboración, sino usualmente como producto procesado, congelado o refrigerado. No existe una especialización clara en el comercio pues los grandes países exportadores son igualmente los grandes importadores. Como se muestra en la siguiente tabla, entre 2014 y 2018, los principales países importadores también figuran como los principales exportadores. Los primeros países importadores fueron en su orden Estados Unidos, Países Bajos, Bélgica, España, Alemania, Francia, Italia y Reino Unido. A su vez, los principales exportadores fueron los Países Bajos, Bélgica, Alemania, Estados Unidos, Francia, Canadá.

Tabla 14. Importaciones y exportaciones de papa en países seleccionados

Importaciones - 1,000 toneladas						
Orden	Etiquetas de fila	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018
1	Estados Unidos de América	2.655	2.672	2.905	3.193	3.347
2	Países Bajos	2.475	2.577	2.525	3.157	3.293
3	Bélgica	1.948	2.070	2.351	2.592	3.018
4	España	1.447	1.558	1.644	1.728	1.766
5	Alemania	1.289	1.230	1.422	1.504	1.664
6	Francia	1.315	1.344	1.412	1.424	1.397
7	Italia	1.092	1.207	1.217	1.222	1.261
8	Reino Unido de Gran Bretai	896	854	854	926	922
9	Federación de Rusia	830	671	408	705	725
10	China	467	549	514	493	630
11	Malasia	384	455	505	509	541
12	Iraq	284	437	470	426	495
13	Portugal	444	480	516	437	490
14	Japón	395	414	421	506	487
15	México	375	417	418	422	469
16	Polonia	378	364	425	454	449
17	China, Continental	292	335	318	271	377
18	Grecia	275	319	310	351	364
19	Brasil	318	309	410	372	346
20	Emiratos Árabes Unidos	301	304	336	321	336
32	Colombia	145	180	192	188	217
172	Total general	24.778	25.685	27.053	29.323	30.630

Exportaciones - 1,000 toneladas						
Orden	Etiquetas de fila	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018
1	Países Bajos	6.005	6.153	6.428	7.028	6.220
2	Bélgica	3.718	3.969	4.076	4.273	4.721
3	Alemania	3.869	4.496	4.286	4.581	4.455
4	Estados Unidos de América	3.292	3.308	3.432	3.527	3.391
5	Francia	2.290	2.345	2.282	2.441	2.729
6	Canadá	1.912	1.911	2.024	2.269	2.139
7	Polonia	772	946	1.136	1.453	1.377
8	Pakistán	155	466	398	430	751
9	Egipto	813	704	559	784	561
10	China	603	463	461	568	500
11	China, Continental	590	453	453	559	494
12	India	405	256	248	387	391
13	Belarús	252	360	406	454	365
14	España	312	363	342	391	363
15	Argentina	310	334	455	382	362
16	Reino Unido de Gran Bretai	313	320	318	339	352
17	Turquía	19	17	238	285	314
18	Dinamarca	280	260	281	278	308
19	Federación de Rusia	40	168	230	194	197
20	Sudáfrica	175	183	153	191	186
72	Colombia	2	2	2	5	4
168	Total general	28.809	29.260	30.814	33.713	32.303

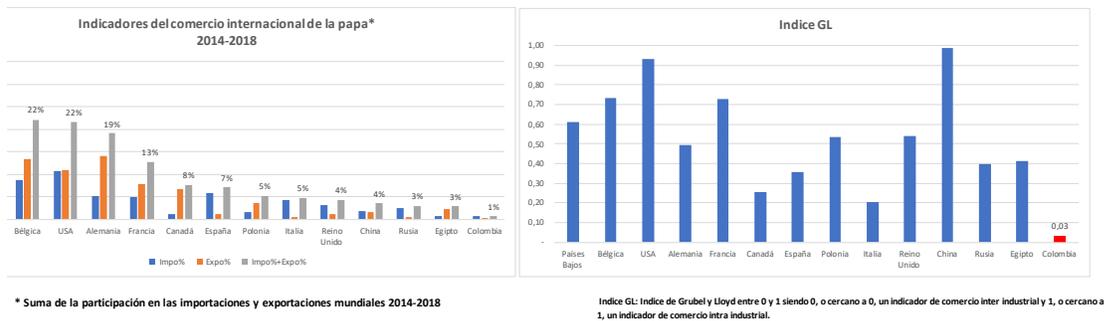
Fuente: FAOSTAT

El comercio internacional de la papa es de carácter *intraindustrial*, el cual se caracteriza por el intercambio de productos similares del mismo sector o de la misma industria. El índice de Grubel – Lloyd, que califica como comercio *intraindustrial* con un número índice entre 0 y 1, siendo los valores cercanos a 1 indicadores del comercio *intraindustrial*, muestra valores altos, cercanos a la unidad, en países como Estados Unidos, Países Bajos, Bélgica, Francia, Reino Unido y China. La prevalencia de este tipo de comercio es un indicativo de que los factores dominantes y determinantes de la competitividad van más allá de las ventajas naturales de los países, como por ejemplo su ubicación geográfica, y que son definitivos en la competitividad factores como la industrialización y diferenciación del producto. Colombia no es un actor importante en el comercio internacional de papa; las exportaciones son mínimas y las importaciones, aunque de tamaño importante para el país, son marginales en el comercio mundial. El índice de comercio *intraindustrial* de Colombia es muy bajo: 3 %.

En el mercado mundial de la papa, Colombia es el país N° 32 en importaciones y el N° 72 en exportaciones. En 2018, Colombia importó 217 mil toneladas de producto fresco equivalente y exportó 4 mil toneladas, que, frente al tamaño del comercio mundial de 30 millones de toneladas, son cifras marginales. No obstante, esta situación, no hay duda de que las importaciones de Colombia son crecientemente significativas. De no corregir esta tendencia, en Colombia las importaciones llegarían a superar a las exportaciones, especialmente en el segmento de la papa de bastones.

Tal y como se puede observar en el capítulo de Desempeño Nacional del presente documento, con los datos de importación transformados a equivalente en papa en fresco, es del 5,6% del valor de la producción, y básicamente proviene de papa congelada de países europeos.

Ilustración 17. Indicadores del comercio mundial de papa



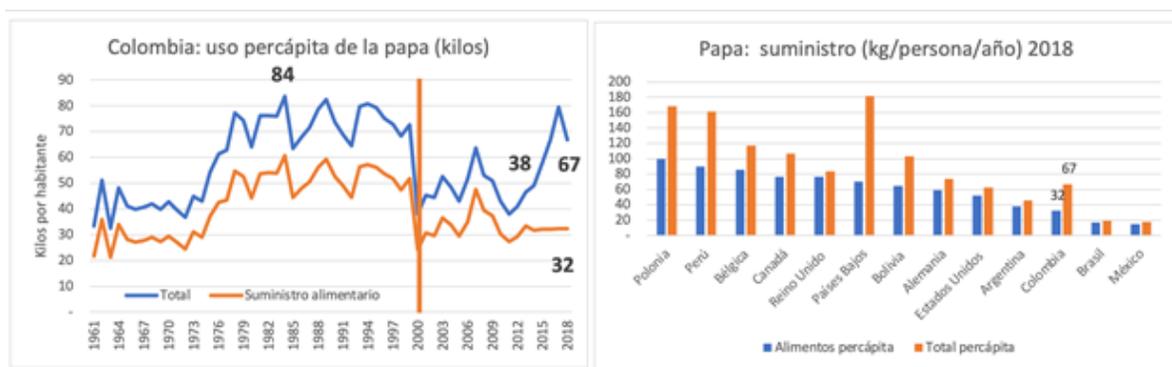
Fuente: Cálculos propios con base en FAOSTAT

Consumo

Entre 2014 y 2018, el consumo aparente de Colombia calculado con base en los datos de la FAO, y bajo los mismos parámetros (producción más importaciones menos exportaciones), aumentó de manera sostenida en los primeros cuatro años al pasar de 2,3 a 3,9 millones de toneladas. En 2018, como consecuencia de la disminución de la producción, el consumo aparente se ubicó en 3,3 millones de toneladas. En términos per cápita, el consumo aparente en estos cuatro años ha oscilado entre 49 y 80 kilos. Es de anotar, que estos cálculos se refieren únicamente a la disponibilidad total del producto y son resultados que difieren de los datos que se desarrollan en la sección de Desempeño Nacional, pues no hay contabilización de pérdidas. Tampoco reporta el destino del producto por segmentos del consumo: familias, industrias, alimentos para animales, etc. No obstante, resulta un indicador para comparar con otras naciones, donde la FAO es la única fuente.

La información de FAO sobre los balances alimentarios reporta el cálculo de consumo per cápita de la papa como alimento para consumo humano, después de ajustar los datos de las disponibilidades con pérdidas y usos de la papa. Según esta información, en 2018 el consumo humano resultó en 32 toneladas por persona, cifra que ha permanecido relativamente estable desde el 2000. Al comparar estas dos cifras del consumo per cápita de la papa, la cifra global sin ajustes y la cifra del consumo humano, se observa que Colombia tiene registros inferiores a países como Polonia, Perú, Bélgica, Canadá, Reino Unido, Países Bajos, Bolivia, Alemania, Estados Unidos y Argentina (Ilustración 18). La cifra del 2000 de Colombia puede estar afectada por el cambio metodológico de las cifras reportadas en FAO.

Ilustración 18. Consumo per cápita de papa en Colombia y países seleccionados



Fuente: Cálculos propios con base en FAOSTAT

En Colombia, el 72 % de las disponibilidades de papa se destinan al consumo de alimentos, 67% de consumo directo y 4 % de consumo de productos elaborados. No todos los países reportan este último dato, pero la cifra de los Países Bajos, de más del 20 %, permite concluir que en Colombia hay un bajo índice de industrialización. Las pérdidas equivalen al 10 % de las disponibilidades y el uso para alimentos para animales asciende al 13 %. El 5 % de utiliza como semilla. El indicador de pérdida de Colombia es, después del de Perú, el más alto frente a países referentes.

Tabla 15. Porcentaje de uso de la papa en países seleccionados en 2018

	Bélgica	Colombia	Ecuador	USA	México	Países Bajos	Perú
Alimentos	51%	67%	85%	86%	86%	30%	58%
Elaboración	0%	4%	0%	0%	0%	25%	0%
Pérdidas	7%	10%	2%	6%	6%	4%	24%
Piensos	39%	13%	0%	1%	6%	4%	0%
Semilla	3%	5%	12%	6%	2%	5%	12%
Total	99%	100%	100%	99%	100%	68%	94%

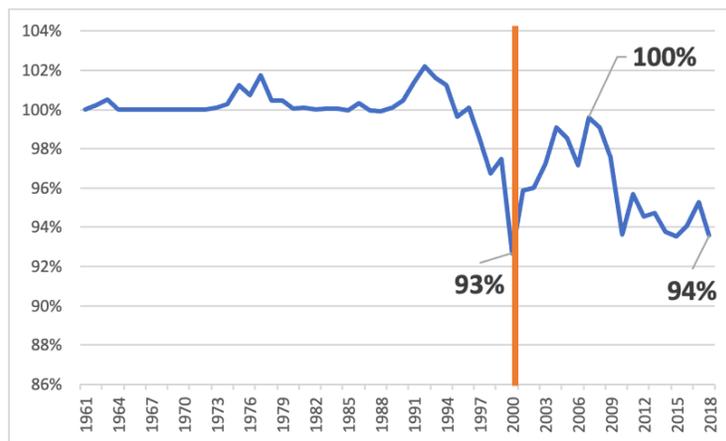
Fuente: Cálculos propios con base en FAOSTAT

La estructura del consumo de la papa entre diversos usos pone de presente la necesidad de que Colombia disminuya sus registros de pérdidas y mejore el consumo de productos elaborados y de la utilización del producto para consumo animal. Este último indicador se refiere a la utilización de productos sobrantes en finca y no a la utilización de la papa como materia prima para la industria de concentrados para animales. La suma de estos dos destinos, pérdidas y alimentos para animales, que alcanzan 23 %, también es un indicativo importante de la oportunidad para la ampliación del mercado de la papa hacia usos económicamente más rentables y eficientes.

Índice de abastecimiento

Hasta 1997, Colombia fue un país con abastecimiento del 100 % y con algunos episodios exportadores en los períodos 1975-1977 y 1991-94; desde 1998 los indicadores de abastecimiento han disminuido, excepto en 2007, con valores mínimos de 93% y 94%, indicando que el país ya no se puede catalogar como autosuficiente pues requiere de la importación del 6% o 7% del consumo. La cifra del 2000, del 93 %, puede estar afectada por el cambio metodológico de las cifras reportadas por Colombia en FAO.

Ilustración 19. Coeficiente de abastecimiento de Colombia



Fuente: cálculos propios con base FAOSTAT

En síntesis, los indicadores del consumo muestran que el país tiene un amplio margen de mejora en el consumo interno, con la ampliación de los mercados de productos elaborados ya sea para consumo humano o para consumo animal.

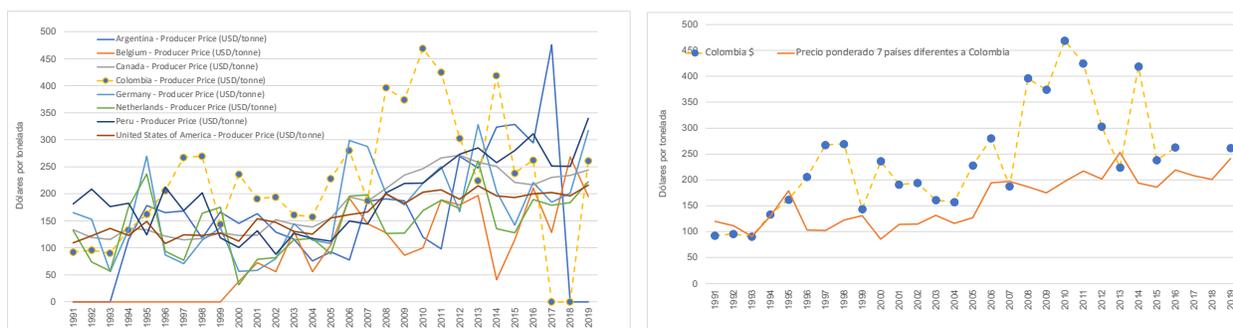
Las importaciones, que vienen en aumento sostenido y que corresponden fundamentalmente a productos congelados y elaborados, revelan cambios en la estructura del mercado interno, con

consumidores dispuestos a adquirir productos con nuevas presentaciones y más adaptados a sus necesidades. La apertura de nuevos mercados y la falta de atención por parte de la producción interna explica en muy buena parte el crecimiento de las importaciones. Si la producción nacional no se adapta a estas nuevas condiciones del mercado, las importaciones continuarán, llegando a superar en mayor medida a las exportaciones.

Precios y costos relativos internacionalmente

La pérdida del mercado interno o, mejor, la no participación de la producción nacional en la atención de nuevos mercados, podría estar también relacionada con factores como la pérdida de competitividad por precio. En efecto, desde 1995 hasta 2019, los precios al productor en Colombia fueron superiores a los precios al productor de siete países: Argentina, Bélgica, Canadá, Alemania, Holanda o Países Bajos, Perú y Estados Unidos. La situación es más clara al ponderar por tamaño de la producción, los precios de los países referentes (Ilustración 20).

Ilustración 20. Precios al productor de papa en Colombia y países seleccionados



Fuente: cálculos propios con base FAOSTAT

Desde 2010, año en el que se registró un pico en los precios del país, las cifras muestran en general una tendencia al ajuste y al cierre de la brecha entre los precios internos y externos. Son varios los factores que entran en juego en la determinación de los precios internos al productor. En el largo plazo, el cambio tecnológico y el aumento de la productividad son factores esenciales para tener precios más competitivos y ello parece estar ocurriendo en Colombia, pues, como ya se explicó, los indicadores de aumento de productividad han sido satisfactorios. Por otra parte, la apertura al comercio internacional, con el aumento de las importaciones, también puede tener efectos en la formación de los precios internos, y explicar el ajuste de la brecha de los últimos años. De cualquier forma, en una perspectiva de competitividad en los próximos años, es de esperar el cierre de la brecha de precios, y ello, más que una amenaza, es una oportunidad para la competitividad; pero, con el requisito del aumento de la productividad y el cambio técnico.

Respecto a los costos de producción, el cultivo de la papa en Colombia es exigente en inversiones y capital. Los sistemas de producción tecnificados, con producción entre 35 y 50 toneladas por hectárea, generan ingresos entre 8 y 12 mil dólares por hectárea, lo que explica la sostenibilidad económica del cultivo en Colombia. Son sistemas de alto valor y generadores de sinergias económicas importantes en las regiones productoras por la movilización de ingresos para las compras de insumos, servicios y trabajo.

Una comparación de los costos y sistemas productivos de Colombia frente a sistemas de Estados Unidos y Canadá, muestran que el país cuenta con ventajas para competir. Analizadas las cifras en dólares por tonelada, Colombia cuenta con sistemas productivos de alrededor de 150 dólares por tonelada, como es el caso de Cundinamarca, Boyacá y Nariño. También existen sistemas más costosos, como el antioqueño, que registra costos cercanos a los 200 dólares, resultado de una productividad más baja y costos directos más elevados en fertilizantes, herbicidas e insecticidas. Los sistemas internacionales están alrededor de 150 dólares, particularmente los de Estados Unidos, mientras Canadá se aproxima a los 200 dólares.

En el costo de los insumos, que incluye fertilizantes y agroquímicos, Colombia es más costoso en comparación a sus referentes. El país gasta entre 60 y 115 dólares por tonelada, mientras que sus referentes, entre 50 y 65 dólares. Las diferencias pueden explicarse por el tamaño de los mercados y, obviamente, por la modernización de los procesos productivos y de logística propios de los países desarrollados. También pueden estar en juego problemas de eficiencia en la aplicación de los insumos y la diversidad de problemas fitosanitarios.

En los costos de las labores y de la cosecha, Colombia no está lejos de competir con un costo de alrededor de 50 dólares por tonelada, comparable con los sistemas en Estados Unidos, en particular los de Idaho, y muy favorables con respecto a los de Canadá. Hay que tener en cuenta que en Colombia las labores precosecha, por lo general se realizan con el apoyo de maquinaria o equipo, mientras que las labores de cosecha son manuales. Esto significaría que, a pesar de la presión del costo de la mano de obra, todavía hay un espacio para competir con estos sistemas.

En los costos directos, que es la suma de los costos de insumos y de labores, la posición de Colombia no es del todo desfavorable con costos entre 100 y 140 dólares por tonelada, excepto el caso de Antioquia que registra costos cercanos a los 200 dólares. Los costos directos de Colombia no están muy alejados de los de Estados Unidos, pero con respecto a Canadá, que registra cercanos a 200 dólares, la ventaja de Colombia también es notoria.

Los costos indirectos son menos comparables pues contienen información heterogénea como el costo de la tierra, que algunos países no lo reportan, o el costo del capital que puede incluir desde costos de oportunidad de todos los recursos hasta costos efectivos de financiamiento o costos de depreciación de equipos y maquinaria que no está presente en todos los casos. Mientras que los costos directos revelan los sistemas tecnológicos, los costos indirectos revelan costos de oportunidad, que afectan los cálculos de rentabilidad de los sistemas.

Finalmente, en la productividad de los sistemas, las cifras de Colombia, entre 35 y 53 toneladas, no están lejos de regiones referentes, en particular Idaho, que reportan sistemas entre 43 y 57 toneladas por hectárea.

Un indicador de rentabilidad económica es el margen bruto directo entre el precio y el costo. En Colombia este margen está entre el 75 % y 120 %, excepto para Antioquia cuyo margen es apenas del 26%, lo que es satisfactorio, excepto Antioquia, para asegurar sistemas rentables. Estos márgenes en Estados Unidos están entre el 14 % y 74 % y en Canadá es del 9 %.

Tabla 16. Costos de producción de papa en Colombia y países seleccionados

Costos de producción de la papa

Comparativo de Colombia (variedad Diacol Capiro) con Estados Unidos y Canadá

	Cundinamarca 1/	Boyacá 1/	Nariño 1/	Antioquia 1/	Boyacá 2/	Washington 3/	California-Oregon 4/	Manitoba 5/	Idaho 6/	Idaho 7/	Idaho 8/
Ingresos											
Toneladas por ha*	45,0	40,0	40,0	35,0	52,5	77,8	54,4	37,7	56,6	42,6	47,1
Precio productor USD ton	243,9	243,9	243,9	243,9	234,4	175,0	143,3	200,5	176,4	170,9	170,9
Total dólares por ha	10.973,8	9.754,5	9.754,5	8.535,2	12.307,7	13.621,2	7.791,6	7.552,8	9.985,2	7.278,8	8.045,0
Costos directos											
	USD Ton	USD Ton	USD Ton	USD Ton	USD Ton	USD Ton	USD Ton	USD Ton	USD Ton	USD Ton	USD Ton
Insumos											
Semilla	8,5	5,9	4,9	4,9	21,0	15,9	20,0	19,7	16,6	18,2	16,4
Fertilizantes	34,0	34,0	20,7	38,2	23,2	27,0	15,4	15,0	17,9	18,1	17,6
Herbicidas	3,0	2,8	0,1	0,1	0,5	2,4	4,5	2,5	-	-	-
Insecticidas	12,2	19,5	29,2	30,4	2,7	13,3	2,4	10,8	31,3	17,1	29,2
Fungicidas	6,9	14,7	17,6	37,5	7,7	-	5,6	-	-	-	-
Coadyuvantes	2,2	2,0	0,3	1,3	1,9	-	1,0	-	-	-	-
Empaques	3,0	3,7	2,9	2,4	4,1	-	-	-	-	-	-
Total insumos	69,7	82,7	75,6	114,8	61,1	58,6	48,8	48,0	65,8	53,4	63,3
Actividades											
Pre cosecha	49,2	43,4	29,9	58,5	16,6	19,6	49,6	101,6	24,2	23,9	22,2
Cosecha	14,9	14,3	10,0	19,7	23,7	49,3	16,5	33,9	13,8	15,0	14,0
Riego	-	-	-	-	5,2	7,8	11,2	-	5,8	5,8	5,4
Total actividades	64,1	57,6	40,0	78,2	45,5	76,7	77,3	135,4	43,8	44,7	41,7
Total costos directos	133,8	140,4	115,6	193,0	106,6	135,3	126,1	183,4	109,6	98,1	104,9
Indirectos											
Tierra*	24,4	24,4	24,4	24,4	23,4	27,0	8,0	8,6	30,6	31,0	28,1
Adm e intereses	10,0	5,3	8,6	5,6	12,8	14,8	2,6	3,3	22,7	23,2	24,2
Total indirectos	34,4	29,7	33,0	30,0	36,2	41,8	10,6	11,9	53,2	54,3	52,3
Costo total	168,2	170,1	148,6	223,0	142,8	177,1	136,7	195,3	162,8	152,4	157,2
Resultados económicos											
Ingresos por hectárea	10.973,8	9.754,5	9.754,5	8.535,2	12.307,7	13.621,2	7.791,6	7.552,8	9.985,2	7.278,8	8.045,0
Costo total por hectárea	7.568,6	6.803,1	5.944,3	7.803,3	7.499,5	13.781,4	7.432,0	7.357,6	9.219,0	6.491,5	7.401,9
Ingresos netos por ha	3.405,2	2.951,4	3.810,1	731,9	4.808,2	160,2	359,6	195,2	766,2	787,3	643,1
Margen sobre costo total	45%	43%	64%	9%	64%	-1%	5%	3%	8%	12%	9%
Costo directo por ton	133,8	140,4	115,6	193,0	106,6	135,3	126,1	183,4	109,6	98,1	104,9
Costo total por tonelada	168,2	170,1	148,6	223,0	142,8	177,1	136,7	195,3	162,8	152,4	157,2
Costo directo/costo total %	80%	83%	78%	87%	75%	76%	92%	94%	67%	64%	67%
Precio del productor	243,9	243,9	243,9	243,9	234,4	175,0	143,3	200,5	176,4	170,9	170,9
Margen sobre costo directo US/ton	110	104	128	51	128	40	17	17	67	73	66
Margen sobre costo directo %	82%	74%	111%	26%	120%	29%	14%	9%	61%	74%	63%

* El rendimiento en Colombia es asignado mediante consultas a expertos porque la fuente original no lo reporta. El costo del arriendo para Colombia es imputado, equivalente al 10% del precio de venta, porque la fuente original no lo reporta

1/Fedepapa, 2019. El rendimiento fue asignado con base en consulta a experto, considerando sistema tecnificado.

2/Agrosavia, costos de producción Diacol Capiro tecnificado en Boyaca, 2017. Fuente: comunicación de Agrosavia a UPRA del 6 de julio de 2021.

3/ 2019 Cost Estimates of Producing Fresh and Processing Potatoes in Washington, for processing (Russet Burbank). 77,8 toneladas por hectárea.

4/ University of California, Cooperative Extension, 2015

5/ Manitoba Agriculture Office, 2018

6/ 2019 Costs to grow, harvest and sort Southwestern Idaho Russet Burbank potatoes with fumigation. <https://www.uidaho.edu/cals/idaho-agbiz/crop-budgets>

7/ 2019 Costs to grow, harvest and sort Eastern Idaho Southern region Russet Burbank potatoes. <https://www.uidaho.edu/cals/idaho-agbiz/crop-budgets>

8/ 2019 Costs to grow, harvest and sort Eastern Idaho Southern region Russet Burbank potatoes with fumigation. <https://www.uidaho.edu/cals/idaho-agbiz/crop-budgets>

Ilustración 21. Costos de producción de papa en Colombia y países seleccionados por grupo de costo


Fuente: Tabla 16 de este informe

Conclusiones

El desempeño de Colombia en área cosechada, producción y rendimientos es satisfactoria frente al mundo y principales referentes, entre las que sobresale esta última. Colombia tiene potencial para aumentar el área cosechada, la producción y los rendimientos. Incluso, si mantiene la tasa de crecimiento de la productividad y si aumenta la superficie sembrada a 200 mil hectáreas. En un plazo de 10 años la producción puede alcanzar 6 millones de toneladas, lo cual le impone retos en materia de apertura de mercados, tanto internos como externos.

La papa es un producto cada vez más comercializable en el mundo, pero es de naturaleza *intraindustrial*. Ello le impone desafíos a la competitividad de Colombia pues esta la define la capacidad de industrializar el producto, su diferenciación y la generación de valor.

En Colombia las importaciones están en aumento, especialmente en el segmento de la papa precocida congelada, aunque son relativamente bajas, correspondiendo al 6 % del mercado en equivalente de papa fresca. Para corregir el rumbo, el país debe aumentar la producción, competir con mercados emergentes que están siendo atendidos por las importaciones y comenzar a exportar.

Colombia tiene potencial para aumentar el consumo, pero ello será posible si desarrolla nuevos mercados internos con la industrialización del producto, la participación en mercados diferenciados y el desarrollo de nuevos mercados, como es el caso de la industria de alimentos para animales. El 23 % de pérdidas y de producto que se queda en las fincas para alimentación animal, son indicativos del potencial para desarrollar.

La competitividad no solo se define en el terreno del cambio tecnológico sino en la habilidad para atender los mercados a precios competitivos. Colombia debe preparar sus sistemas productivos, mejorando rendimientos que permitan precios bajos al productor.

Los precios al productor en Colombia son competitivos frente a los insumos, pero no frente a los salarios. Como éstos se fijan en condiciones institucionales y políticas, no de mercado, la presión por aumentar la productividad y mejorar los sistemas productivos, por ejemplo, mecanizando la recolección, será una constante en el futuro.

Los sistemas productivos tecnificados de Colombia se caracterizan por el alto valor por hectárea y por altos requerimientos de capital. Son rentables y pueden competir en productividad y costos con otros países. Además, en la medida en que son sistemas de alto valor por hectárea, impactan positivamente a las economías regionales por sus requerimientos de insumos, servicios y trabajo.

Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades, DOFA

Debilidades

- Los indicadores de abastecimiento interno vienen en disminución.
- Poca o ninguna respuesta ante los cambios del consumo que finalmente terminan atendidos por las importaciones.
- Crecimiento de las importaciones.
- Decrecimiento de las exportaciones.

- Uso intensivo de insumos químicos y trabajo que amenazan la rentabilidad de los sistemas productivos
- Estancamiento e inestabilidad del consumo per cápita total, según las cifras de FAO.
- Baja industrialización del producto.
- Alto margen de pérdidas.

Fortalezas

- ✓ Tasa de crecimiento de la productividad positiva y creciente.
- ✓ Sistemas de producción de alto valor y rentables.
- ✓ El cultivo de la papa es intensivo en capital, trabajo e insumos, y es un agente económico importante para las economías regionales.
- ✓ Aunque preserva altos precios al productor con relación a países referentes, las brechas con éstos vienen disminuyendo.

Amenazas

- ✓ Incremento de los costos del trabajo, que afectan la rentabilidad en el corto plazo.
- ✓ Alta participación de insumos importados que presionan los costos y la rentabilidad por la tasa de cambio.
- ✓ Volatilidad e inestabilidad de los precios al productor.

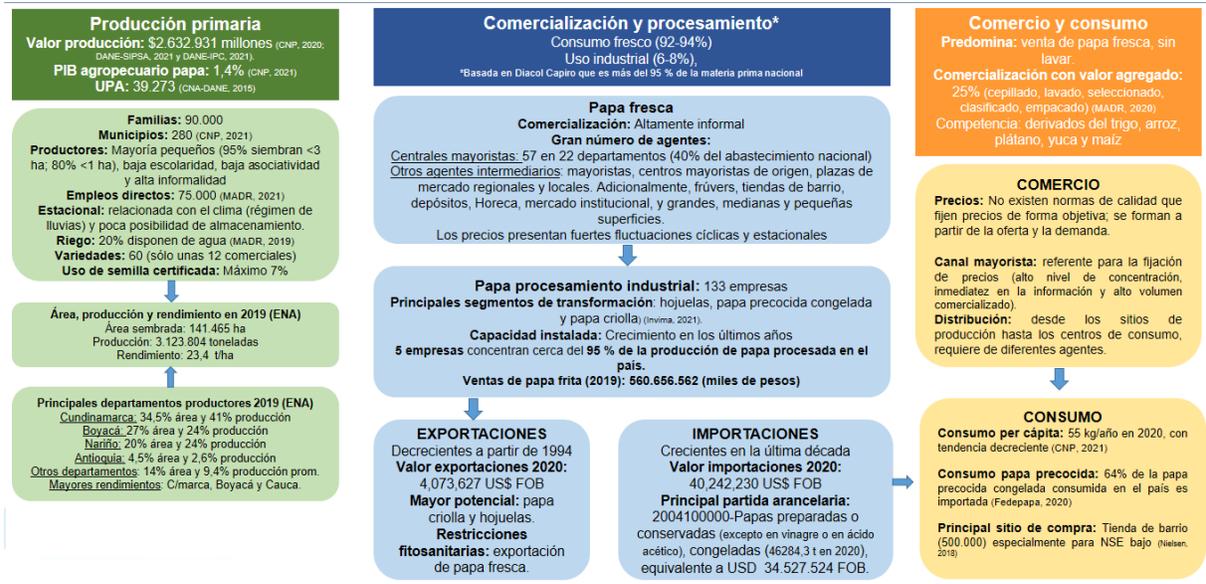
Oportunidades

- ✓ Demanda poca superficie de tierras aptas para aumentar la producción y exportar, dada su alta productividad.
- ✓ Costo creciente del trabajo incentiva la mecanización a largo plazo.
- ✓ Los procesos de industrialización internacionales pueden ser introducidos en Colombia.

Desempeño productivo y económico

La cadena de la papa en Colombia vista desde grandes componentes como la producción primaria, la comercialización, el procesamiento industrial, y el comercio y el consumo, revelan el impacto de la actividad en la economía nacional.

Ilustración 22. Esquema general de la cadena productiva de la papa en Colombia



Fuente: Elaboración propia (2021).

Se calculan 100.000 productores de papa en el país (MADR, 2021), ubicados en 39.273 UPA, 18 departamentos de los cuales Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia son los más importantes en área y producción, cerca de 280 municipios de climas frío y muy frío a lo largo de las tres cordilleras y el macizo colombiano.

Para la producción del tubérculo es necesaria la integración de proveedores de bienes como fertilizantes, plaguicidas, adyuvantes, empaques, maquinaria agrícola, transporte, servicios financieros, de asistencia técnica, talleres y suministro de combustibles y alimentos, entre otros, que no se cuantifican aquí. Es una oferta de bienes y servicios generalmente ubicada en las cabeceras municipales o de provincia.

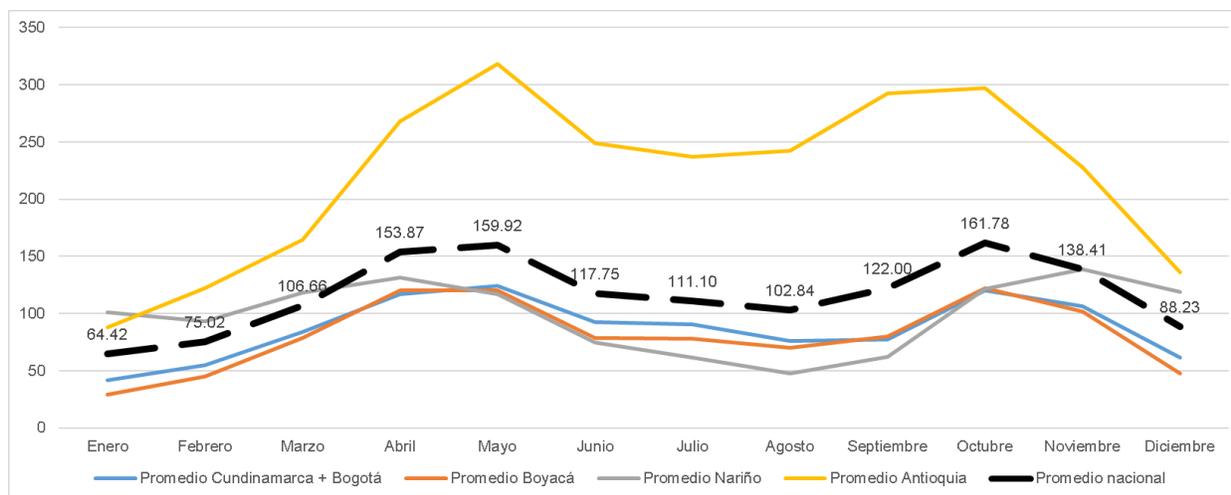
El valor de la producción de la fase primaria, basada en cifras del Consejo Nacional de la Papa (CNP) para el año 2020 llegó a COP 2,6 billones (base 100 = 2018), menor en 33,6 % respecto al año 2019, y con una tasa de crecimiento promedio entre 2010 y 2020 de 4,8 % anual nominal (UPRA, 2021).

La papa participa con un 1,4 % del PIB agropecuario (MADR, 2021), El cultivo genera cerca de 75.000 empleos directos (MADR, 2021), con alta participación de mano de obra no calificada, en su mayoría informal para las diferentes labores culturales. Durante la última década se observa una tendencia decreciente del empleo generado por el cultivo tal y como se pudo explicar en el capítulo de la Dimensión Social.

La producción se caracteriza por ser estacional, relacionada con el régimen climático, especialmente con la distribución y volumen de lluvias en las zonas productoras, en ausencia de riego suplementario que está limitado a pocas zonas con presencia de distritos de adecuación de tierras o con posibilidades de aplicarlo a partir de fuentes como ríos, quebradas, embalses, lagunas y reservorios.

En la mayoría de las regiones productoras de papa del centro del país predomina un régimen bimodal de lluvias (marzo-junio y septiembre-noviembre) y dos épocas secas (Ilustración 23) que no permite realizar siembras escalonadas a lo largo del año, excepto cuando se dispone de riego o existen microclimas especiales. En este sentido, las siembras se realizan con el inicio de las lluvias: en el primer semestre, la denominada “de año grande” o principal (aproximadamente un 60% de la siembra anual) tiene un mayor volumen sembrado en los meses de febrero a mayo con cosechas para el segundo semestre del año; la otra siembra se conoce como de “mitaca” o de mitad de año (40 % del total sembrado) que se realiza en el segundo semestre y con cosechas para el primer semestre del año siguiente.

Ilustración 23. Comportamiento de las lluvias (mm) en las principales zonas productoras en Colombia (1981-2010)



Fuente: UPRA (2021), con base en Ideam.

Sumadas a la época seca de fin e inicio de año, se presentan esporádicamente heladas¹⁵, que causa daños en la parte aérea de las plantas y pueden generar importantes impactos en el rendimiento si las afectaciones suceden en épocas críticas como la tuberización. Nariño y Cauca, así como algunas localidades papicultoras de otros departamentos tienen microclimas

¹⁵ Fenómeno climático caracterizado por temperaturas iguales o por debajo de 0 °C.

especiales con un régimen pluviométrico diferente al centro del país, lo que les permite sembrar y cosechar en otras épocas. Asimismo, la precipitación en Antioquia supera los registros del resto del país y tienen menor riesgo de heladas, lo que le posibilita regular mejor siembras y cosechas mensuales.

No obstante lo anterior, la variabilidad climática en el país afecta los ciclos normales de lluvias y, adicionalmente, se ha caracterizado por la presencia de algunos eventos como el Niño y la Niña, el primero con temporadas prolongadas de sequía, y el segundo con lluvias por encima de los promedios históricos sumado a “olas invernales” que no sólo impactan los tradicionales calendarios de siembras y cosechas, sino también los rendimientos.

Aunque es posible el desarrollo del cultivo de papa durante todo el año, la estacionalidad de la producción se ha identificado como unos de los principales fenómenos que afecta el nivel de oferta y consecuentemente de precios del tubérculo durante su comercialización. Esta última es considerada como un sistema complejo por el gran número de agentes que intervienen, el grado de concentración del canal mayorista, el bajo uso de normas de calidad, la poca generación de valor agregado que se realiza al tubérculo y por su alta informalidad.

En la comercialización se destaca la participación cercana al 40 % del abastecimiento del tubérculo, a 57 centrales mayoristas cuya principal función es ser referente de los precios y condiciones comerciales; dentro de ellas la Central de Abastos de Bogotá S.A. (Corabastos) concentra el mayor volumen comercializado del país, seguida por la Central Mayorista de Antioquia (CMA). De acuerdo con Fedepapa, en Corabastos actúan entre 50 y 60 mayoristas que compran y venden el producto a otros comercializadores de papa (Fedepapa, 2015). El canal mayorista se caracteriza por ser formador y referente de los precios de la papa en Colombia.

La presencia de diferentes canales de comercialización y la incorporación de nuevos actores en el mercado vienen facilitando la distribución y el acceso del producto -sin lavar o con valor agregado- hasta el consumidor final. De esta manera, los compradores tienen diferentes opciones de compra, basadas en calidad, presentación y precio.

Sin embargo, en este escenario, las importaciones de papa a Colombia han venido creciendo durante la última década, y ya alcanzan USD 40.2 millones en 2020, provenientes de la partida arancelaria 2004100000 relativa a papa precocida congelada, mientras que las exportaciones disminuyeron a niveles tan bajos como USD 4.1 millones, con una balanza comercial en una relación 10 a 1, y que cada vez se vuelve más negativa para el país.

Por último, se encuentran los consumidores que se localizan especialmente en cascos urbanos de capitales y ciudades intermedias, cuyo principal consumo se concentra en el estrato bajo. El consumo per cápita anual aparente ha disminuido a niveles de 55 kg, tendencia que se ha tratado de revertir, apoyada en estudios de hábitos de consumo y con el desarrollo de campañas masivas para incentivarlo.

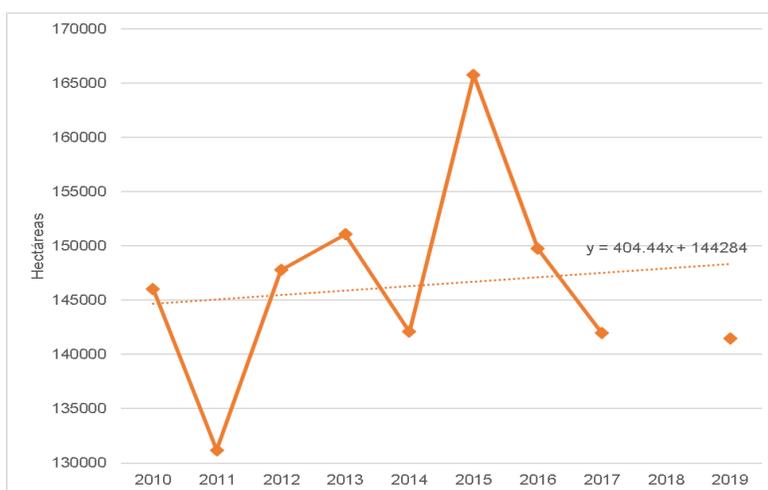
Es de subrayar que esta simplificación, tiene en cuenta que según (Fedepapa, 2015), la cadena de la papa adolece de información oportuna y confiable sobre el sistema productivo y sus principales indicadores, necesaria para la toma de decisiones y la planificación.

Superficie, producción y rendimiento en Colombia

El área sembrada, el área cosechada y la producción de papa en Colombia muestran una tendencia creciente en los últimos diez años, aunque con fuertes fluctuaciones, mientras que el rendimiento presenta una tasa de crecimiento sostenido, mayor al de las anteriores variables. De acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), Colombia registró un área sembrada en papa de 141.465 ha, con una producción de 3.123.804 t y un rendimiento promedio de 23,4 t/ha para el año 2019.

El área sembrada en papa en Colombia presenta una tendencia creciente en los últimos diez años, aunque con fuertes fluctuaciones. Para el año 2011 se registró la menor superficie con 131 183 ha y un incremento sostenido hasta 2015 cuando alcanzó 165.733 ha, año a partir del cual hubo un descenso importante hasta 2019, tal y como se observa en la ilustración 24.

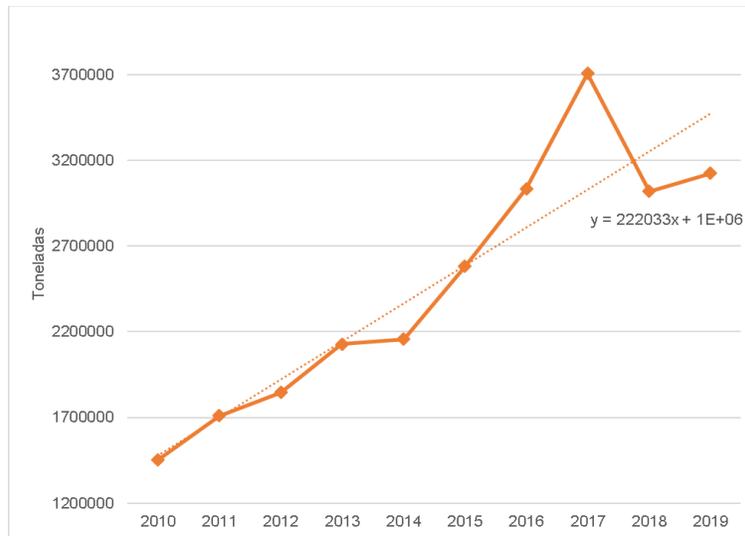
Ilustración 24. Evolución del área sembrada (ha) en papa en Colombia (2009-2019)



Fuente: Elaboración propia con base en ENA

La producción de papa en Colombia presenta amplias diferencias a través del tiempo, con una tendencia creciente hasta 2017, año en el que alcanzó 3 706 563 t para seguir con un significativo descenso hasta el año 2019, presentando una tasa de crecimiento promedio anual de 9,6 % y un crecimiento de 8,9 % de 2010 a 2019.

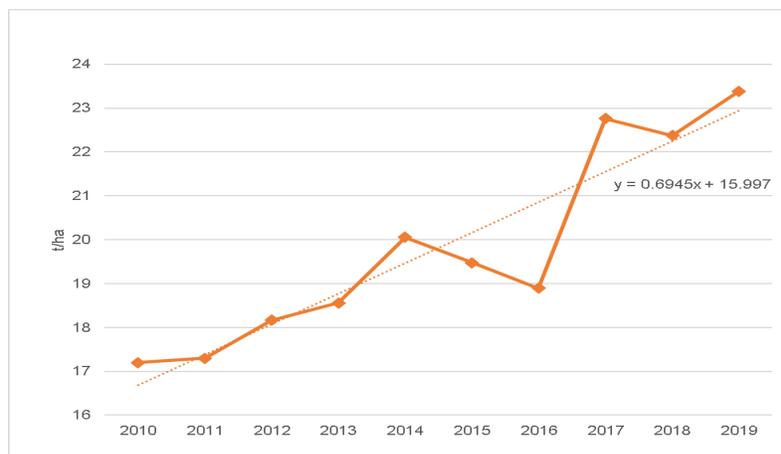
Ilustración 25. Evolución de la producción de papa en Colombia (2009-2019)



Fuente: Elaboración propia con base en ENA

El rendimiento presenta una tendencia creciente en los últimos diez años con una tasa promedio anual de 3,7 %, como consecuencia de la incorporación de nuevas tecnologías y la adopción de variedades de mayor productividad (Ilustración 26).

Ilustración 26 Evolución del rendimiento (t/ha) de papa en Colombia (2009-2019)



Fuente: Elaboración propia con base en ENA.

Es así como el mejoramiento genético y el apropiado uso de insumos han promovido el aumento del rendimiento de la papa en el país. Variedades de consumo fresco como Pastusa Suprema y Betina con valores por encima de 45 t/ha, o Rubí, Punto azul y Roja Nariño que presentan más de 40 t/ha, superan en cerca del 100 % la productividad promedio nacional actual. Igualmente, desde 2016, la adopción de “Superior”, cultivar aún no inscrito en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA, ha desplazado la siembra de variedades tradicionales.

Una fertilización balanceada y el uso de semilla certificada contribuyen con el aumento del rendimiento del cultivo de papa. La cámara de procultivos de la ANDI informa que, “en nutrición de cultivos, la papa está completamente desnutrida, porque no existe la práctica del estudio de suelo para armar la dieta adecuada para el cada cultivo, y esto deja al cultivo expuesto a bajas defensas y por ende más enfermedades y plagas fortalecidas, atacando el cultivo. Tenemos hechos en los cuales, sólo cambiando la dieta del cultivo de papa, la productividad ha subido en un 20%, sólo con la nutrición inteligente”. Una nutrición vegetal basada en requerimientos nutricionales por variedad y zonas, evidencia un incremento en el rendimiento de variedades tradicionales como Diacol Capiro hasta 100 t/ha, mientras que el uso de semilla certificada disminuye la carga de problemas fitosanitarios y generan mejores resultados agronómicos gracias al proceso de certificación que mejora la calidad de este insumo.

Algunos actores consideran que el ICA debería exigir pruebas de laboratorio para la detección de virus y viroides como información básica para la certificación de semilla.

El incremento en el rendimiento del cultivo del 3,5 % anual entre 2010 y 2019, se vislumbra como la principal estrategia que permitirá aumentar la competitividad de la cadena de la papa y responder con mayor oferta al creciente aumento en el consumo, sin necesidad de aumentar el área sembrada.

Sobre este aspecto, el Acuerdo de Competitividad de la cadena Agroalimentaria de la Papa en Colombia (2010) plantea que “El comportamiento fluctuante del área sembrada se relaciona con las variaciones de precios que inciden notoriamente en la rentabilidad de los cultivos y, por ende, en la capacidad económica de los productores quienes dependiendo de los precios de los ciclos anteriores aumentan o disminuyen el área sembrada. Así mismo, está influenciado por las variaciones en los precios de los insumos y por la tranquilidad o violencia en las diferentes zonas productoras” (MADR, 2010)

Principales zonas productoras

Cundinamarca representó más de la tercera parte del área sembrada y el 40 % de la producción del tubérculo para el año 2019. Se distingue por ser un departamento de alta competitividad desde el componente físico y socioeconómico, que permite la producción de papa fresca, industrial y criolla, en cercanía a Bogotá, que es el centro de consumo y transformación más grande del país, a Corabastos y a centros de comercialización regional y local, acceso a la mayor oferta de semilla certificada, a centros de servicios, a instituciones educativas e infraestructura vial, que lo conecta con el resto del país.

Le sigue el departamento de Boyacá cuya producción alcanza un 25 % de la oferta nacional, con desarrollos en producción de papa fresca y sectores para la explotación de papa industrial, con dos distritos de riego: Alto Chicamocha y Samacá. La papa criolla es un reglón secundario, aunque con algunos municipios destacados como Ventaquemada, Cerinza y Belén, y avances en la producción de papas nativas.

Tabla 17. Producción de papa en los principales departamentos en Colombia en 2019

Departamentos	Área (ha)	Partic. (%)	Producción (t)	Partic. (%)
Cundinamarca	48,821	34.5	1,272,901	40.7
Boyacá	38,133	27	742,200	23.8
Nariño	28,098	19.9	735,857	23.6
Antioquia	6,308	4.5	80,233	2.6
Otros	20,106	14.2	292,613	9.4
Total nacional	141,465	100	3,123,804	100

Fuente: ENA (2020).

Le sigue Nariño cuya principal característica es tener las mayores siembras de papa concentradas en el segundo semestre, por lo cual se convierte en proveedor del centro del país durante los meses de marzo, abril y mayo, cuando hay menor oferta proveniente del altiplano cundiboyacense, y un sistema ancestral de siembra de conservación de suelos basada en el “guachado”.

Por último, el departamento de Antioquia que ha venido disminuyendo su participación en superficie y volumen cosechado, que tiene los mayores costos de producción, una dependencia de semilla certificada de otros departamentos, alta prevalencia de patógenos como *Spongospora subterranea* y *Phytophthora infestans* y la comercialización de papa lavada, seleccionada y clasificada y su preferencia por variedades “de año” como Diacol Capiro, Ica Puracé, Cumanday e Ica Nevada y de papa criolla.

El resto de departamentos representan 14 % del área y 9 % de la producción lo que indica que sus rendimientos son inferiores a los cuatro primeros. Se destaca Santander, Cauca, Norte de Santander y Tolima donde se cultiva principalmente papa de consumo fresco, papa criolla y algunos materiales nativos regionales. Por último, los departamentos de Putumayo, Risaralda, Caldas, Quindío, Casanare, Chocó y Guaviare muestran algunas localidades de clima frío, pero con poca importancia comercial de papa y una presencia no permanente en las cifras nacionales de productividad.

Cuatro departamentos concentran cerca del 90 % de la producción con lo que se constituyen como referentes nacionales; no obstante, las diferencias regionales de sistemas de producción, productividad y ventajas competitivas como la presencia de servicios y logística hacen que el altiplano cundiboyacense llegue a cerca de las dos terceras partes del área sembrada y la oferta nacional.

Índice de Desempeño Productivo Municipal (IDPM)

Este instrumento para focalizar intervenciones de política, permite caracterizar municipios de acuerdo con la competitividad revelada de un determinado producto. El IDPM combina tres criterios: aptitud municipal alta (A1) que permite estimar el grado de potencialidad para el desarrollo productivo de un bien, en el municipio, la producción municipal sobre producción nacional (indicador de especialización productiva, es decir, que indirectamente muestra que tan competitiva es la producción del municipio en el contexto nacional) y el rendimiento municipal (indicador de productividad de la producción municipal. Entre mayor es la productividad física, es mayor la competitividad). Los resultados se clasifican en tres niveles de desempeño por medio de intervalos geométricos:

- Nivel 1: Municipios de desempeño competitivo alto
- Nivel 2: Municipios de desempeño competitivo medio
- Nivel 3: Municipios de desempeño competitivo bajo

En el caso de la papa los resultados revelan una amplia brecha en los rendimientos al interior de cada zona de producción. La causa de esas brechas está directamente relacionada con las variables socioeconómicas, socioecosistémicas y físicas que explican los ejercicios de zonificación de aptitud. La tabla siguiente resume las amplias diferencias en términos de rendimiento al interior de las tres principales categorías arrojadas por el IDPM.

Tabla 18. Resultados anualizados IDPM

Resultados anualizados IDPM Papa	Categoría 1			Categoría 2				Categoría 3			
	Municipios	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Municipios	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Rendimiento Cat.2 vs Cat. 1	Municipios	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Rendimiento Cat.3 vs Cat. 1
Antioquia	1	0.7%	27.60	3	0.8%	22.27	-19.3%	3	0.2%	15.87	-42.5%
Boyacá	4	7.3%	21.21	14	7.6%	19.64	-7.4%	7	0.1%	16.38	-22.8%
Caldas								1	0.8%	12.80	
Cauca				4	1.3%	20.67		2	0.6%	19.86	
Cundinamarca	18	38.3%	24.36	16	7.5%	22.39	-8.1%	6	0.0%	18.87	-22.5%
Nariño	13	15.5%	19.08	8	2.1%	18.12	-5.0%	2	0.3%	10.82	-43.3%
Norte de Santander								2	1.0%	21.32	
Santander								3	0.2%	20.90	
Tolima								1	0.25%	14.13	
Total	36	61.9%	23.06	45	19.3%	20.62	-10.0%	27	3.5%	16.77	-32.8%

Fuente: Elaboración propia.

En promedio, el rendimiento de la categoría 2 es 10 % inferior frente al rendimiento de la categoría 1. La diferencia es aún más preocupante en la categoría 3, ya que frente a la categoría 1 está casi un 33 % por debajo. Aspectos como la provisión de bienes públicos (vías secundarias y terciarias, infraestructura de riego, etc.) y el trabajo articulado en región (asistencia técnica, extensión, investigación, capacitación y formalización) tienen el potencial de transformar el desempeño competitivo futuro de más municipios. De la misma forma las condiciones en dichas zonas proveen a sus productores de mayores niveles de competitividad frente a otras zonas y municipios.

Semilla

La semilla es uno de los insumos críticos para la producción de cultivos y para el caso de la papa es fundamental para mejorar la productividad. La semilla es el mismo tubérculo que se somete al almacenamiento para romper su periodo de reposo y permitir su brotación y siembra. La condición de reproducción vegetativa de la papa garantiza la identidad genética, pero se constituye en el principal vehículo para la diseminación de plagas y enfermedades. La mayoría de agricultores siembran tubérculos de baja calidad, de origen desconocido y, en el mejor de los casos, la obtienen de cultivos propios mediante selección o a partir de descendencias de semilla certificada.

La producción de semilla certificada de papa está reglamentada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) mediante resolución actualizada en el año 2015. Los productores autorizados deben cumplir con los requisitos y garantizar la calidad de la semilla durante todo el proceso de certificación. Desafortunadamente, el uso de este insumo llega a un máximo de 7 % en el país (Insuasty-Córdoba, 2020) y su principal nicho se encuentra en la producción de la variedad Diacol Capiro para uso industrial. Cifras similares se presentaron en el año 2020,

cuando se produjeron 13 173 t de semilla certificada, que representó cerca de 6, 2% del uso (141.466 ha) (ICA, 2021).

No existe un registro del precio de la semilla categoría certificada de papa por variedades o por zonas en Colombia. El proceso de certificación es largo y costoso partiendo de material en la fase I hasta obtener semilla certificada; (Insuasty-Córdoba, 2020) estimaron que a partir de 2000 minitubérculos a básicas en 1 000 m² el costo es de USD 4 245, incluido el costo financiero del 10 %; de básica a registrada, en 1/2 ha llega a USD 4 837 y de registrada a certificada, en 1 ha alcanza USD 8 763.

Un productor autorizado necesitaría un área óptima mínima de cultivo de tres (3) ha con un periodo promedio de recuperación de la inversión de tres ciclos productivos formales para semilla certificada, equivalente a una media de 6 años. Con 3 ha, el costo total a partir de minitubérculos hasta semilla certificada, sería USD 434 101. Si se suma la venta de papa de primera, segunda y muy pequeña, el costo real sería de USD 29.098 con una utilidad de USD 6 871.

De esta forma producir semilla certificada presenta un sobrecosto estimado entre el 20 y el 25%, comparado con papa comercial, por efecto de rubros que tienen mayor valor como la semilla de origen (categoría básica o registrada), tierra (que debe corresponder a un predio aislado de cultivos comerciales, con descanso previo), control de plagas y enfermedades (tratamiento de semilla, controles preventivos y curativos), administración (vigilancia fitosanitaria, monitoreo de desarrollo, inspecciones oficiales, tomas de muestras y marcaje de plantas atípicas), mayor uso de mano de obra, especialmente en la poscosecha (labores de selección, clasificación, tratamiento, empaque, rotulación, almacenamiento, vigilancia, certificación) y el manejo de bodega que es obligatorio para obtener la certificación oficial (condiciones y tiempo de almacenamiento).

El precio de la semilla certificada está en función de variables como la disponibilidad, la época del año, la cantidad ofertada por los productores autorizados por el ICA y de la competencia frente a tubérculos destinados a la siembra aun cuando estos no reúnan los parámetros mínimos de calidad para este fin.

Para Antioquia, donde no se produce semilla certificada, se presenta dificultad para su adquisición desde el centro del país, pues su precio aumenta por cuenta del transporte. Una situación similar se presenta en Norte de Santander, Santander, Huila, Caldas, Risaralda y otros departamentos que no tienen producción de este insumo.

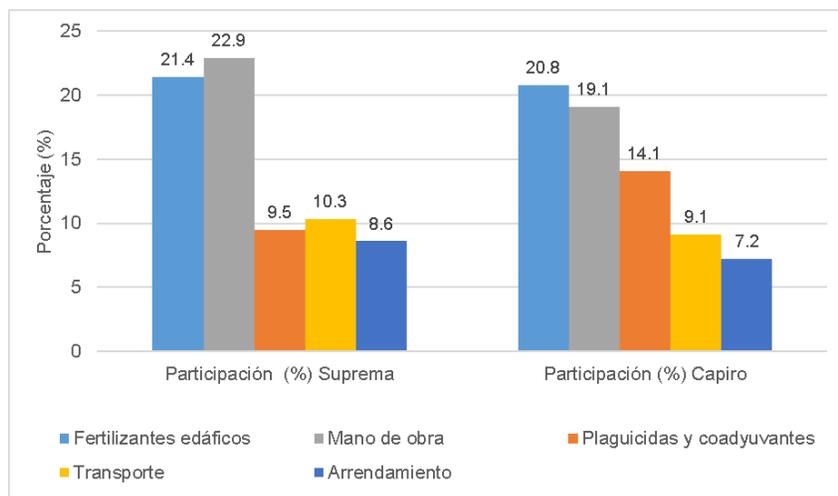
La producción de semilla certificada de papa en Colombia enfrenta limitaciones por un reducido número de productores autorizados, una oferta discontinúa, concentrada en el centro del país y con precios de difícil acceso para los agricultores. Los esfuerzos de la cadena por incrementar la utilización de este insumo permitirán el aumento en la productividad, disminuir el impacto de plagas y enfermedades, mejorando la calidad del tubérculo y la competitividad del sector.

Costos de producción

Los costos de producción difieren por la variedad cultivada, el sistema tecnológico empleado, la ubicación y provisión física, el manejo agronómico y la productividad obtenida, entre otros aspectos. Los costos unitarios (\$/kg) disminuyen con la tecnificación del cultivo y así mismo la productividad se eleva en sistemas tecnificados frente a explotaciones tradicionales.

De acuerdo con información del CNP, históricamente la producción de papa ha sido intensiva en capital, y vulnerable a la mano de obra que participa con cerca del 20 % del total de costos directos; y los fertilizantes y plaguicidas, que alcanzan a representar hasta el 35 % de los mismos. Actualmente, se evidencia un mayor impacto del valor de la mano de obra en los costos de producción de papa (Pastusa Suprema y Diacol Capiro), explicado principalmente por la reducción de la oferta de trabajadores en las zonas rurales y el encarecimiento del jornal.

Ilustración 27. Principales rubros de la estructura de costos de producción de papa Pastusa Suprema y Diacol Capiro, 2006 – 2011. Altiplano cundiboyacense

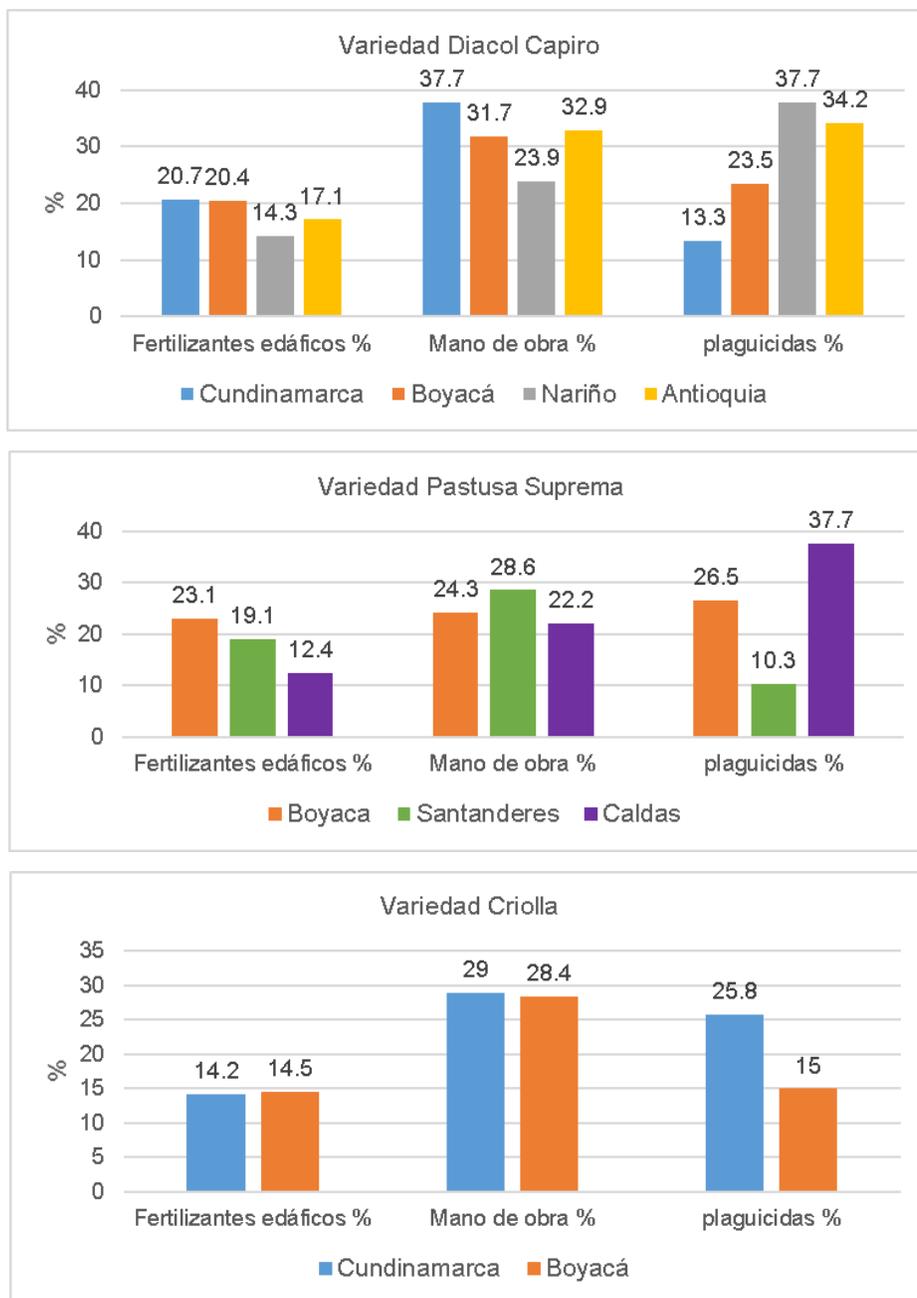


Fuente: CNP (2012).

Un análisis de los costos de producción reportados por Fedepapa para las variedades Pastusa Suprema, Criolla y Diacol Capiro en 2019, permite evidenciar que la participación de los costos difiere de una región a otra en un rango de 3 hasta más de 20 puntos porcentuales, como es el

caso de los plaguicidas, en regiones como Nariño y Cundinamarca, o Caldas y los Santanderes, siendo el rubro que presenta mayores diferencias en peso sobre la estructura de costos, de una variedad a otra.

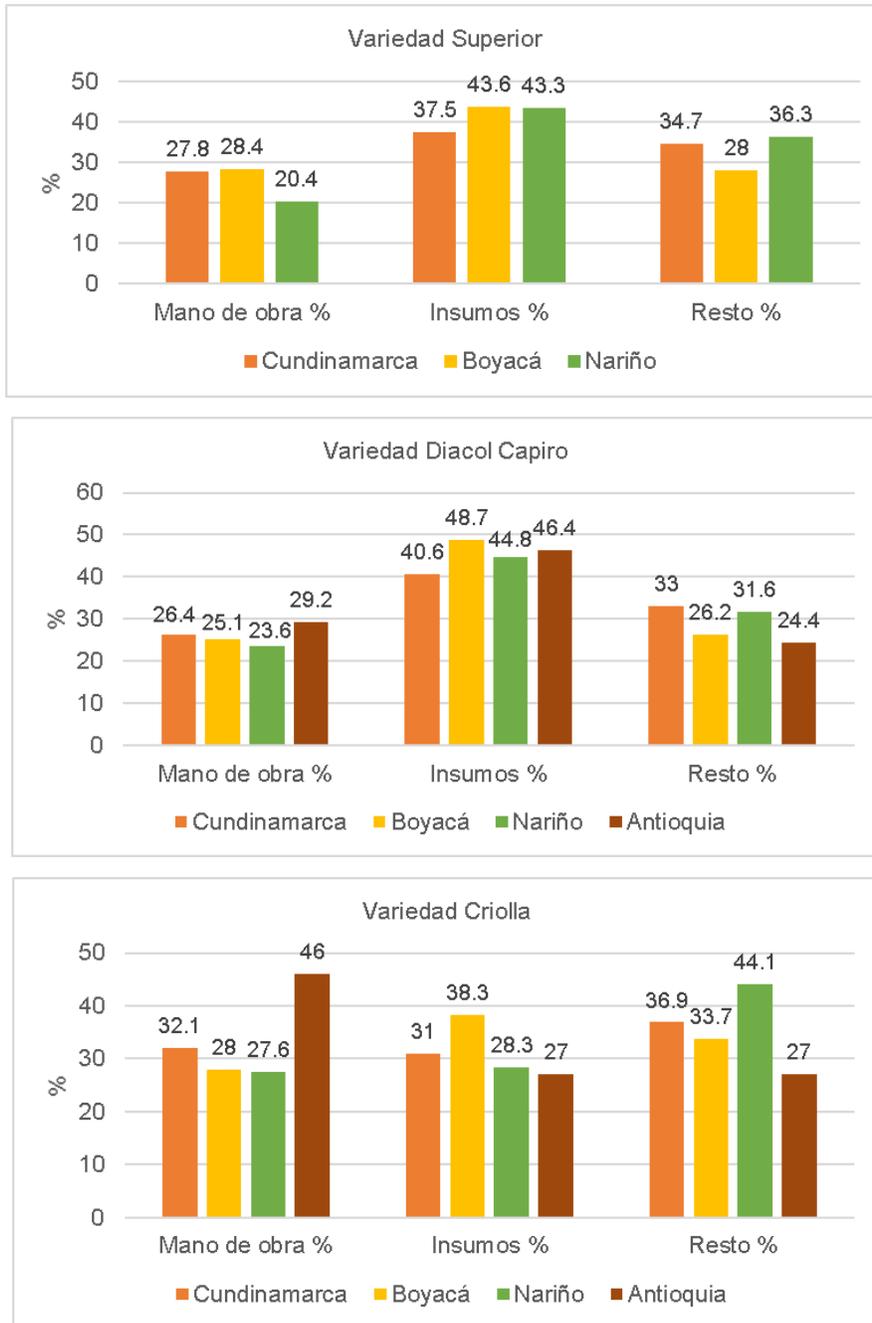
Ilustración 28. Principales rubros de los costos de producción de papa de las variedades Pastusa Suprema, Criolla y Diacol Capiro. 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de Fedepapa (2019).

De igual forma, con información de costos de producción reportada por Agrosavia para las variedades Superior, Diacol Capiro y Criolla, también se puede corroborar que la participación de los costos de los insumos cambia entre regiones y variedades.

Ilustración 29. Principales rubros de los costos de producción de papa Superior, Diacol Capiro y Criolla- 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de Agrosavia (2021).

En el caso del cultivar Superior y de la variedad Diacol Capiro, las principales diferencias se dan a nivel del resto de insumos, donde puede llegar a ser de hasta de 8 puntos porcentuales. En el caso de la papa criolla amarilla, la principal diferencia se presenta en la mano de obra, donde llega a 18,4 puntos porcentuales entre Antioquia y Nariño.

En general, se destaca la participación de los insumos en la estructura de costos de producción, la cual está alrededor del 40 %, un indicador muy alto que frente a movimientos externos afecta la competitividad del producto. Respecto a la fertilización y el control de plagas y enfermedades, se observa un aumento significativo en la participación de estos rubros en el costo total de producción (variedad Diacol Capiro); no obstante, el uso inadecuado de fertilizantes no permite explotar los máximos rendimientos de las variedades comerciales. Asimismo, la aplicación desmedida de plaguicidas (especialmente insecticidas y fungicidas) tal y como entrevistados como la Cámara para la Protección de Cultivos de la ANDI y Fedepapa está en contra de la estrategia de manejo integrado de plagas y enfermedades, e indica que existe una clara dependencia de la rentabilidad del cultivo al costo de estos insumos, por tanto, se hace imprescindible su manejo adecuado, racional y eficiente.

Análisis de los rubros de costo por IPP

El desempeño de los precios internos al por mayor, de acuerdo con las cifras del IPP del DANE, son también un indicador del desempeño del sector productivo. La producción de papa en Colombia viene en ascenso y creció satisfactoriamente, en los últimos 10 años, a una tasa del 9,3 % anual. Una de las razones que explican este comportamiento está en el desempeño de los precios del productor en comparación a los precios de los principales insumos requeridos para su producción.

De acuerdo con un análisis comparativo del índice de precios al productor de la papa y el de otros rubros que se consideran insumos importantes dentro del proceso de producción, se pudo corroborar que durante el período comprendido entre diciembre de 2014 y agosto de 2021, el precio de la papa ha ganado en términos relativos con respecto al precio de los insecticidas, la gasolina, las preparaciones y conservas, el diésel, los abonos, los lubricantes, los tractores y la maquinaria, incluso con respecto al IPP total que ha ganado 4 %. Por el contrario, respecto al Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) ha perdido 10 % y 6 %, respectivamente, siendo este último un indicador que favorece la competitividad de la papa, tal y como se observa en la tabla 19.

Tabla 19. Precios relativos de la papa e insumos

Ganancia o pérdida del precio de la papa con respecto a insumos y productos (Dic 2014-agosto 2021)	Insecticidas	15%
	Gasolina	14%
	Preparaciones y conservas	13%
	Diesel	13%
	Abonos	11%
	Lubricantes	6%
	Tractores	5%
	Total IPP	4%
	Maquinaria	3%
	SMLV	-10%
	TRM	-6%

Fuente: Elaboración propia.

Las series de precios relativos muestran un comportamiento variable y cíclico, pero en general con una tendencia creciente, a excepción de los precios frente al SMLV y la TRM, lo que puede evidenciar la relevancia del costo del empleo y los insumos importados en la estructura general de costos de producción de la cadena.

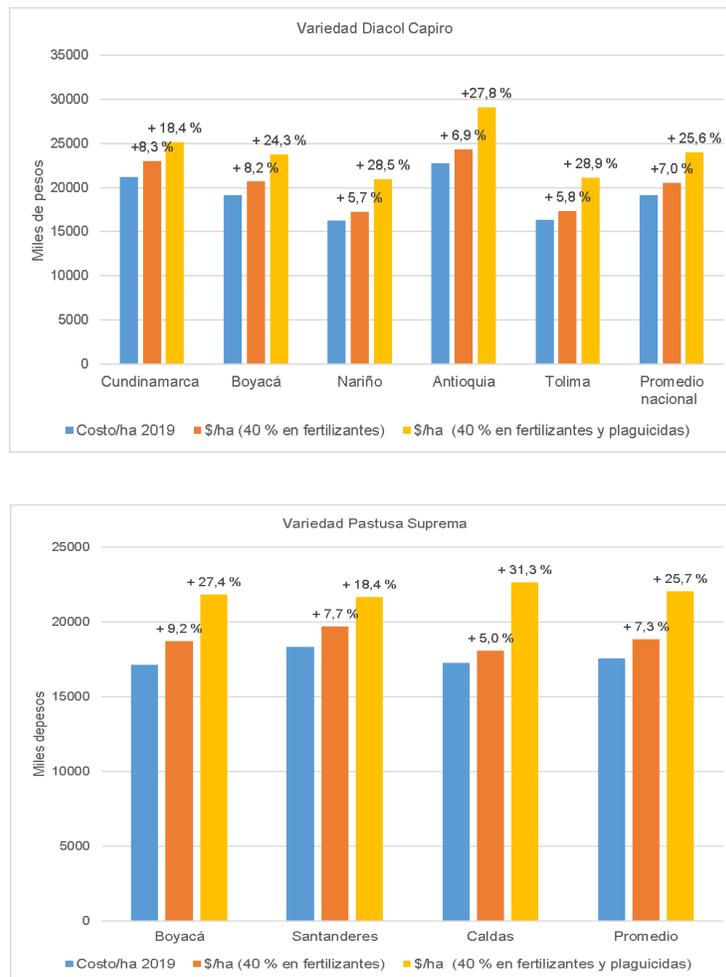
El análisis de los precios internos con base en los IPP parecería no estar en contravía del desempeño del sector productivo siempre y cuando los precios de los insumos estén determinados también por condiciones de mercado. Pero este no es el caso de los salarios, que se fijan anualmente con base en políticas reguladas. En el proceso productivo de la papa, los salarios forman parte fundamental porque buena parte de las labores del cultivo no están mecanizadas. Si este componente es cada vez más costoso, la permanencia del cultivo va a depender de cambios tecnológicos que permitan un uso económico razonable del trabajo. Muy probablemente, hacia el futuro, la mecanización de labores de recolección sea un hecho en las explotaciones cuyo tamaño lo justifique. Las explotaciones pequeñas, que dependen completamente de la mano de obra, se verán amenazadas por la presión de otras fuentes de trabajo y actividades económicas que si pueden asumir los aumentos de los precios de la mano de obra. Su permanencia también requiere de cambios técnicos o de sus sistemas productivos que permitan sostener los salarios e ingresos a niveles compatibles con las políticas salariales del país.

Análisis de sensibilidad de costos

Un cambio de precios en los insumos utilizados para el cultivo, repercuten directa y de forma significativa en los costos de producción. Las recientes alzas de los fertilizantes en los mercados internacionales y en el país, afectan los costos y, por ende, la rentabilidad del productor.

Si se simula un alza en los precios de insumos del 40 % y su impacto en el costo total de producción por hectárea para el año 2019, se puede obtener lo siguiente:

Ilustración 30. Análisis de sensibilidad de aumento de costos de fertilizantes y plaguicidas (+ 40 %) en el cultivo de la papa



Fuente: elaboración propia partir de (Fedepapa, COSTOS 2017-2019.xlsx, 2021).

Precios de la papa

Los precios de la papa en Colombia son volátiles, presentan ciclicidad y estacionalidad, y están relacionados con los volúmenes que llegan a las centrales mayoristas. También los precios altos estimulan las siembras para el siguiente ciclo de cultivo: después de un ciclo de precios altos, le siguen ciclos de precios bajos, con un comportamiento irregular e impredecible.

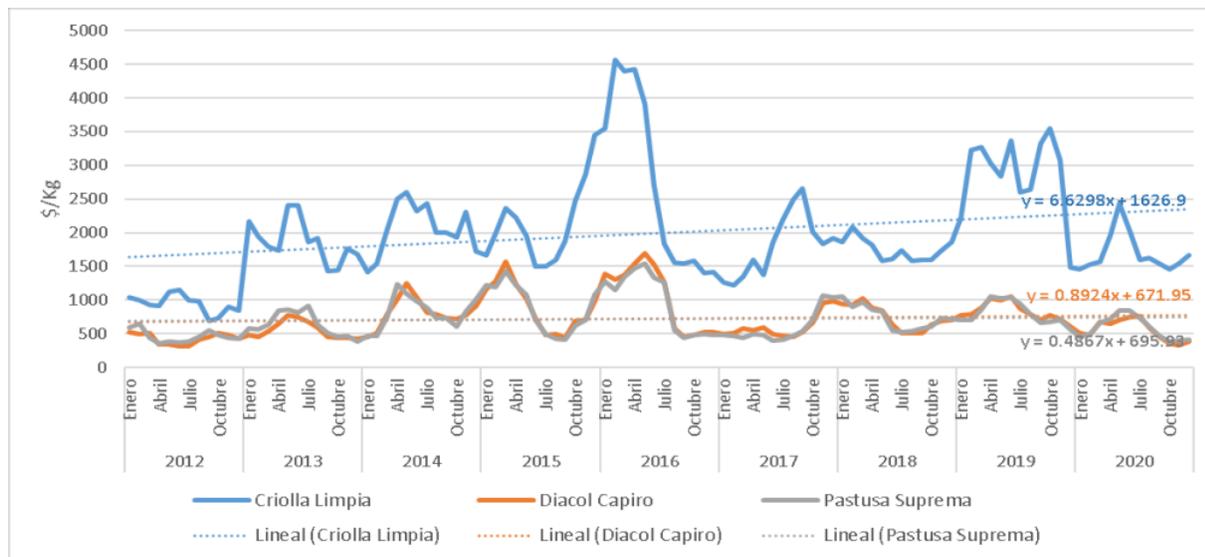
Los precios mayoristas promedio presentan cambios que pueden superar el 200 % en un mismo año, en términos corrientes; no obstante, se aprecia una tendencia a reducirse durante los

últimos años. Tomando el precio de la variedad Pastusa Suprema, se constata que la volatilidad del precio que estuvo en un rango entre COP 600 y COP 1.800 por kg en el periodo 2013-2016, se ha reducido a un rango entre COP 600 y COP 1.200 desde 2017.

Los precios presentan ciclos de precios altos y bajos, que no responden exclusivamente al volumen ofertado de la papa en el mercado. Existe un comportamiento diferencial del precio para las diferentes variedades de papa negra, y se presenta aún mayor volatilidad en la papa criolla.

En un mercado específico como Corabastos, se evidencia la marcada volatilidad y ciclicidad de los precios de la papa en diferentes variedades. Diacol Capiro y Pastusa Suprema, si bien presentaron diferencias de más de COP 1.000 pesos por kg entre 2015 y 2016, estas ya se han reducido a cerca de COP 400 entre 2019 y 2020. Un caso diferente es el de la papa criolla amarilla limpia, cuyos precios son altamente volátiles, llegando a presentar diferencias de más de COP 3.000 y COP 2.000 en 2016 y 2019, respectivamente.

Ilustración 31. Volatilidad y ciclicidad de los precios de papa 2012-2020 (precios constantes, DIC.2020=100)



Fuente: Elaboración propia a partir de DANE-SIPSA

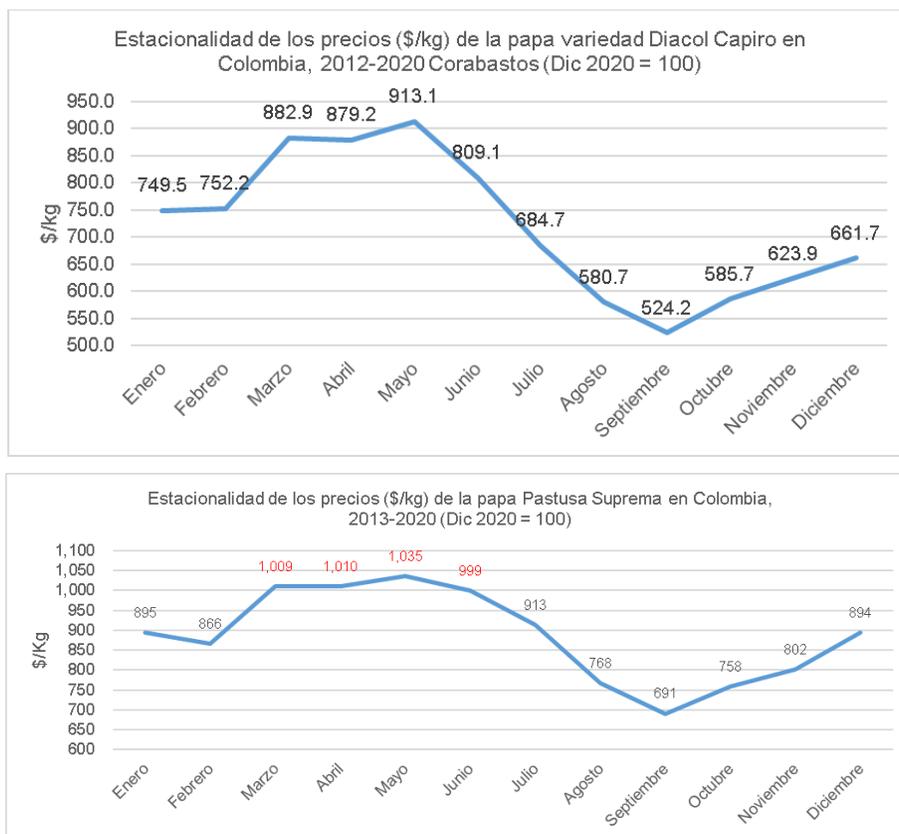
La volatilidad de los precios de la papa “de año” se explica en parte por la estacionalidad de la producción, la perecibilidad del producto y la poca capacidad de almacenamiento que se realiza en el país; así como a una baja elasticidad de la demanda a los precios, la cual, ante cambios en

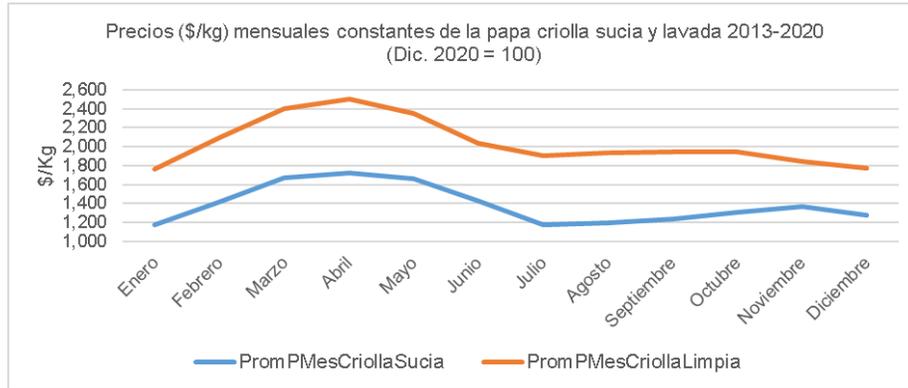
el nivel del precio, generan una respuesta menos que proporcional, usualmente disminuyendo la cantidad de producto comprado, más no sustituyéndolo completamente.

Respecto a la papa criolla, dada su precocidad en campo, alta perecibilidad del tubérculo, delicadeza de su piel que en pocos días pierde su brillo, color, turgencia; tiende a brotarse rápidamente y tomar coloraciones oscuras, lo que genera mayor volatilidad de sus precios. Además, se ha venido posicionando como un producto con valor agregado por el proceso de lavado, lo que el mercado ya reconoce.

Los precios de la papa presentan un comportamiento estacional, relacionado con los ciclos de oferta que a su vez dependen del régimen de lluvias: Durante el primer semestre del año, los precios son altos por una menor oferta, y durante el segundo semestre son bajos, dado el aumento de la producción, alcanzado en el mes de mayo los precios promedio históricos más altos y en el segundo semestre, los más bajos, tal y como se observa en la ilustración 32.

Ilustración 32. Comportamiento estacional de los precios de la papa (2013-2020)

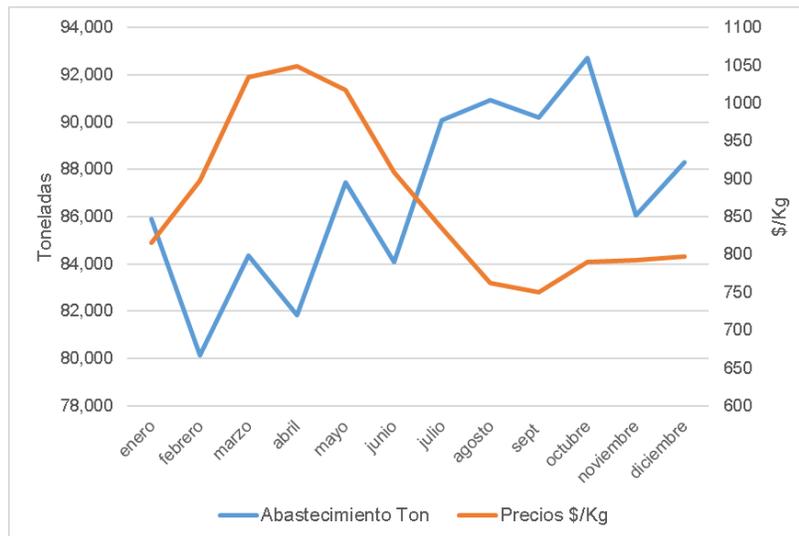




Fuente: Elaboración propia a partir de DANE-SIPSA

De acuerdo con el nivel de abastecimiento de las centrales mayoristas, se corrobora con la Ilustración 33, que existe un período de precios altos generalmente en el primer semestre, a menor abastecimiento y viceversa, directamente relacionado con los ciclos de oferta.

Ilustración 33. Promedio mensual del abastecimiento (t) de papa en centrales mayoristas vs. promedio mensual de la papa (\$/kg). 2013-2020



Fuente Elaboración propia a partir de DANE-SIPSA

Los precios pagados al productor presentan un comportamiento fluctuante y volátil como consecuencia de una oferta no permanente frente a una demanda continua y creciente. Cuando la oferta disminuye los precios aumentan, aunque menos que proporcionalmente, mientras que, si la oferta se disminuye, los precios se elevan hasta provocar que los consumidores disminuyan el consumo de la papa y la sustituyan parcialmente por otros carbohidratos como pastas, plátano, yuca, arracacha y parte de maíz (mazorca).

Los precios bajos no alcanzan a generar un margen interesante para el agricultor por lo que se desestimulan las siembras del siguiente ciclo provocando una seguida sobreoferta, acompañada de precios bajos. Así, las variaciones en los precios no permiten un aumento del consumo.

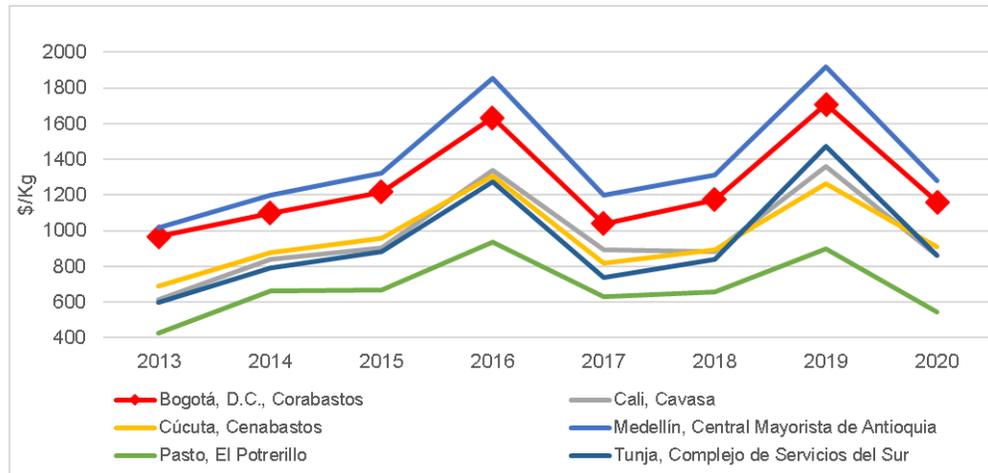
Formación de precio

En el proceso de formación del precio de la papa, las centrales mayoristas son determinantes, pues es el lugar donde converge la mayor parte de la producción nacional para ser comercializada, por lo cual es el canal donde se forma el precio, estableciéndose como referente nacional. Allí tanto los productores, como los demandantes son atomizados, informales y poco organizados, son tomadores de precio en un esquema tradicional de comercialización que no goza de un sistema de información robusto para sus actores que le de transparencia total a este escenario.

Para definir el precio intervienen: i) condiciones de oferta (clima y volumen); ii) características de la papa relacionadas con la variedad, grado de clasificación, selección, limpieza, aptitud (industrial, gourmet, consumo fresco), sanidad, precio del período anterior, entre otros; iii) condiciones de la demanda por el tipo de consumidor al que va dirigido como gustos y preferencias, nichos de mercado, precio de sustitutos (arroz, yuca, plátano, maíz y otros como pan y pastas); y iv) finalmente, un proceso de comercialización mayorista, con gran número de productores y consumidores, y pocos comerciantes mayoristas, donde converge y se difunde la información de precios, que se trasmite al resto del país, siendo Corabastos el referente nacional.

El comportamiento de los precios de las diferentes variedades de papa “de año” es similar en los diferentes mercados mayoristas (Ilustración 34). El conjunto de precios promedio del mercado de Corabastos tiene un coeficiente de correlación de 0,98 con los principales mercados mayoristas del país.

Ilustración 34. Precio promedio corriente (\$/kg) de la papa en los principales mercados mayoristas del país. 2013-2020



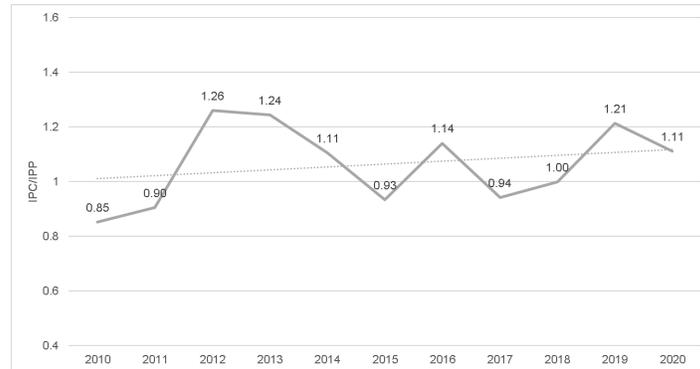
Fuente: Elaboración propia a partir de DANE – SIPSA.

Las centrales mayoristas son referentes para la fijación de los precios, de los cuales son tomadores los agricultores. Los índices estacionales calculados con los registros de precios de las centrales mayoristas, presentan variaciones porcentuales promedio cercanas al 33 % para variedades como Diacol Capiro y Pastusa Suprema y de 80 % para papa criolla entre 2010 y 2020. No obstante, las diferencias mensuales de los precios mínimos frente a los precios máximos anuales para estas variedades de año estuvieron entre 25 % y 180 % y para papa criolla entre 43 % y 307 %, con lo que se confirma la altísima volatilidad que afecta la sostenibilidad de la comercialización de la papa en el país.

Márgenes

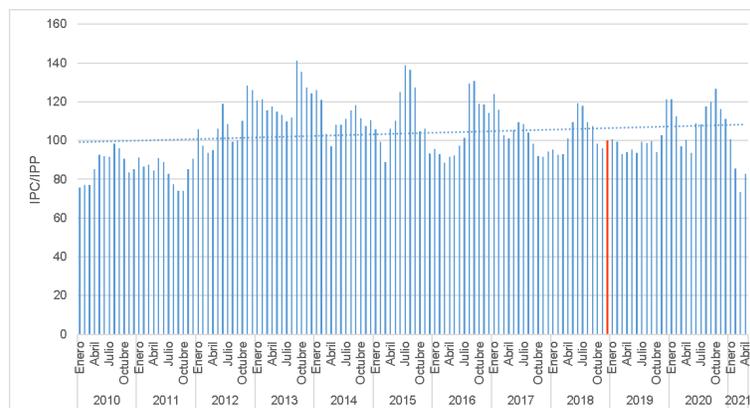
Los márgenes de la cadena de la papa son inestables, entre otros por los permanentes cambios en los precios, que también dependen de los agentes que participan en la cadena de comercialización. Esta alta variabilidad denota también un mercado competido.

El margen obtenido de la relación entre el IPC y el IPP anual de papa, muestra que, si bien ha sido variable en los últimos 10 años, ha sido creciente a lo largo del tiempo y, por lo general, mayor a 1, mostrando un margen positivo para el comercializador minorista, por el crecimiento más acelerado de los precios al consumidor frente a los del productor (Ilustración 35).

Ilustración 35. Relación IPC/IPP de papa


Fuente: Elaboración propia a partir de DANE

De acuerdo con el indicador de margen de comercialización utilizado por la Bolsa Mercantil de Colombia (BMC)¹⁶, en términos anuales fue positivo entre 2012 y 2014, en 2016 y entre 2019 y 2020 (BMC,2020). Al cierre de 2020, fue del 11,2 %, con un máximo del 26,8 % en octubre y un mínimo de 6,4 % en mayo. Lo anterior se relaciona con el comportamiento estacional de los precios de la papa, que durante el primer semestre del año están altos, cuando se puede reflejar un crecimiento de los precios al consumidor y un margen positivo para la comercialización; durante el segundo, cuando descienden los precios se evidencia un margen negativo frente al crecimiento de los precios mayoristas (Ilustración 36).

Ilustración 36. Margen de comercialización de la cadena de papa


Fuente: UPRA (2021) con base en ((BMC)., 2020)

¹⁶ De acuerdo con la Bolsa Mercantil de Colombia (2020) "el margen de comercialización se define como el cociente entre el IPC y el IPP, dando cuenta de si la comercialización del producto distribuido refleja un margen frente a su precio minorista. Valores inferiores al 100 evidencian un crecimiento más acelerado en los precios al productor que en los precios al consumidor, por lo que el comercializador minorista estaría obteniendo un margen negativo. Por el contrario, valores superiores al 100 evidencian un margen positivo para el comercializador del producto".

Haciendo uso de la información suministrada por Agrosavia sobre costos de producción para las variedades Diacol Capiro y criolla, se pudo realizar un análisis de las diferencias del cruce de la información de costos de producción y los precios de mercado, permitiendo clasificar las zonas productoras entre aquellas que muestran márgenes positivos, negativos y bajos, así como las que tienen márgenes variables. Esta información indicativa, permite afirmar que la variedad Diacol Capiro genera un mejor resultado solo en Cundinamarca, el cual, si bien ha sido variable, ha mejorado en el tiempo, llegando a una relación más eficiente en 2019. Caso diferente son las regiones de Boyacá y Nariño, donde si bien ha tendido a disminuir su relación negativa, en 2019 alcanza un resultado levemente positivo, explicado por una mejora del nivel de precios del mercado, más que por mejoras en la productividad (Tabla 20). Estos resultados generan señales sobre las dificultades que deben enfrentar los productores cuando no existe una correlación apropiada entre ambas variables.

Tabla 20. Análisis de precios vs. costos de papa (2017-2019)

Diacol Capiro 2017	Precio	Costo	Rendimiento	Precio vs. Costo
Cundinamarca	706,875	647,042	25.8	8%
Boyacá	561,300	717,468	21.1	-28%
Nariño	597,556	832,740	20.4	-39%
Antioquia	986,375	777,117	21.4	21%
Diacol Capiro 2018	Precio	Costo	Rendimiento	Precio vs. costo
Cundinamarca	867,208	742,364	25	14%
Boyacá	662,667	763,734	20.1	-15%
Nariño	721,333	781,097	18.8	-8%
Antioquia	1,166,205	1,092,006	20.1	6%
Diacol Capiro 2019	Precio	Costo	Rendimiento	Precio vs. costo
Cundinamarca	992,125	733,561	25.3	26%
Boyacá	779,667	756,209	20.3	3%
Nariño	862,917	781,097	18.8	9%
Antioquia	1,336,438	867,562	25.3	35%
Criolla 2018	Precio	Costo	Rendimiento	Precio vs. costo
Cundinamarca	1,749,125	921,484	17.49	47%
Boyacá	1,024,083	803,114	14.56	22%
Nariño	486,167	1,353,572	11.17	-178%
Antioquia	1,587,167	1,664,383	11.21	-5%
Criolla 2019	Precio	Costo	Rendimiento	Precio vs. costo
Cundinamarca	3,090,750	889,937	18.11	71%
Boyacá	2,108,417	804,772	14.53	62%
Nariño	1,043,033	1,394,778	10.84	-34%
Antioquia	2,853,583	1,677,853	11.12	41%

(Valores en pesos)

Fuente: elaboración propia a partir de datos Agrosavia, ENA y SIPSA

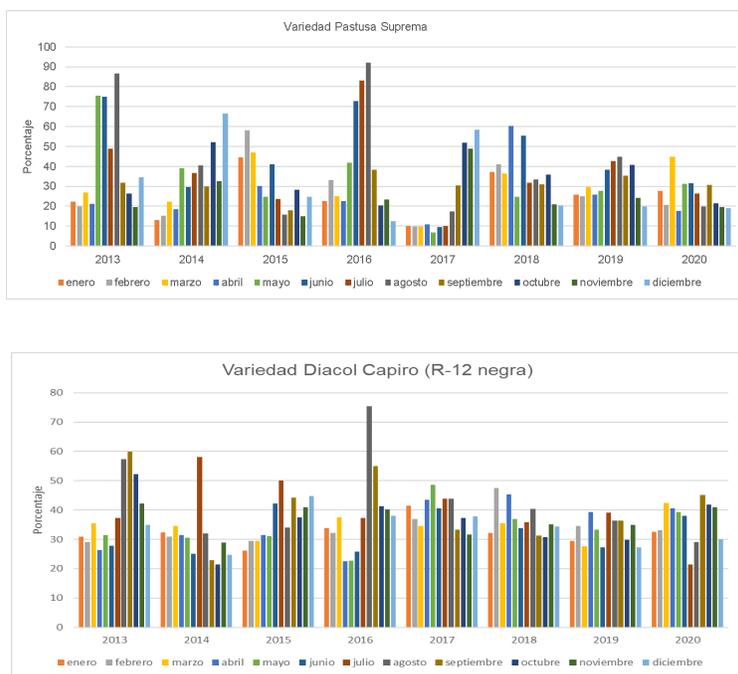
Por su parte, la papa criolla presenta mejor desempeño productivo en Boyacá y Cundinamarca, dadas sus mejores cotizaciones en el mercado, obteniendo mayores márgenes donde sus costos de producción son relativamente menores y además sumando los mejores resultados en rendimientos, lo que optimiza el resultado de la relación con los costos.

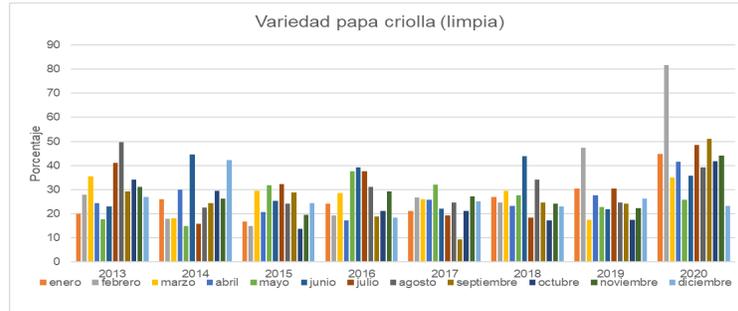
El departamento de Cundinamarca presenta de forma consistente un margen positivo tanto para la variedad Diacol Capiro como para la criolla. En el primer caso con una ventaja dada por sus menores costos de producción y en el segundo, por un mejor rendimiento. En el departamento de Boyacá, la variedad criolla presenta los menores costos para su producción.

Antioquia es el departamento que presenta mayor variabilidad de los márgenes, destacándose que allí se generan los mayores costos de producción que incluyen labores de lavado para el mercado. (Fedepapa, 2015) indica que toda la papa del departamento se comercializa lavada y empacada, y el consumidor está habituado a comprarla así.

El margen de comercialización de papa en Corabastos muestra que, entre 2013 y 2020, es mayor para las papas de año (Pastusa Suprema y Diacol Capiro o R12 negra) que, en papa criolla lavada, y que la papa industrial presenta el mayor margen, pero a lo largo de la serie, sus variaciones son menos volátiles que las de la papa de consumo fresco.

Ilustración 37. Margen de comercialización promedio en el mercado de Corabastos





Fuente: Elaboración propia con base en (Fedepapa, Base_Precios_historica definitiva.xlsx, 2021) y Sipsa (2021)

Comercialización

La comercialización de la papa presenta un gran número de productores y consumidores, y pocos comerciantes, en especial del canal mayorista donde converge y se difunde la información para que funcione el mecanismo de precios.

La papa sin lavar, es decir, con partículas de suelo adheridas a la superficie del tubérculo, es la principal forma en que se presenta el producto en el mercado doméstico. Esta condición, especialmente en épocas lluviosas en las zonas productoras, impide observar con facilidad los defectos propios como verdeamiento, daños mecánicos, pudriciones secas o signos de enfermedades que sólo son visibles hasta cuando se hace un proceso de limpieza. No obstante, la papa sucia, tal y como se recolecta desde el suelo, tiene una vida útil poscosecha más larga que si se lava. El lavado disminuye el tiempo de conservación porque la papa brota más rápido, pierde turgencia, brillo y consistencia.

La principal labor de acondicionamiento o beneficio del tubérculo es el lavado, práctica con la cual se mejora la presentación en el mercado, pues evitar ofrecer un producto con impurezas y daños ocultos que crean desconfianza y, en ocasiones, rechazo por parte del consumidor. El lavado implica seleccionar tubérculos sanos, que sean de la misma variedad, de forma regular, sin verdeamiento y separar aquellos con daños, deformes y que no reúnan parámetros mínimos de calidad.

El lavado de la papa en finca se realiza todavía en ciertas regiones del país, pero implica un impacto ambiental por contaminación de las aguas con que se realiza la labor. Alternativamente, el servicio de selección, lavado, clasificación, secado y empaque es prestado por diferentes agentes privados o por algunas organizaciones de agricultores en lugares acondicionados para tal fin donde se recibe el producto, y mediante maquinaria especializada se retiran impurezas, se humedece el tubérculo y se le retiran las partículas de suelo hasta que queda limpio para que personal dedicado a la selección, separe la papa no comercial; la clasificación se hace de manera

automática por el diámetro del tubérculo y, posteriormente, se debe secar al aire libre o con ayuda de secadores, para proceder en última instancia al empaque en bultos de fibra de polipropileno de 50 kg de capacidad, o mallas o en bolsas de polietileno, con o sin filtro UV.

La papa con valor agregado representa cerca del 25% del mercado actual en Colombia (MADR, 2019) especialmente en segmentos como el del departamento de Antioquia, la papa criolla limpia o lavada y otros nichos como los de grandes y medianas superficies, *fruvers*, mercado institucional y canal Horeca. Lo anterior evidencia un crecimiento en la agregación de valor al producto en términos de lavado, cepillado, selección, clasificación y empaque (Fedepapa, 2015)

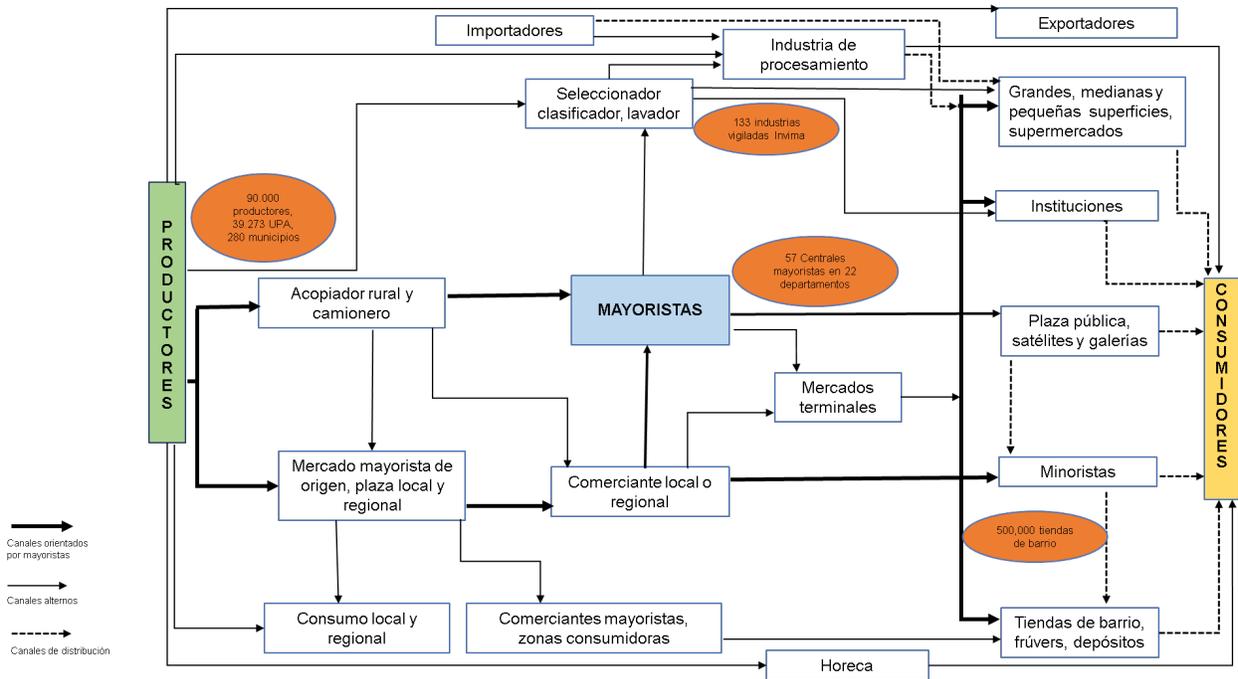
Agentes

La comercialización de la papa fresca en Colombia cuenta con varios intermediarios y poca integración vertical u horizontal, alianzas y contratos. El proceso de comercialización presenta un alto grado de intermediación, de hasta 8 o 9 eslabones, donde el mayorista comercializa el 41 % del volumen producido en el país (promedio entre 2013 y 2019).

Fedepapa identificó márgenes de comercialización para los diferentes agentes que intervienen en el proceso de venta del producto en los diferentes canales de comercialización, estimando que la participación del productor dentro del margen bruto de comercialización varía entre un 51 y un 59 %, el del mayorista entre el 4 y el 6 %, el del tendero entre el 34 y el 35 %, el del “lavador-seleccionador” con un 19 % y el supermercado con un 26 % de margen (cuando participa). Los altos márgenes del tendero se explican por el alto nivel de desperdicio generado y la venta en forma fraccionada de pequeños volúmenes (Internationale, 2020).

Si bien se presenta un alto grado de intermediación, actualmente se han ido abriendo nuevos canales de distribución al consumidor, establecidos por las grandes, medianas y pequeñas superficies, el canal Horeca, los *fruvers*, y recientemente las aplicaciones digitales. En la Ilustración 38, se desarrolla por parte de la UPRA un mapa de proceso de comercialización.

Ilustración 38. Proceso de comercialización de la papa en Colombia



Fuente: UPRA@2021

Si bien estos nuevos canales permiten una relación más directa con el productor, reduciendo el número de intermediarios, esto no se traduce necesariamente en menor margen de comercialización y precio más bajo al consumidor. Un ejemplo de esta situación se presenta en las grandes superficies donde el producto llega desde el productor hasta el consumidor, pero su precio supera el de otros establecimientos de comercio entre 50 % y 150 %.

Corabastos en Bogotá es considerada la central mayorista más importante del país, siendo el principal proveedor de mercados del Eje Cafetero, Llanos Orientales y Tolima. Le siguen en orden de importancia los mercados de la Gran Central Mayorista de Antioquia en Itagüí, Cavasa en la Ciudad de Cali, la Central de Abastos en Bucaramanga y Cenabastos en Cúcuta. A través de los mayoristas y comerciantes locales la papa llega a mercados terminales en ciudades donde es distribuida a supermercados, instituciones, plazas públicas y tiendas de barrio, donde es adquirida posteriormente por los consumidores.

La alta informalidad también juega un papel determinante en el proceso de comercialización, situación que se presenta especialmente en el segmento de consumo en fresco (GIZ, 2020), donde los diversos intermediarios terminan asumiendo otros roles, fragmentando aún más el proceso. “Las dinámicas de comercialización de la papa cambian significativamente para el caso

de los grandes productores” (GIZ, 2020), quienes producen papa, de la variedad Diacol Capiro, para proveer a la industria y con la cual mantienen acuerdos de compra directa, especializando el proceso.

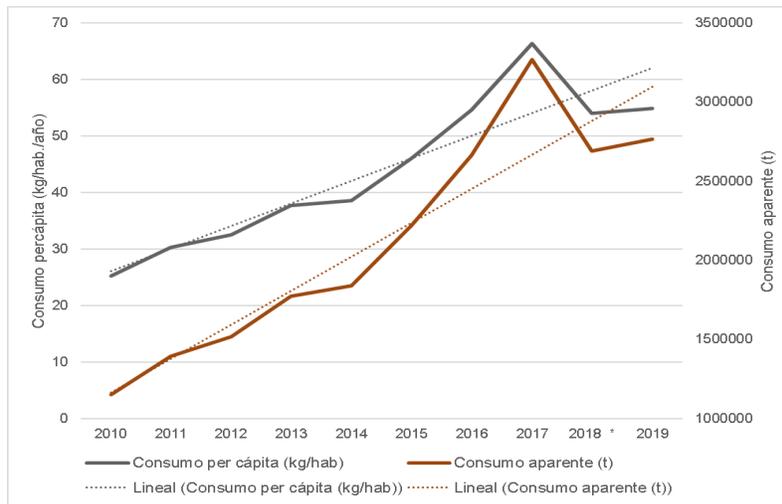
No obstante lo anterior, los industriales también se abastecen del mercado externo, en particular cuando los precios nacionales no son competitivos en términos relativos. Vale la pena mencionar que la industria nacional de papa en Colombia dedica su mayor parte de la producción al consumo interno en los segmentos de papa en bastones y hojuelas.

La papa precocida congelada que ingresa a Colombia desde Bélgica, Países Bajos, Alemania, EE.UU., Canadá, Francia y otros países, es importada por la industria y otros agentes externos que ingresan otros productos como frutas y hortalizas, pescados y demás alimentos congelados. Esta papa llega a granel y se comercializa especialmente en restaurantes y cadenas de comidas rápidas y las grandes superficies la presentan con marca propia en empaques de hasta 2,5 kg. Desde el mercado nacional, la papa criolla es un segmento del mercado en pleno desarrollo, dirigido a la exportación en presentaciones como la precocida congelada.

Consumo

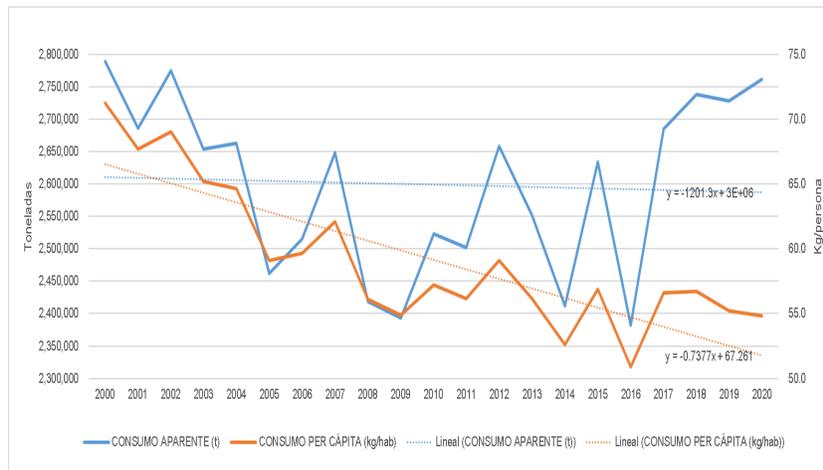
De acuerdo con los datos de la ENA, los consumos aparente y per cápita de papa en Colombia muestran una tendencia creciente entre 2010 y 2019, con un máximo para el año 2017 y una mayor tasa de incremento para el consumo aparente. Se observa un decrecimiento para los últimos dos años en ambos indicadores (Ilustración 39). En 2015, el consumo aparente de papa se ubicó en 2 220 999 t mientras que el consumo per cápita llegó a 46,1 kg, pasando en 2019 a 2.766.487 t y 54,9 kg/habitante, lo que significa incrementos de 24,6 % en consumo aparente y 19,1 % para consumo per cápita. De otra parte, el CNP estima que el consumo per cápita anual de papa tuvo una disminución de 23 %, pasando de 71 kg en 2000 a 55 kg en 2020, comportamiento que ha obligado a la implementación de campañas de promoción al consumo en diferentes medios y de estudios de mercado para conocer los hábitos en ciudades por estratos.

Ilustración 39. Consumo aparente (t) y per cápita (kg/hab/año) de papa en Colombia. 2010-2019



Fuente: Elaboración propia a partir de ENA (2020); DIAN, DANE (2021).

Ilustración 40. Consumo aparente (t) y per cápita (kg/hab/año) de papa en Colombia CNP. 2000-2020



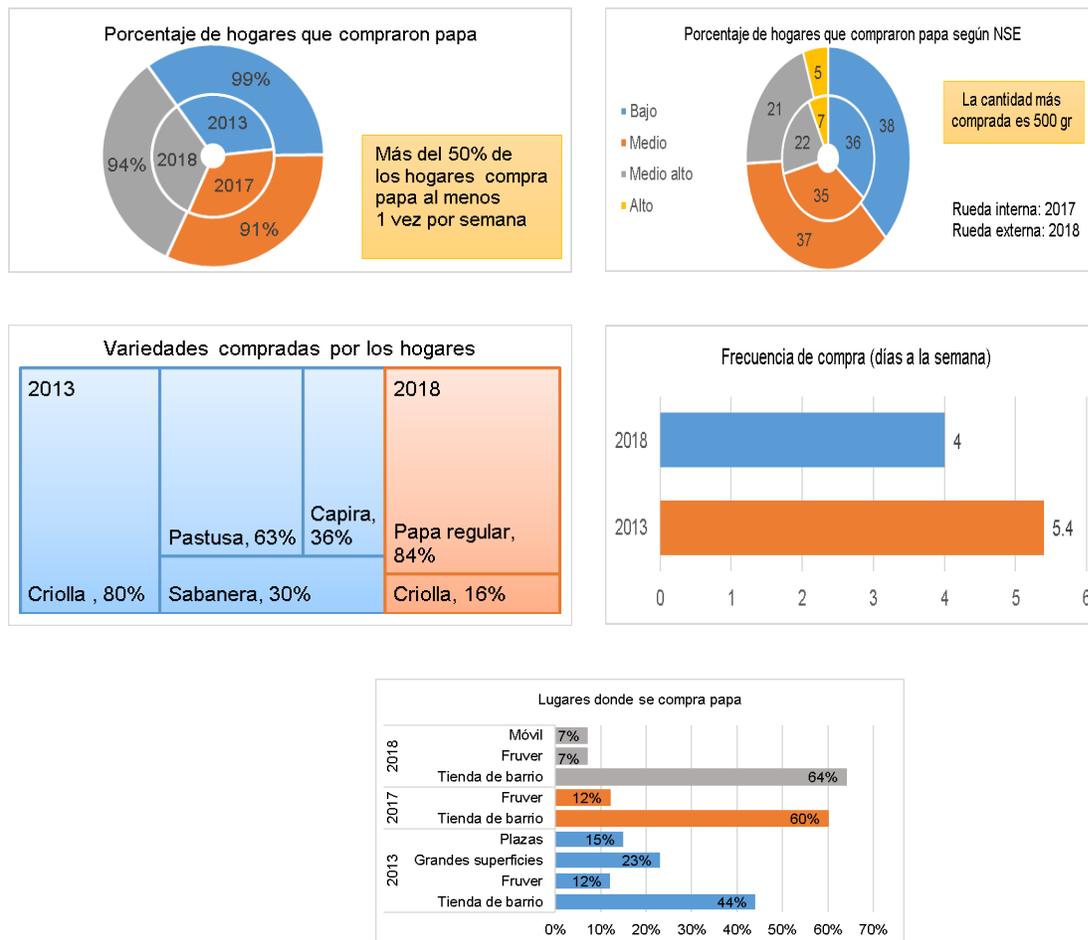
Fuente Elaboración propia a partir de CNP.

El consumo per cápita de papa en Colombia no guarda relación estrecha con los precios del mercado, lo que explica la inelasticidad precio de la demanda. En momentos de precio alto, el consumo no disminuye en igual proporción, debido a razones culturales, los consumidores tienden solo a disminuir la cantidad comprada sin sustituir totalmente el producto.

Los resultados de los sondeos en ciudades principales, muestran que la papa fresca es consumida principalmente por niveles socioeconómicos (NSE) bajos; que las tiendas de barrio son el principal sitio de compra y han incrementado significativamente su participación en este

proceso; que la regularidad de compra por parte de las familias esta entre 4 y 5,5 días a la semana; y domina el consumo la papa regular (Ilustración 41).

Ilustración 41. Caracterización del consumo de papa en Colombia



Fuente(s): (B, 2013); (Nielsen Homescan, 2018).

Los estratos medios y bajos son el canal con mayor participación en las ventas de papa con preferencia de compra en tienda de barrio, mientras que los estratos altos reflejan mayor compra en grandes superficies (B, 2013).

Recientes estudios del consumidor evidencian características y cambios importantes del mercado de la papa en el país. De acuerdo con Fedepapa (2019), la mayor parte de las compras de papa en 2018 se concentraron en los niveles socioeconómicos bajo y medio (75 %). Para ambos casos estas se incrementaron respecto al año 2017 (GIZ, 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior, Colombia tiene la posibilidad de alcanzar consumos per cápita de 79 kg/año y más, no sólo para recuperar los niveles máximos históricos sino para posicionar la papa como una de las principales fuentes de carbohidratos de la población colombiana.

Desempeño industrial

De acuerdo con el MADR "No más del 8 % de la producción se destina al procesamiento industrial" (MADR, 2021), con un potencial de crecimiento para satisfacer la demanda de productos industrializados que puede ser de hasta tres veces mayor. Esta se concentra en tres segmentos: producción de hojuelas (*chips*, *snacks* o pasabocas), papa en bastones (papa a la francesa) y papa criolla en diferentes presentaciones. Existen otros productos de menor importancia como la harina y el almidón, así como subproductos para diferentes industrias.

El procesamiento de papa es una actividad en crecimiento en Colombia, no sólo por el mayor número de empresas vigiladas por el Invima, sino por el mejoramiento de la capacidad instalada para los últimos cinco años. En el país existen 133 empresas dedicadas a la producción de papa destinada al procesamiento industrial (Invima, 2021), lo que indica un crecimiento sostenido en el número de establecimientos vinculados a esta actividad de procesamiento de papa y de otros productos, en 2007 era de 60 empresas. En congelados algunas empresas procesan además de papa, hortalizas, frutas y tubérculos, y para el segmento de pasabocas se transforma maíz, plátanos y trigo y, en menor proporción, yuca. No obstante lo anterior, la papa precocida congelada que se importa a Colombia, se constituye en competencia para el producto nacional.

Para el procesamiento industrial de la papa es determinante la composición fisicoquímica del producto. Los parámetros generales de calidad determinan la eficiencia de la transformación industrial que se resumen en unos altos contenidos de sólidos o materia seca (MS) que incide en el tiempo de fritado, una baja retención de aceite y mayor crocancia; un bajo contenido de azúcares reductores (AZ) (responsables del ennegrecimiento de la papa cuando se fritada, caramelización, enolización y pardeamiento enzimático), que disminuye la calidad de fritura y genera rechazo por parte del consumidor¹⁷; y la resistencia a la decoloración (MADR, 2010).

¹⁷ De acuerdo con el Consejo Nacional de la Papa, para la elaboración de bastones se requieren tubérculos de forma oval regular, de ojos superficiales, diámetro de 4 a 7 cm y contenido de almidón de 14 a 16 %. Para hojuelas, tubérculo redondo u oval, con diámetro de 4 cm a 7 cm y almidón entre 15 y 18 %. Para los dos productos, el contenido de AR debe ser inferior de 0,5 % (en base húmeda), con baja susceptibilidad al daño mecánico y bajo ennegrecimiento al cocinar. De acuerdo con el Icontec (1993), las papas prefritas congeladas, son un producto preparado con tubérculos limpios, maduros y sanos de la planta de la papa que se ajuste a las características de *Solanum tuberosum* L. Estos tubérculos deberán haber sido prefritos en aceite o grasa comestible. Se hace corte del grosor deseado, una cocción con vapor o agua caliente, prefritura, secado, y posterior fritura profunda. Se le evalúa un color uniforme, la cantidad de aceite absorbido y la crocancia después de un tiempo de procesada. Se debe garantizar la estabilidad de color y sabor durante la comercialización. La presentación, puede ser en tiras o bastones de corte liso u ondulado, con un corte transversal mayor de 5 mm. El producto debe ser sometido a congelación lo más rápido posible, proceso que se completa hasta que el producto alcance -18 °C en el centro térmico del producto (Icontec, 1993).

También se tiene en cuenta la forma y el tamaño del tubérculo, su apariencia (mínimos daños mecánicos por cortaduras, o deterioros por plagas o enfermedades) y la baja presencia de microorganismos, nula brotación y verdeamiento.

Identificación y caracterización de las empresas procesadoras

El consumo humano de la papa ha evolucionado hacia productos procesados como los pasabocas, papas prefritas congeladas y papas congeladas y deshidratadas como consecuencia de mayores niveles de urbanización y la incorporación cada vez más activa de la mujer en el mercado laboral (MADR, 2010).

En Colombia, solo cinco empresas procesadoras de papa concentran cerca del 95% de la producción nacional, cuya materia prima es la variedad Diacol Capiro, la cual es adquirida a productores que suscriben contratos con la industria para suministro y venta bajo parámetros preestablecidos de precio y calidad (especialmente grandes industrias), y la otra forma es la compra en el mercado libre, especialmente cuando hay baja oferta del tubérculo o cuando no se alcanza a suplir su demanda con la papa ya contratada.

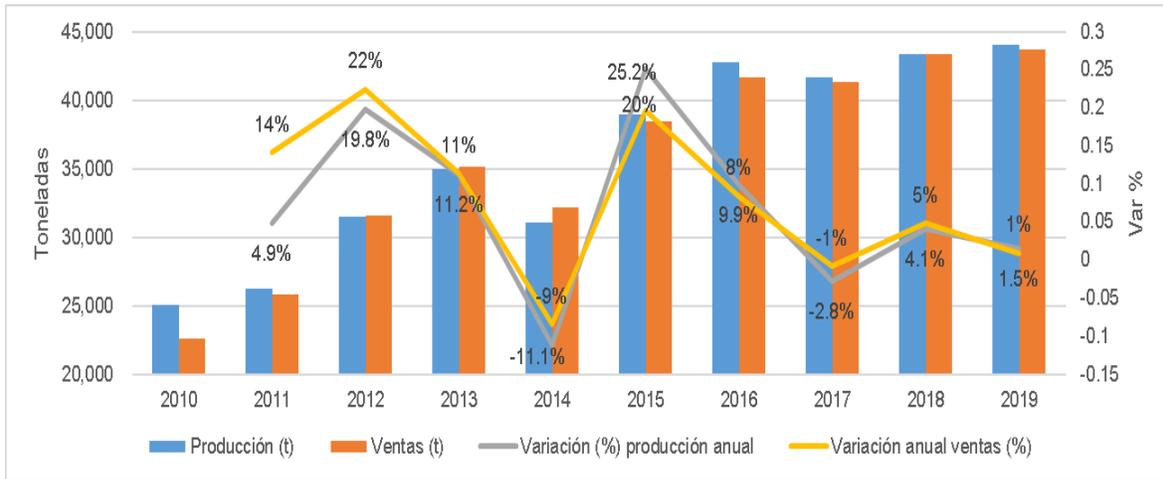
La mayoría de industrias se encuentran en Bogotá, seguido por los departamentos de Antioquia y Nariño. En 1997, Fedepapa reportó 65 industrias de procesamiento de papa y en 2007, disminuyó a 60, mientras que el Invima reporta 133 industrias para el 2021. De acuerdo con datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), entre 2010 y 2019, la industria de papa frita en Colombia presentó una producción promedio de 35.948 t y un crecimiento de 76%, así como un nivel de ventas de 35.566 t, con un crecimiento de 94 % y un equivalente a COP 450.000 millones en 2019.

Del total de ventas, se estima que en promedio un 3 % son exportaciones, las cuales han presentado un comportamiento creciente, pasando de COP 2.000 millones en 2010 a COP 24.000 millones en 2019, lo que representa un crecimiento exponencial del 1.034 %

En general, para el procesamiento industrial, se requieren cerca de 3,5 kg de tubérculo para obtener 1 kg de hojuelas, y alrededor de 2 kg de materia prima para obtener 1 kg de papa a la francesa.

Para determinar la calidad para la elaboración de papa en hojuelas, se parte de una muestra, la cual es procesada en un laboratorio. La papa es recibida, seleccionada, limpiada, desinfectada, tajada, desalmidonada, secada, freída y escurrida. Se evalúa su color uniforme, sin manchas oscuras, la cantidad de aceite absorbido, la crocancia y el sabor característico. El empaque es otro aspecto a destacar, especialmente para las hojuelas que deben soportar el mayor tiempo de vida útil sin perder su frescura.

Ilustración 42. Producción y ventas de la industria de papa frita en Colombia



Fuente: DANE - EAM (2021).

Teniendo en cuenta que el equivalente en papa fresca para producir 1 kg de papa frita es de 3 a 1, se tiene que, con una producción equivalente de 131.978 t, la participación de esta industria en la producción nacional, con base en cifras de la ENA en 2019, ascendió a 4,2 %.

En entrevistas con actores de la cadena se logró constatar un aumento en la capacidad instalada para la producción de papa procesada en municipios como Facatativá, Tenjo, Bogotá y Guarne. Se estima que la industria nacional de papa a la francesa cuenta con una capacidad instalada de 47 110 t/año y una capacidad efectiva: 36 000 t/año (Ministerio de Industria, 2020) y la industria de papa frita consume 135.000 t de papa fresca.

Es claro que en Colombia la generación de alternativas industriales a partir de papa es factible siempre y cuando se cuente con variedades que respondan eficientemente a las diferentes líneas de procesos y que en lo posible tengan especificidad de uso para cada una de ellas. De igual manera, se requiere que los costos de producción en campo y en planta sean competitivos frente a los que se presentan en países desarrollados.

Existe un alto potencial de crecimiento de la industria de procesamiento en sus segmentos tradicionales como hojuelas, papa precocida congelada y papa criolla y de generación de otros productos a partir de papa no comercial o de genotipos especializados para la producción de almidón, harina o alcoholes, que le permitirá al país enfrentar la creciente demanda interna y la exportación a futuro.

Infraestructura y logística

En la cadena productiva de la papa, la logística permite mejorar la eficiencia en los diferentes eslabones de la cadena de suministro y lograr valor agregado al producto para su comercialización, con el fin de satisfacer las necesidades del mercado.

Infraestructura de beneficio y transformación

Las pérdidas de papa fresca pueden ser generadas en campo y a lo largo de los canales de distribución de la papa, lo que impacta la cadena productiva. La FAO y otros estudios las calculan en por lo menos un 10 %. La papa no comercial es consecuencia de factores como el clima, plagas y enfermedades, el mal manejo en la producción, en la recolección, una alta manipulación, las mermas en el transporte, la falta de tecnología (suelo y semilla), el incumplimiento de parámetros de calidad exigidos por el mercado y sus procesos de comercialización.

Existe poca información sobre el aprovechamiento de la papa no comercial que mitigue, en parte, los impactos económicos, ambientales y sociales. En investigación realizada por (Rubiano Caldas, 2017), se estima que las pérdidas de papa criolla dentro de la cadena de comercialización, están entre 7% y 11%, principalmente por daños mecánicos, fisiológicos, y asociados a plagas y enfermedades.

El porcentaje de las pérdidas de papa en general se origina por el empleo de métodos inapropiados de recolección y el mal manejo del producto en poscosecha, lo que tiende a reflejarse durante el mercadeo. Algunas investigaciones afirman que la pérdida de papa en Colombia se presenta principalmente por daño mecánico ocasionado en la fase de recolección y que es detectado en inspecciones posteriores dentro del eslabón de comercialización a los intermediarios (Rubiano Caldas, 2017). Así, la reducción de pérdidas de papa se logra a través de la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, condiciones adecuadas en el transporte del producto y en el aprovechamiento de la papa no comercial para la obtención de subproductos.

Almacenamiento comercial

Contrario a lo que sucede en la zona templada donde la producción de papa se realiza en una sola época del año, el almacenamiento de papa en Colombia es una práctica que no se ha logrado implementar especialmente por las siguientes razones:

- La permanente oferta de papa fresca en Colombia, aún con las fluctuaciones de precio, se convierte en la principal competencia de la papa almacenada la cual va

perdiendo calidad a lo largo del tiempo de poscosecha, lo que desincentiva la inversión.

- Los altos requerimientos técnicos para el almacenamiento de papa fresca como son oscuridad, alta humedad relativa, temperatura baja, ventilación y ausencia de agua libre; prevención, seguimiento, control de plagas y enfermedades, y retardar o detener la brotación mediante la aplicación de antibrotante, requiere un manejo adecuado de las instalaciones y los procesos. La industria señala que el mal almacenamiento de papa fresca genera defectos y pérdidas que afectan la calidad y el precio del producto final, sumado a los costos que implica almacenar.
- Se requiere alta inversión económica para el desarrollo de infraestructura y condiciones técnicas para el almacenamiento como la existente en otros países. Además, la papa es un producto voluminoso (1m³ equivale a 530 kg en bultos), tiene un alto contenido de humedad (78 – 83 % de agua) y es un producto perecedero, susceptible a daños por plagas y enfermedades y verdeamiento.
- Dadas las condiciones futuras del mercado y la volatilidad de los precios de la papa, la incertidumbre por obtener un margen económico limita la decisión de almacenar.
- No todas las variedades permiten realizar almacenamiento, la variedad Diacol Capiro presenta condiciones aceptables de poscosecha que permiten esta práctica. Sin embargo, variedades de reposo corto como la variedad ICA Única o sin reposo como la papa criolla, presentan mayores limitaciones para su conservación.

No hay un inventario de la capacidad de almacenamiento para papa fresca porque esta práctica está limitada a iniciativas privadas de la industria o de algunos comerciantes. En la tabla 21 se observa el costo aproximado de almacenamiento de papa fresca por tonelada por un periodo de hasta tres meses, esta información es un referente de uno de los actores de la cadena a 2021.

Tabla 21. Costo de referencia de almacenamiento de papa fresca

Cantidad	1 mes	2 mes	3 mes
400 t (800 bultos)	\$ 25.500/t - \$25,5/kg	\$ 51.000/t - \$51/kg	\$ 76.500/t - \$76,5/kg
500 t (10.000 bultos)	\$ 20.400/t - \$20,4/kg	\$ 40.800/t - \$40,8/kg	\$ 61.200/t - \$61,2/kg

Fuente: Comercializador de papa (2021).

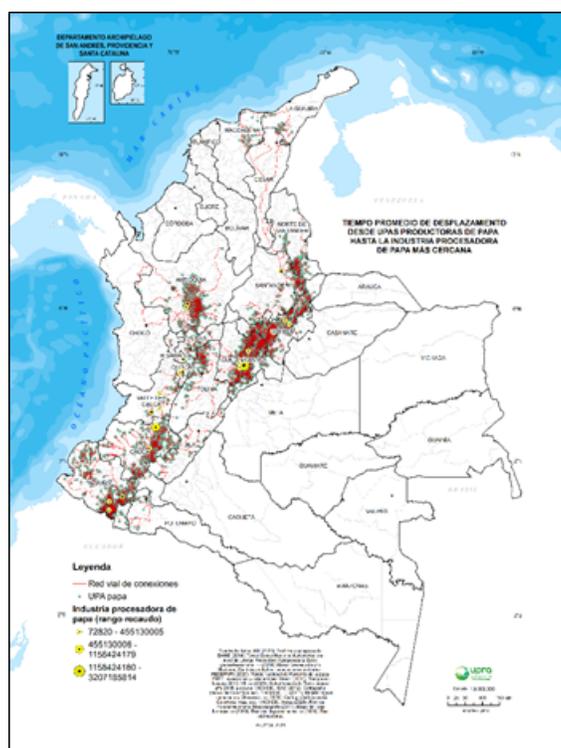
Transporte terrestre e infraestructura vial

El transporte por carretera es el medio más utilizado para la distribución del producto. Aspectos como la informalidad del transporte, el deficiente estado de las vías, especialmente las terciarias, la falta de información sobre la flota vehicular, son aspectos que resultan limitantes para alcanzar la competitividad de la cadena y el buen desempeño de la comercialización del producto.

No existe un transporte especializado para la movilización de la papa fresca; se evidencia un parque automotor informal utilizado para llevar la papa desde las UPA a los mercados: camionetas y pequeños camiones tipo Turbo para llevar cantidades pequeñas como papa criolla a plazas locales; camiones tipo 600 para trasladar los denominados “viajes” entre 6 y 8 t; por su parte, el uso de dobletrouques (unas 17 t) y tractocamiones (unas 32-34 t) se limita a transportar materia prima a las puertas de las industrias o recorrer largas distancias como Nariño al centro del país o desde altiplano cundiboyacense hacia Antioquia, o desde allí hacia la costa Atlántica.

La Ilustración 43 muestra la conectividad que se presenta desde las UPA de papa, dispersas a lo largo de la zona andina hacia las industrias de procesamiento de papa.

Ilustración 43. Conectividad desde las UPA productoras de papa a la industria



Fuente: Elaboración propia a partir de DANE – CNA (2015) e Invima (2021)

Con la información existente se presume que el mal estado de la red vial del país afecta no solo el tiempo de transporte hasta la planta de producción, sino puede afectar la calidad del producto, puesto que las carreteras que conectan las fincas productoras cuentan con características deficientes. La infraestructura terrestre deficiente afecta la competitividad de las regiones. En la Tabla 22 se observan las distancias para la movilización del producto fresco desde las cabeceras de municipios de alta producción de papa, es decir los departamentos de Boyacá, Nariño, Cundinamarca y Antioquia, hacia la central mayorista más cercana.

Tabla 22. Tiempo y distancia promedio desde las zonas de producción a centros de consumo

Municipio origen (finca)	Destino	Tiempo (h)	Distancia (km)
El Cocuy	Tunja	6.3	244.5
Sonsón	Itagüí	3.13	113
Cumbal	Pasto	2,31	101
Carmen de Carupa	Corabastos	2.28	96
Simijaca	Tunja	2.5	94.9
Pasca	Corabastos	2.39	86,4
Villapinzón	Corabastos	1.30	86.2
Ipiales	Pasto	1.53	79,6
Tausa	Corabastos	1.39	66
La Unión	Itagüí	1.53	59.2
San Vicente	Itagüí	1.39	58
San Pedro de los Milagros	Itagüí	1.44	44,8
Samacá	Tunja	4.6	29,6
Toca	Tunja	0.49	26,4
Yacuanquer	Pasto	3,7	22,6
Promedio total		2.54	117

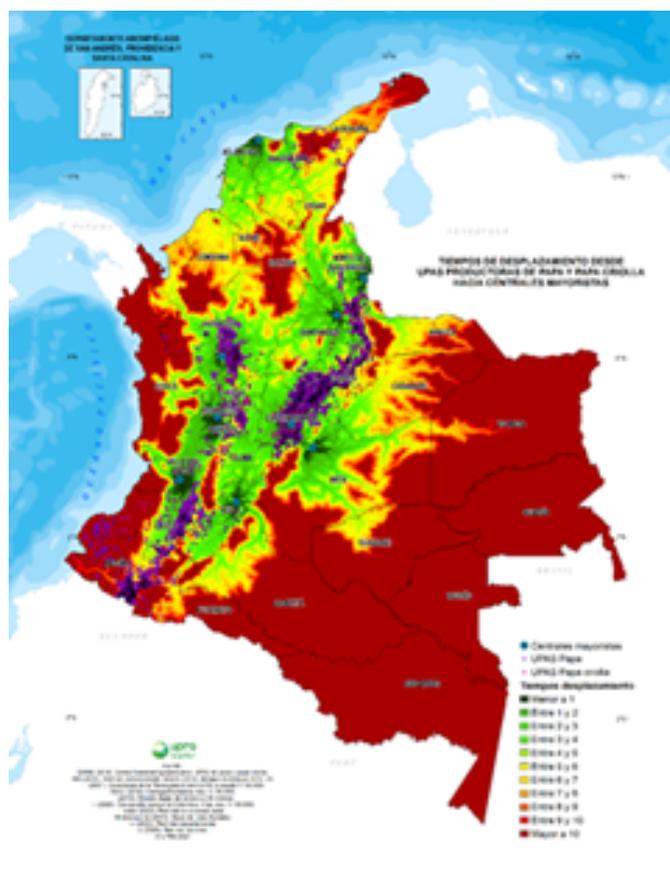
Fuente: UPRA (2021).

Se observa que el tiempo promedio nacional de transporte es de 2,54 h, y la distancia de 117 km, lo cual si se compara con otras cadenas agroproductivas está muy por debajo de la media; es importante resaltar que los vehículos, en la mayoría de casos, deben retornar a las fuentes vacíos, es decir, recorrerán sin carga de compensación lo que encare el transporte.

Lo anterior indica que los productores de papa en Colombia están dispersos en la zona andina, mientras que los consumidores en su mayoría se concentran en cascos urbanos a lo largo del país, esta condición dificulta la distribución del producto.

La agregación de valor al producto, la transformación, y la distribución son aspectos fundamentales en la cadena de comercialización, como se detalla en la ilustración siguiente, que muestra la cercanía de las UPA de papa a las centrales mayoristas donde se destaca que el abastecimiento de papa fresca que llega a las 57 centrales del país localizadas en 22 departamentos.

Ilustración 44. Cercanía de UPA productoras de papa a centrales mayoristas del país



Fuente: Elaboración propia a partir de DANE – CNA (2015) y UPRA (2021)

Corabastos es considerada la central mayorista más importante del país que para 2019, obtuvo una participación en el abastecimiento destino de 37 % del total de papa ingresada seguida por los mercados de la Central Mayorista de Antioquia en Itagüí (8 %), Cavasa en la ciudad de Cali (7 %), la Central de Abastos en Bucaramanga (6,39 %) y Cenabastos en Cúcuta (5,8 %). (Tabla 23).

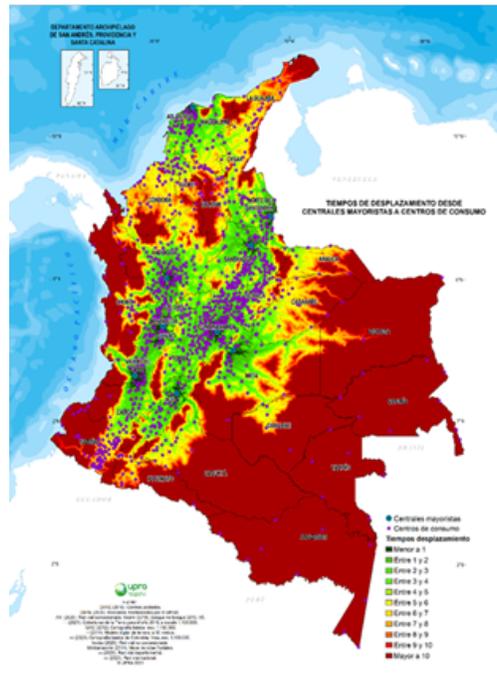
Tabla 23. Participación en el abastecimiento destino de papa en las centrales de abasto del país

Ciudad destino	Central mayorista	Toneladas	% del total de la papa ingresada
Bogotá	Corabastos	446.544	37,09
Medellín	Central Mayorista de Antioquia	97.151	8,07
Cali	Cavasa	84.402	7,01
Bucaramanga	Centroabastos	76.955	6,39
Cúcuta	Cenabastos	69.858	5,8
Pasto	El Potrerillo	67.207	5,58
Tunja	Complejo de Servicios del Sur	34.393	2,86
Barranquilla	Barranquillita	33.417	2,78
Resto del país		293.904	24,4
Total		1.203.831	100

Fuente: SicAgro- DANE- Cálculos Sistemas de Información Fedepapa-FNFP (2019).

Los departamentos de Cundinamarca, Nariño, Boyacá y Antioquia, concentran el 87 % del total de la procedencia de la papa en las centrales de abastos, mientras que el resto del país reúne al 13 %. A través de los mayoristas y comerciantes locales la papa llega a mercados terminales en ciudades donde es distribuida a supermercados, instituciones, plazas públicas y tiendas de barrio donde es adquirida posteriormente por los consumidores (Ilustración 45).

Ilustración 45 Cercanía de centrales mayoristas del país a centros de consumo



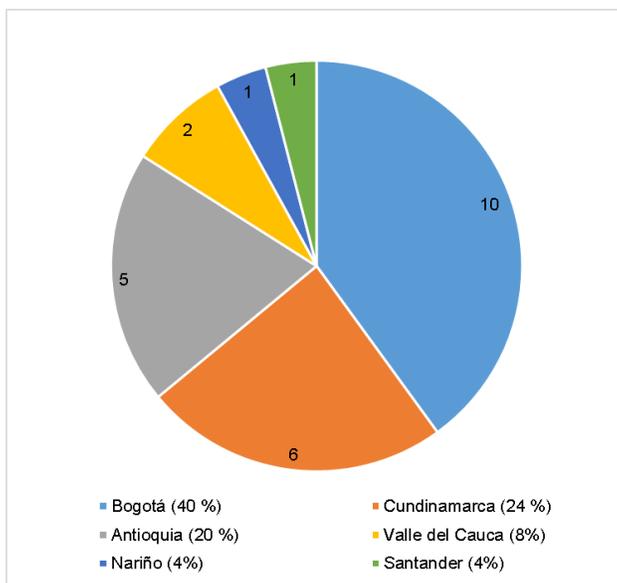
Fuente: Elaboración propia a partir de UPRA (2021) y DANE (2015)

El principal proveedor de mercados en el Eje Cafetero, Llanos orientales y Tolima es Corabastos, Nariño es el principal proveedor del Valle del Cauca.

La conectividad desde las zonas de producción a los centros de consumo presenta limitaciones en tiempos y distancias que afectan la calidad, el costo del producto y la competitividad de la cadena. El mejoramiento de las vías secundarias y terciarias, la regionalización y el ordenamiento productivo permitirán mejorar estas condiciones para afrontar los nuevos retos del sector.

Si se revisa la información en términos del beneficio, el 25 % de la papa que se destina al mercado en fresco se comercializa con algún nivel de agregación de valor. Hace quince años el nivel era de apenas el 10 % (MADR, 2019), lo que confirma que es un segmento comercial en desarrollo. Existen 25 establecimientos de valor agregado vigilados por el Invima como se observa en la ilustración 46.

Ilustración 46. Empresas dedicadas a la adecuación de papa, vigiladas por el Invima



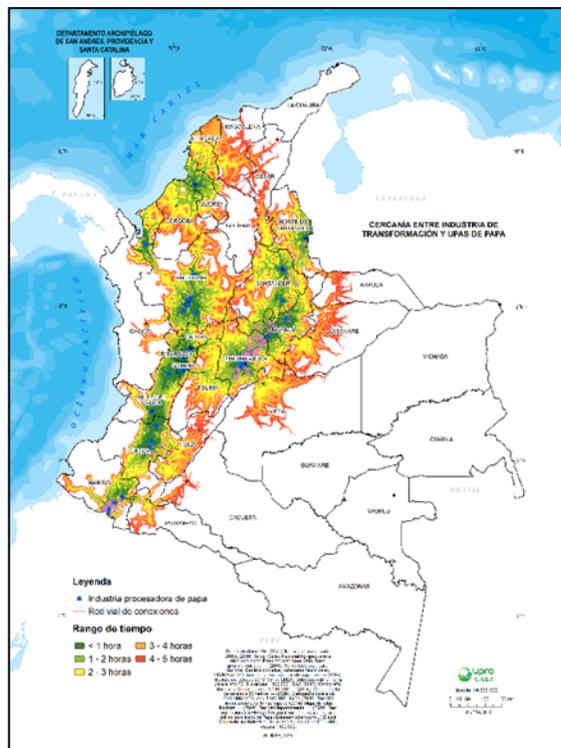
Fuente: Invima (2021).

El consumo de papa cepillada, lavada, seleccionada, clasificada en bolsas y mallas, ha ido en aumento, especialmente en NSE altos. El desarrollo de canales como grandes, medianas y pequeñas superficies, *fruvers*, canal Horeca e institucional han incentivado el crecimiento de este segmento. La modernización del mercado permite que los consumidores tengan la oportunidad de tener productos diferenciados y de acuerdo a sus gustos, en beneficio de la calidad.

Los apoyos gubernamentales (nacional, departamental y local) se han materializado especialmente en la entrega de maquinaria y equipos a organizaciones de productores en diferentes municipios, así como parte de infraestructura para lavado, selección y clasificación, empaque (canastillas). Así mismo, Antioquia es el líder en el desarrollo de esta actividad. La papa criolla está consolidada como un producto de valor en este segmento del mercado.

La ilustración 66 representa la conectividad desde las zonas de producción hasta la industria de transformación, evidenciando que los productores de la variedad Diacol Capiro y de papa criolla que estén más cerca de las industrias, cuentan con mayores oportunidades para la transformación de la materia prima. No obstante, en épocas de escasez del tubérculo en el altiplano cundiboyacense, los productores de Nariño suplen parcialmente la demanda de los industriales de hojuelas y bastones.

Ilustración 47. Cercanía de industria de procesamiento de papa a UPA de papa



Fuente: Elaboración propia a partir de Invima (2021) – DANE – CNA (2015)

El crecimiento en la demanda de productos diferenciados de papa con valor agregado (adecuada y transformada), obliga a mejorar las condiciones actuales de conectividad y logística para afrontar con eficiencia los retos futuros del sector.

Comercio exterior

La balanza comercial colombiana de la papa se ha caracterizado por ser deficitaria en los últimos años, con una tendencia a ampliar su brecha por las crecientes importaciones de papa precocida congelada en respuesta a la demanda interna por este producto.

Actualmente el total de los productos de la cadena de la papa en Colombia se encuentran bajo el régimen de libre importación, con aranceles generales que oscilan entre el 5, 10, 15 y 20 %, siendo el menor arancel el aplicado a la papa fresca o refrigerada para siembra y el mayor para las papas preparadas congeladas. Sin embargo, se han negociado diferentes procesos de desgravación arancelaria con varios países, que han llevado a que estas restricciones se ubiquen hoy en el punto mínimo.

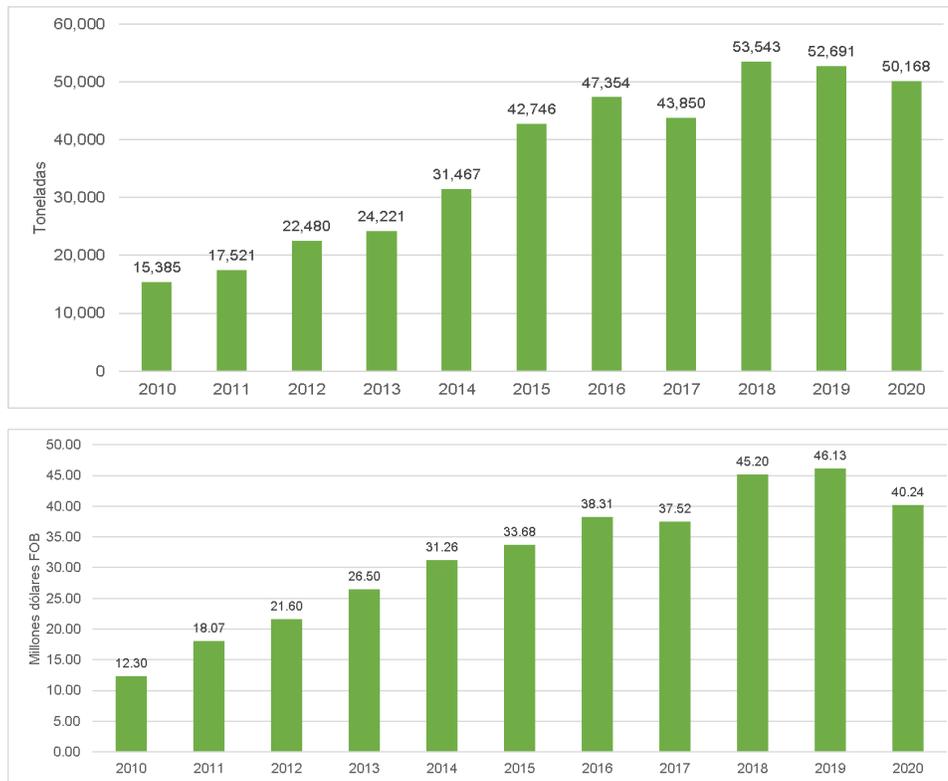
Existen 23 compromisos comerciales, distribuidos entre alianzas, acuerdos, tratados de libre comercio, preferencias arancelarias, entre otros que, en su mayoría, llevan los aranceles de las diferentes partidas de la cadena a 0 %, con algunas excepciones, por lo general relacionadas con los productos de la cadena que tiene algún grado de proceso o mayor valor agregado, en especial las papas preparadas o conservadas, congeladas (partida arancelaria 2004100000), seguidas por la harina, sémola y polvo de papa, y los gránulos y “pellets” de papa.

Importaciones

Debido a las características propias de perecibilidad y, por ende, la baja transabilidad de la papa en fresco en los mercados internacionales, el comercio mundial de papa se caracteriza por la comercialización del producto con algún tipo de preparación, conservación, o transformación, siendo las papas congeladas el producto de mayor nivel de comercio en el mundo. En Colombia, el mercado de la papa se ha enfocado primordialmente hacia las preferencias de los consumidores por la papa fresca, sin mayor nivel de transformación o agregación de valor, aunque con una participación creciente de papas congeladas en bastones y transformadas en hojuelas.

De acuerdo con lo anterior, las importaciones de papa durante el período 2010-2020 han tenido un comportamiento creciente, tanto en volumen como en valor, pasando de 15.385 t en 2010 a 50.168 t en 2020, un incremento del 226 %, explicado especialmente por el aumento de las importaciones de la papa precocida congelada. En términos de valor y durante el mismo período de referencia, las importaciones pasaron de USD 12.3 millones de FOB a USD 40.2 millones de FOB, de los cuales el 86 % correspondió a importaciones de papa precocida congelada, seguido de un 9 % correspondiente a papas preparadas o conservadas, sin congelar, y de un 5 % de fécula de papa (Ilustración 48).

Ilustración 48. Volumen (t) y valor (USD FOB) de las importaciones de papa a Colombia. 2010-2020

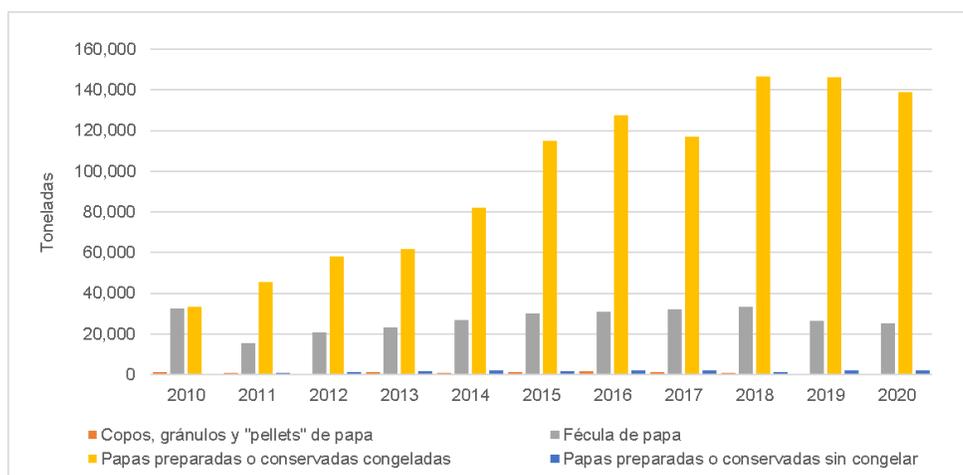


Fuente(s): DIAN, Siex (2020)

El principal origen de las importaciones es Bélgica, con una participación superior a 50% del total importado, en su mayoría papa precocida congelada, seguido en menor medida por Estados Unidos. Los países productores y procesadores tienen una cultura exportadora favorable dentro de una economía globalizada y un régimen de libre mercado.

En términos de equivalente en papa fresca, las importaciones de papa siguen presentando una tendencia creciente, las cuales ascendieron a 174.687 t en 2019, llegando a representar el 5,6 % de la producción nacional. Se destaca el comportamiento de las importaciones de papas preparadas o conservadas, congeladas, que en términos equivalentes pasaron de 33.275 t en 2010 a 138.853 t en 2020, un crecimiento del 317 % (Ilustración 49).

Ilustración 49. Principales importaciones de papa en equivalente papa fresca (t) 2010-2019

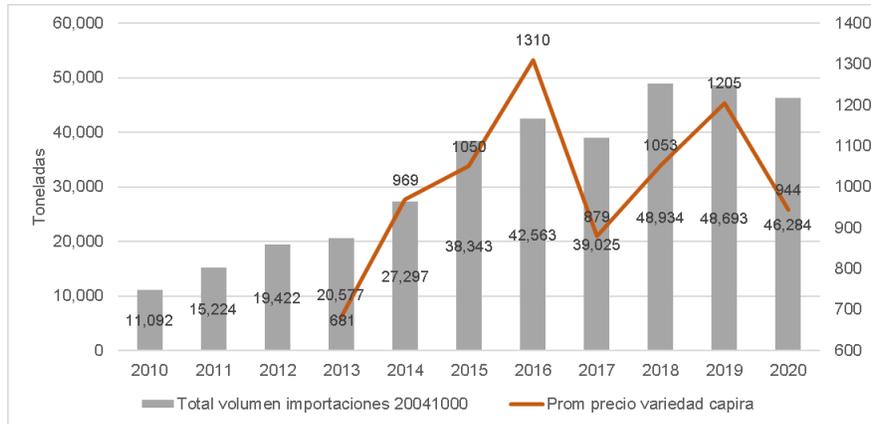


Fuente(s): Elaboración propia a partir de datos DIAN, Siex (2020) y FAO.

El incremento de las importaciones de papa precocida congelada se relaciona con la baja competitividad de la variedad Diacol Capiro, dados sus elevados costos de producción y la baja eficiencia para el procesamiento. De igual forma la fluctuación y variación cíclica y estacional de los precios, afecta la estructura de costos de producción de la industria local por el impacto que tiene la materia prima en los procesos. También se explica, por la disminución del arancel aplicado para la importación, el cual en régimen general se encuentra en el 20 % pero a través de diferentes acuerdos comerciales se ha reducido a niveles de 3,6 % y 0 % en 2020. De acuerdo con (Ocampo, 2017) los aranceles efectivamente aplicados para la importación de papa entre 2006 y 2015 aumentaron para la papa fresca de 4 % a 15 %, mientras que disminuyeron para la papa precocida congelada de 18,8 % a 9,7 % y para la papa precocida sin congelar de 20 % a 1,1 %. Para el año 2019, Fedepapa estimó que el 64 % de la papa precocida congelada correspondió a producto importado.

De otro lado, se realizó un análisis del efecto de los precios internos de la papa con respecto al incremento de las importaciones de papa precocida congelada, encontrando que el comportamiento anual de las importaciones guarda relación con el precio interno de la papa para uso industrial (Ilustración 50).

Ilustración 50. Importaciones de papa precocida congelada vs precios internos de materia prima (precio promedio nacional de la variedad Diacol Capiro). 2013-2020



Fuente(s): Elaboración propia a partir de DIAN, Siex (2020) y DANE, SIPSA.

De acuerdo con lo anterior, haciendo un análisis del promedio de las importaciones mensuales, se evidenció además que, si bien existe relación, el volumen promedio ingresado durante el segundo semestre del año, supera el del primero, presentando un comportamiento inverso a la estacionalidad de los precios nacionales de la papa.

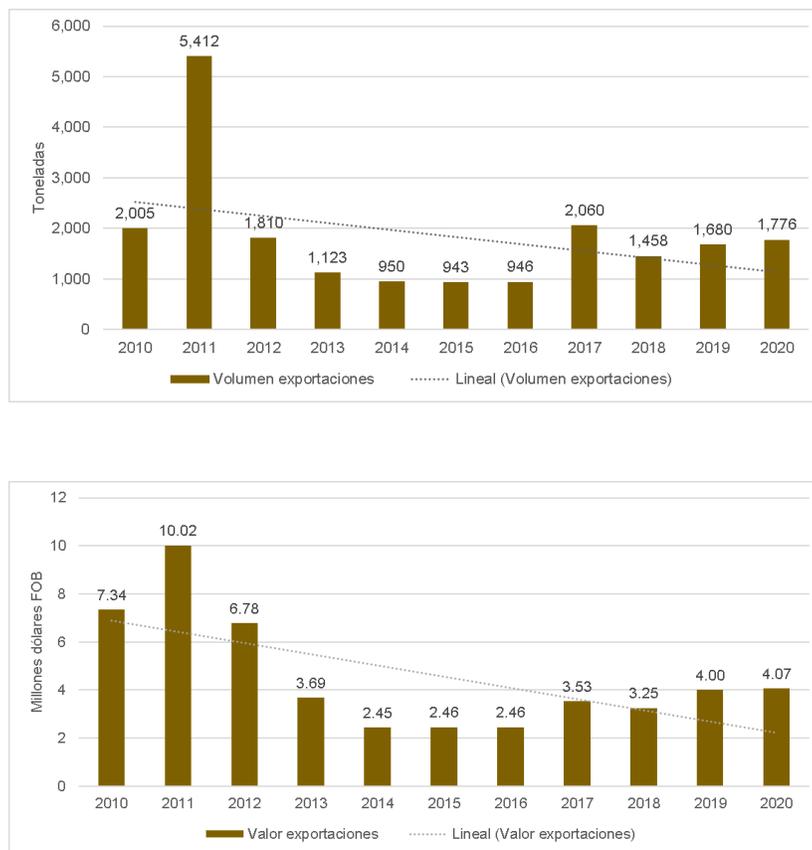
Exportaciones

Las ventas al exterior de la papa colombiana son escasas y poco diversificadas. Durante el período 2010-2020 han tenido un comportamiento decreciente, tanto en volumen como en valor, pasando de 2.005 t en 2010 a 1.776 t en 2020, un descenso del 11 %, presentando algunos comportamientos atípicos, especialmente durante 2011, cuando se realizó una exportación de 3 mil t de papa fresca o refrigerada a Venezuela, mercado que se perdió años atrás y por el cual Colombia no ha logrado recuperar los niveles de exportación históricos de mediados de la década de 1990, constituidos por ventas de papa fresca. Después de 2011, se presentó un deterioro en las ventas de papa, con una leve tendencia a incrementar tanto volumen como valor a partir de 2013, explicada por las papas congeladas.

La canasta exportadora de papa en Colombia se compone principalmente de la subpartida 0710100000, que corresponde a papas, aunque estén cocidas en agua o vapor, congeladas, la 1105100000 que es harina, sémola y polvo de papa y papas preparadas o conservadas en vinagre sin congelar. Cinco empresas concentran un poco más del 46 % del total exportado desde Colombia (FNFP, 2020).

En términos de valor y durante el mismo período de referencia, las exportaciones también presentan una tendencia decreciente, pasando de USD 7.3 millones de FOB a USD 4 millones de FOB en 2020, de los cuales el 40 % correspondió a exportaciones de papa cocida congelada, seguido de un 29 % correspondiente a papas preparadas o conservadas, sin congelar (Ilustración 51).

Ilustración 51. Volumen (t) y valor (USD FOB) de las exportaciones de papa colombiana

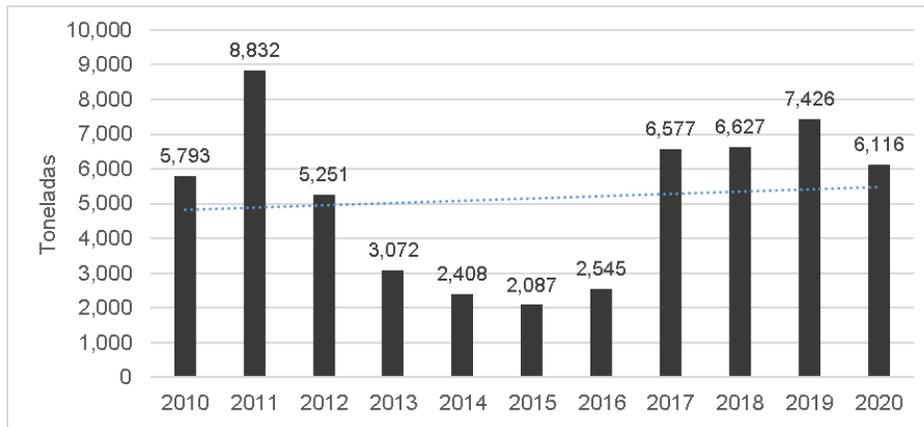


Fuente(s): DIAN, Siex (2020)

Los principales destinos de las exportaciones colombianas son Estados Unidos, Japón y algunos países del Caribe, concentradas en su mayoría en papas cocidas congeladas y harina, sémola y polvo de papa.

En términos de equivalente en papa fresca, las exportaciones de la cadena de papa siguen siendo bajas, pese a que presentan una leve tendencia creciente, pasando de 5.793 t equivalentes exportadas en 2010 a 7.426 t equivalentes en 2019, representando tan solo el 0,2 % de la producción nacional, promedio que se mantiene a lo largo de la década.

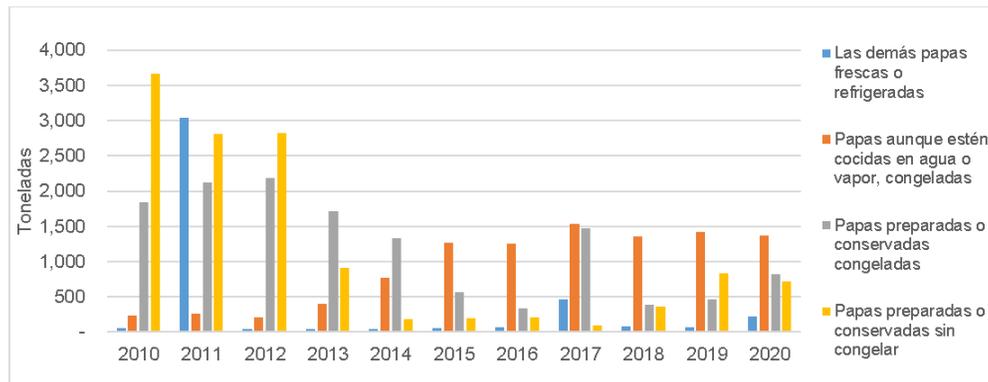
Ilustración 52. Exportaciones de papa en equivalente papa fresca (t). 2010-2020



Fuente(s): Elaboración propia a partir de datos DIAN, Siex (2020) y FAO.

Se destaca el comportamiento creciente de las exportaciones de papas cocidas congeladas, que en términos equivalentes pasaron de 232 t en 2010 a 1 366 t en 2020, un crecimiento del 488 %. Por el contrario, las exportaciones de papas preparadas o conservadas sin congelar, se destacan por su comportamiento descendente llegando a solo 717 toneladas equivalentes, exportadas en 2020 (Ilustración 53).

Ilustración 53. Principales exportaciones en equivalente papa fresca (t). (2010-2019)



Fuente(s): Elaboración propia a partir de datos DIAN, Siex (2020) y FAO.

Balanza comercial

La balanza comercial de papa en Colombia ha presentado entre 2010 y 2020 un comportamiento deficitario, con una tendencia creciente del déficit de más del 200 %, pasando de 13.380 t en 2010 a 48.392 t en 2020, y de USD 4.8 millones de FOB a USD 36.1 millones de FOB, en el mismo período. El promedio de dicho déficit ha estado en los 27.4 millones de dólares FOB, equivalentes a 35 mil t (UPRA@2021).

De acuerdo con (MADR, 2021) la balanza comercial por productos de la cadena, muestra que las crecientes importaciones de papas preparadas o conservadas, congeladas, explican este comportamiento. El déficit se presenta a partir del año 2009, año a partir del cual se cierra el mercado de Venezuela para la papa colombiana en estado fresco y, por otra parte, inicia un crecimiento sostenido de las importaciones, especialmente de papa precocida congelada.

En términos de precios implícitos, la cadena de papa en Colombia presenta un deterioro comercial. De acuerdo con UPRA@2021, el precio implícito promedio del comercio exterior se ubicó en USD 789/t FOB entre 2010 y 2020, con un máximo de USD 988 FOB en 2013. El precio implícito de las exportaciones en promedio para el periodo 2010-2020 ascendió a USD 2 487/t, mientras que el de las importaciones fue en promedio de USD 874/t FOB.

En el mercado internacional, la cadena de la papa presenta oportunidades en términos de incrementar su participación a partir de productos diferenciados y de calidad, tales como papa fresca, hojuelas y papa criolla amarilla, aprovechando las variedades nacionales en nichos de mercado particulares, el incremento de la productividad, el mejoramiento tecnológico de la producción, el ordenamiento productivo y un robusto sistema de información que soporte las estrategias y la toma de decisiones.

Ante el incremento de las importaciones, la cadena está en el proceso de mejoramiento de los procesos productivos que permitan suplir la demanda por productos procesados, especialmente en el segmento de papa precocida congelada, disminuyendo efectivamente las importaciones de estos productos a futuro.

Conclusiones

En general, los indicadores de producción y rendimiento de la papa son positivos para Colombia. Los precios y los costos de producción son competitivos frente a referentes externos. Existe un desarrollo progresivo de la industria de procesamiento y de empresas dedicadas a adecuar el producto, lo que conduce a que el consumo de productos diferenciados compita con el de la papa fresca, indicando un mejoramiento de la calidad.

No obstante, la producción nacional aún presenta limitaciones en términos de calidad, cantidad y oportunidad de la oferta del producto, explicadas por la tecnología aplicada y la dependencia del régimen climático, lo que ocasiona volatilidad en los precios, frente a un consumo con tendencia a la disminución.

Existen dificultades por la existencia de un complejo sistema de comercialización, caracterizado por alta intermediación, falta de transparencia en la fijación de precios, logística ineficiente desde las zonas de producción hasta los consumidores, y una balanza comercial negativa explicada principalmente por importaciones de productos procesados.

En el aumento de la productividad se encuentra una de las grandes posibilidades de alcanzar la competitividad necesaria para enfrentar los desafíos de aumentar el consumo y de cambiar de manera significativa la balanza comercial de la papa colombiana; que junto al ordenamiento de la producción contribuiría a minimizar la estacionalidad de la oferta y la consecuente volatilidad de los precios que en nada favorece la cadena.

Los esfuerzos en el mejoramiento genético que entregue a los agricultores variedades modernas, así como el desarrollo de tecnologías apropiables por zonas y sistemas productivos, permitirán disminuir los costos unitarios de producción y el mejoramiento de la calidad e inocuidad del alimento.

Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades, DOFA

Debilidades

- Bajo rendimiento promedio nacional que afecta negativamente los costos unitarios de producción.
- Fuerte arraigo en la producción de papa en monocultivo.
- Existencia de cultivos comerciales de papa por fuera de la frontera agrícola nacional.
- Producción estacional, dependiente de los elementos climáticos, especialmente de la cantidad y frecuencia de lluvias en las principales zonas de producción del tubérculo.
- Dispersión de la producción.
- Inexistente planeación de la producción.
- Amplias brechas en los rendimientos en las zonas de producción.
- Alta dependencia de fertilizantes edáficos y plaguicidas de síntesis química, insumos determinantes en los costos de producción.
- Precios cíclicos y estacionales, con alta volatilidad.
- Bajo uso de semilla certificada de papa.
- Uso inadecuado de insumos como semilla, fertilizantes y plaguicidas.
- Baja adopción de variedades modernas precoces, tolerantes a organismos fitopatógenos, adaptables a zonas más bajas y capaces de enfrentar problemas ambientales debidos al estrés ocasionado por el cambio climático y la variabilidad climática.
- Alta inversión de capital para la explotación comercial de papa.

- Cadena compleja de comercialización, con gran número de agentes intermediarios.
- Bajo nivel de organización de los productores e integración con los demás agentes de la cadena.
- Baja adecuación y beneficio de la papa fresca.
- Alto nivel de pérdidas no aprovechables en campo y a lo largo de la cadena.
- Insuficiente desarrollo y puesta en marcha de infraestructura para la adecuación de tierras, mecanización, tecnología que permitan aumentar la productividad y disminuir riesgos de pérdidas.
- Transporte informal y de alto costo que encarece la papa fresca desde los productores hasta los comercializadores y desde éstos hacia los consumidores.
- Deficiente infraestructura vial, especialmente en vías terciarias.
- El precio de la papa fresca no se fija con criterios objetivos de calidad.
- Disminución paulatina en el consumo per cápita de papa en Colombia.
- Bajo conocimiento del consumidor respecto de las ventajas de la papa como alimento.
- No existe un sistema de información unificado que permita tomar decisiones.
- Baja capacidad de almacenamiento de papa fresca que permita regular oferta.
- Exportaciones poco significativas y poco diversificadas.
- Crecimiento de las importaciones especialmente de la papa precocida congelada.
- Baja eficiencia técnica de la transformación industrial nacional de papa en el segmento precocida congelada, que no la hacen competitiva frente al producto importado.
- Bajo desarrollo industrial de productos como almidones, harinas y alcoholes a partir de la papa.
- Reducido aprovechamiento de la papa no comercial posibilita un desempeño integral dentro del sistema productivo.
- Poca diversificación de los canales de comercialización posibilita la modernización y transparencia del mercado, ofreciendo mayores alternativas a los consumidores.

Fortalezas

- Avances significativos del rendimiento en sistemas tecnificados.
- Posibilidades de producción de papa durante todo el año aprovechando microclimas apropiados y uso de riego en algunas localidades.
- Fuerte cultura papicultora en las principales zonas productoras.
- Versatilidad de la papa como alimento que fácilmente se adapta a los nuevos requerimientos del consumo.
- Crecimiento de la industria de procesamiento en términos de ampliación de la capacidad instalada y número de empresas.

- Disposición de parte de la industria para pagar el almacenamiento de materia prima.
- La papa criolla amarilla redonda representa uno de los principales genotipos propios del país sin competencia directa.
- Suficiente área apta en Colombia para la producción comercial de papa y con destino al procesamiento industrial, resultado de la zonificación de aptitud elaborada por la UPR.
- Implementación de medidas antidumping al ingreso de papa procesada a Colombia como precedente ante nuevas acciones comerciales.
- Mejoramiento de la calidad, con crecimiento del segmento de papa adecuada frente a la papa sucia
- Consolidación de nuevos agentes en la estructura de comercialización que generan más y mejores oportunidades de oferta diferenciada de la papa en el país.
- Indicadores de costos y márgenes directos relativamente favorables.
- El aumento de las exportaciones colombianas de papa fresca o procesada genera un mejor desempeño de la balanza comercial y una alternativa de mercado.

Amenazas

- Pérdida creciente del mercado de papa fresca por barreras fitosanitarias impuestas por los países de destino.
- Menor precio de sustitutos directos de la papa como derivados del trigo (pastas alimenticias), maíz, yuca, arroz.
- Fluctuaciones en indicadores económicos como tasa de cambio, cambios en condiciones de mercados y tratados comerciales desfavorables para Colombia.
- Ingreso de papa fresca de contrabando por pasos fronterizos que puedan llegar a comprometer la producción nacional.
- Altos costos de insumos importados.
- Imposición de barreras de inocuidad o sellos de calidad para productos procesados colombianos a partir de papa criolla en países asiáticos, Europa y Estados Unidos.
- Ingreso de nuevas plagas y enfermedades que condicionan el estatus fitosanitario nacional y aumentan los costos de producción para su control.
- Desarrollo tecnológico en la agroindustria de papa en otros países que mejoren sus indicadores de productividad.
- Prácticas desleales de comercio.
- Problemas de la infraestructura y logística que limitan la cadena de suministro y abastecimiento de la papa en Colombia.

Oportunidades

- La planificación de la producción se mejora al incorporar la ubicación geográfica más deseable y momento más viable para desarrollar la actividad productiva.
- La exploración de ventanas comerciales ofrece posibilidades para que la papa colombiana procesada ingrese a nuevos mercados.

Desempeño ambiental

Gestión del recurso hídrico

La demanda hídrica -DH, es entendida como la estimación de la extracción de agua del sistema para ser usado como parte de las actividades productivas, desde el punto de vista económico, y para el uso doméstico. De acuerdo con el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2019) la demanda hídrica total de los cultivos transitorios corresponde al 18 % de la demanda agrícola total en el país y se concentra principalmente en dos cultivos: arroz de riego y maíz, que concentran el 85 % del total. Se estima que la demanda hídrica del arroz riego es de 1 881 Mm³/año y representa cerca del 11 % del área total de los transitorios, mientras que la papa alcanza solo el 4,8 % del área y tiene una demanda hídrica aproximada de 114,3 Mm³/año (IDEAM, 2019).

La demanda hídrica de la papa es baja frente a la de otros cultivos transitorios (Tabla 24), representando solamente el 5 % del total de la demanda de los cultivos transitorios priorizados en Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2019)

Tabla 24. Demanda hídrica cultivos transitorios

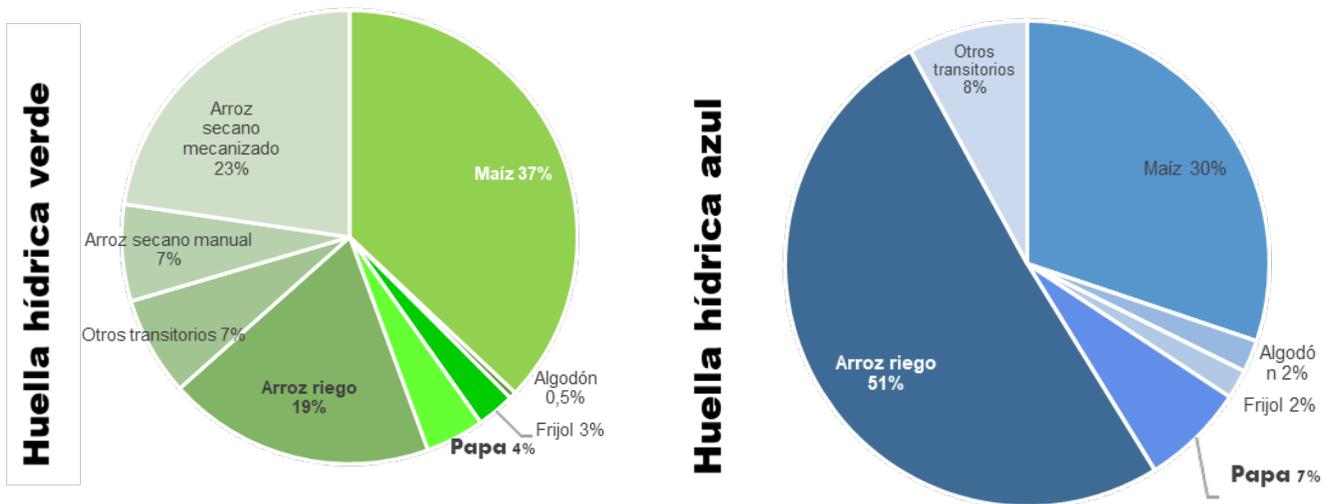
Cultivo	Demanda hídrica Mm ³ /año	Demanda hídrica (%)
Arroz riego	1881	65%
Maíz	628	22%
Papa	114,3	5%
Algodón	44,6	2%
Frijol	40,4	1%
Otros transitorios	66,8	6%

Fuente: (IDEAM, 2019)

En este mismo sentido, se estima que la papa consume aproximadamente 815 m³/ha/año, siendo uno de los cultivos con menor demanda hídrica. Frente a cultivos como el maíz, la DH de la papa es 4 veces menor y 13 veces inferior a la del arroz riego.

El análisis de la huella hídrica de la papa señala que su huella verde es cercana al 4 % del total de los transitorios, convirtiendo a la papa en el sexto cultivo con mayor consumo de agua verde, por debajo de cultivos como el maíz y el arroz (secano y riego). Mientras que la Huella Azul de la papa, alcanza el 7 % del total de los cultivos transitorios, lo que ubica a la papa en el cuarto lugar.

Ilustración 54. Huella hídrica de la papa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2019)

De acuerdo con la información del Estudio Nacional del agua (IDEAM, 2019), la huella hídrica verde del cultivo de la papa se estima en 390,4 Mm³ y la huella hídrica azul en 77 Mm³. Estas cifras muestran que el cultivo de la papa depende en gran medida de las precipitaciones disponibles para su correcto desarrollo.

Tabla 25. Huella hídrica principales cultivos transitorios

Cultivos	Huella hídrica azul (Mm ³ /año)	Huella hídrica verde (Mm ³ /año)
Maíz	334,9	3463,7
Arroz seco mecanizado	0	2118,9
Arroz riego	564,3	1772,8
Otros transitorios	89	659,8
Arroz seco manual	0	644,3
Papa	77	390,4
Frijol	21,5	252
Algodón	23,8	45,3

Fuente: (IDEAM, 2019)

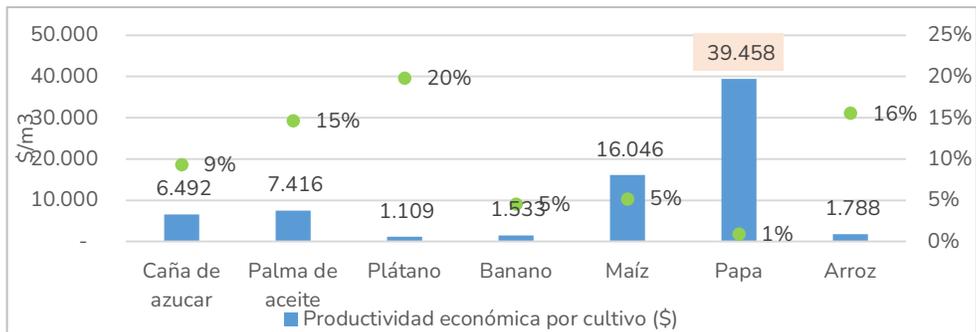
Lo expuesto anteriormente indica que el cultivo es altamente dependiente del régimen de lluvias, por lo cual es altamente vulnerable a su disminución en frecuencia o cantidad.

Productividad hídrica

El país cuenta con una importante abundancia de recurso hídrico, sin embargo, esta no se traduce en la generación de riqueza a partir de este recurso. El sector agropecuario consumió más de la mitad del total de agua (55 %) usada en Colombia (IDEAM, 2015), apenas logró producir 6,16 % del PIB (DANE, 2016). La productividad del agua en Colombia es baja y ha disminuido a lo largo de los últimos 5 años, con una productividad del agua promedio de USD 18,91/m³. Las disminuciones de productividad del agua reflejan un mal desempeño institucional, y una infraestructura inadecuada para el uso sostenible y eficiente del agua (Fedesarrollo, DNP y GGCI, 2017).

En la siguiente ilustración se observa que, por cada m³ de agua utilizado para el cultivo de papa en Colombia, se obtuvieron COP 39.458, lo que lo convierte en el cultivo de mayor productividad hídrica económica (CTA, 2017). A pesar de lo anterior, la productividad hídrica de la papa podría ser superior a la reportada; sin embargo, la ineficiencia en el uso del agua es su principal limitante.

Ilustración 55. Productividad económica por cultivo y demanda hídrica



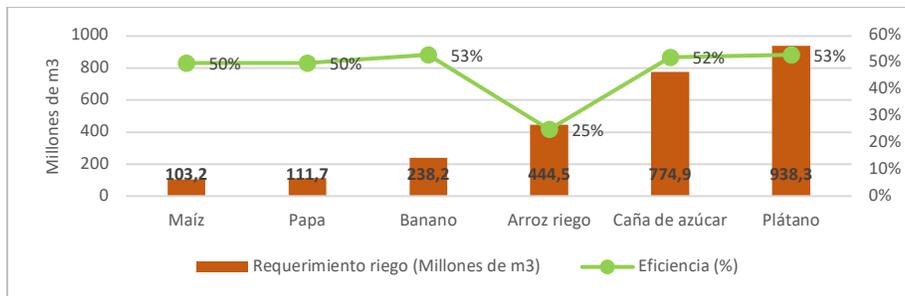
Fuente: Elaboración propia a partir de ENA, 2018 – Informe final MCV - 2017

Eficiencia en el uso del agua de riego

La demanda hídrica total del sector agrícola es de 16.760,3 Mm³ en Colombia y su requerimiento de riego es de alrededor de 6.942,4 Mm³, a partir de estos valores se calcula que la eficiencia para el sector agrícola es de 41 % (IDEAM, 2019). Un valor que está por debajo del promedio mundial, que alcanza en promedio el 56 % (Arroyo, 2018).

La eficiencia del riego para la papa es del 50 %, en otras palabras, por lo menos la mitad del agua se pierde por distintas circunstancias. Una de las causas más importantes que generan esta pérdida en el uso del agua, se relaciona directamente con la ineficiencia en los sistemas de riego y los métodos de aplicación de este (CTA, 2017).

Ilustración 56. Eficiencia del riego de los principales cultivos en Colombia



Fuente: (CTA, 2017)

La cobertura de riego de otros países de la región como Perú y Chile registran niveles muy superiores en su cobertura de riego a los de Colombia; han adecuado con infraestructura de riego el 40 y el 44 % de la superficie con potencial para riego (FAO, 2016 citado por (UPRA, 2020), mientras que en el país la cobertura apenas alcanza el 6 % del área con potencial.

Ilustración 57. Área con potencial para riego y cobertura actual



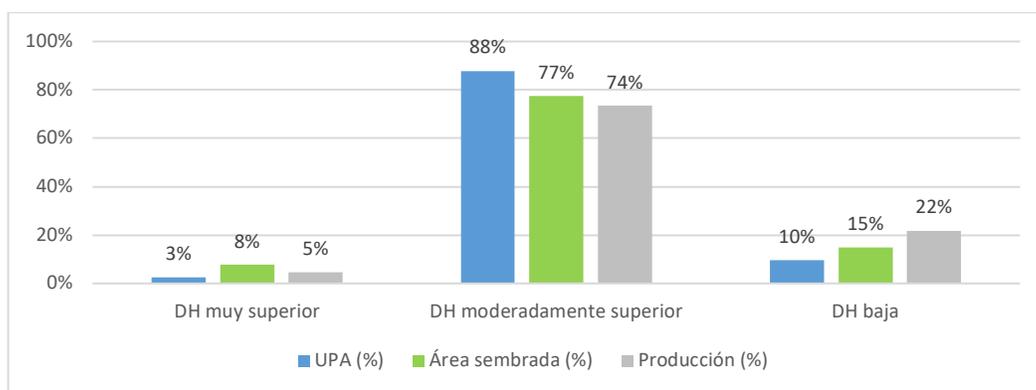
Elaboración propia. Fuente: (UPRA, 2020)

A partir del mapa de áreas potenciales para adecuación de tierras con fines de irrigación UPRA (2018), se estima que alrededor del 77 % de las zonas en donde se cultiva papa se sitúan en zonas sin potencial de riego. El 23 % restante se sitúa en zonas con algún grado de potencial de riego, sin embargo, en la mayoría de las áreas se presentan limitaciones y requieren mayor tecnología e inversión para la implementación de sistemas de irrigación.

Sostenibilidad hídrica

También se realizó una aproximación a la sostenibilidad hídrica¹⁸ del cultivo de papa, que indicó que el mayor porcentaje de UPA paperas, así como del área sembrada y producida, se localiza en zonas con una disponibilidad hídrica levemente superior en comparación con el consumo efectivo de la papa. Sin embargo, se identificó que cerca del 22 % de la papa nacional se produce en zona de disponibilidad hídrica baja y solamente el 5% en zona de disponibilidad hídrica muy superior.

Ilustración 58. Índice de uso del agua por UPA, producción y área sembrada de papa



Fuente: Elaboración propia a partir de CNA DANE (2014), Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa en Colombia, escala 1:100.000

¹⁸ A partir de la variable Índice de uso del agua (IUA) que hace parte del criterio apropiación de agua, este es uno de los criterios que conforman la zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa en Colombia, escala 1:100.000, se realizó un análisis espacial de la variable y permitió evaluar la sostenibilidad hídrica del cultivo de la papa.

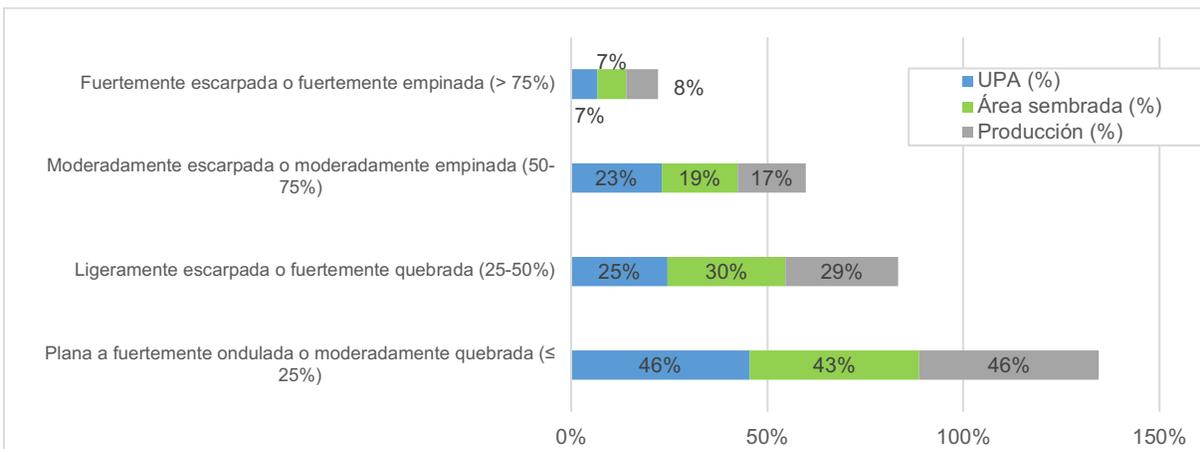
Gestión del recurso suelo

El cultivo de papa por lo general conlleva un alto riesgo de erosión de acuerdo con el sistema que se use (Velásquez J., Racines, Cruz, & Araujo, s.f.); cuando se eligen lotes con suelos susceptibles a la erosión de condiciones físicas desfavorables, de marcada pendiente o poco fértiles se causan graves daños en la estructura y función del ecosistema y en los recursos naturales (Fedepapa - MAVDT, 2004), por tanto, la adecuada gestión del suelo es esencial para garantizar la sostenibilidad de este recurso.

El análisis de papa en zonas de pendiente¹⁹ permitió establecer que el 45,5 % de las UPA de papa se localizan en áreas con pendientes planas a moderadas, donde se producen 534 549 t de papa. Igualmente se determinó que el 47,7 % de las UPA de papa se ubican en zonas con pendientes entre el 25 % y el 75 % y que allí se produce el 46,1 % de la papa nacional.

Por medio de la correlación entre las zonas paperas y las zonas erosionadas en Colombia²⁰, se determinó que el 62 % de las UPA de papa se localizan en zonas con erosión moderada y que allí se producen cerca de 726.786 t de papa, igualmente, se identificó que el 9 % de toda la papa nacional se siembra en zonas con erosión severa y muy severa y que en estas áreas se produce el 8 % de la papa nacional.

Ilustración 59. Porcentaje de UPA, producción y área sembrada de papa frente a la pendiente

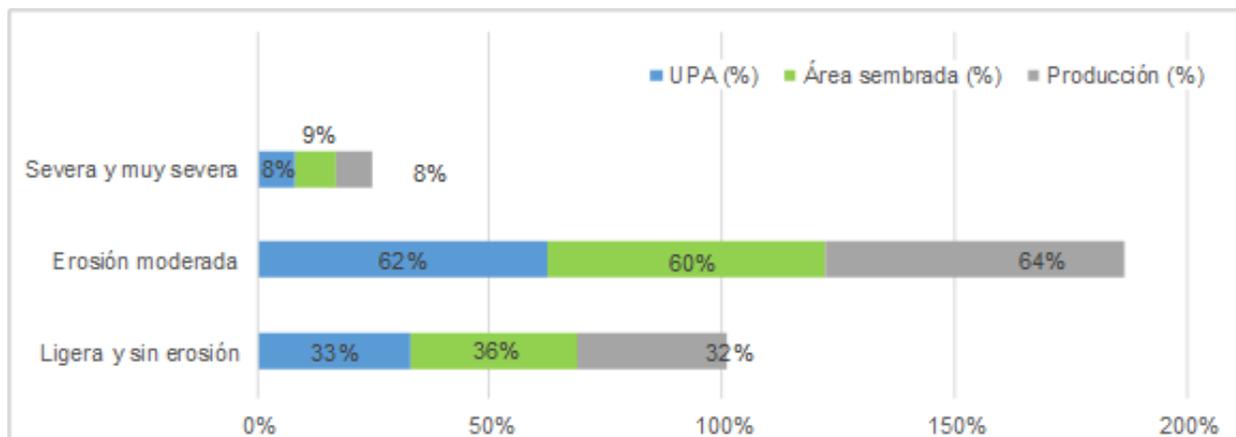


Fuente: Elaboración propia a partir de CNA DANE (2014), (2014). Modelo digital de terreno, resolución espacial 90 m

¹⁹ Se realizó un análisis espacial entre el Modelo digital de terreno, resolución espacial 90 m y las UPA de papa definidas en el CNA (2014).

²⁰ Se desarrolló una correlación espacial entre el Mapa de zonificación de degradación de suelos por erosión, línea base 2010 - 2011. esc. 1:100.000. Ideam (2015) y la UPA definidas en el CNA (2014).

Ilustración 60. Porcentaje de UPA, producción y área sembrada de papa en zonas erosionadas



Fuente: Elaboración propia a partir de CNA DANE (2014), (2014). Mapa de zonificación de degradación de suelos por erosión, línea base 2010 - 2011. Escala 1:100.000. Ideam (2015).

Las cifras expuestas anteriormente permiten afirmar, que se cultiva y produce papa en zonas que por su pendiente y grado de erosión no son aptas para el cultivo, por el contrario, el uso intensivo del suelo lo deja expuesto a la erosión, favoreciendo la pérdida de su capacidad productiva.

Emisiones y captura de carbono

Las emisiones totales de Colombia para 2014 se estiman en 258,8 Mt CO² eq, se calcula que de estas el 26 % es ocasionado por la agricultura (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2016). En lo referente a las emisiones generadas por el cultivo de la papa, de acuerdo con información suministrada por IDEAM (2021), las emisiones generadas por este cultivo llegan a 142 900 t/año de CO₂eq, es decir representan el 0,06 % de las emisiones totales del país.

Con base en FAOSTAT (FAO, 2021), se determinó que Colombia y Perú aumentaron su producción de papa en los últimos años; sin embargo, este aumento ha venido acompañado del incremento en las emisiones de CO₂eq de esta actividad, por el contrario, Estados Unidos ha venido reduciendo sus emisiones a pesar de que su producción se ha mantenido constante en los últimos 10 años.

Ilustración 61. Estimación emisión de CO₂eq generado por el cultivo de papa en países referentes

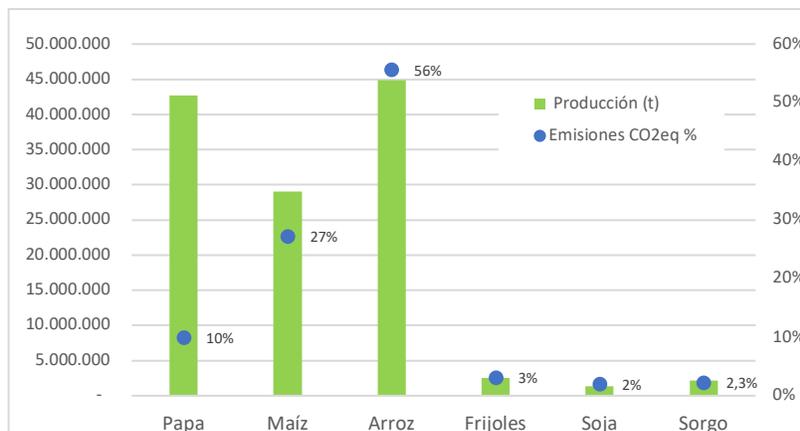


Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT, 2021

Se estima que entre 2000-2018 por cada kg de papa producida en Colombia, se emitieron aproximadamente 13 kg CO₂eq/kg de papa, un valor superior a países como Estados Unidos (8,8 kg CO₂eq/kg de papa), pero inferior a Ecuador y Perú que tuvieron 21,6 y 15,4 respectivamente.

Adicionalmente, se compararon las emisiones generadas por los principales cultivos transitorios del país, estableciendo que la papa aportó el 10 % de las emisiones totales (entre 2000 – 2018), siendo superado ampliamente por el maíz (emite 3 veces más) y el arroz (emite 5 veces más).

Ilustración 62. Acumulado emisiones frente al producción (2000-2018)



Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT, 2021

Captura potencial de carbono

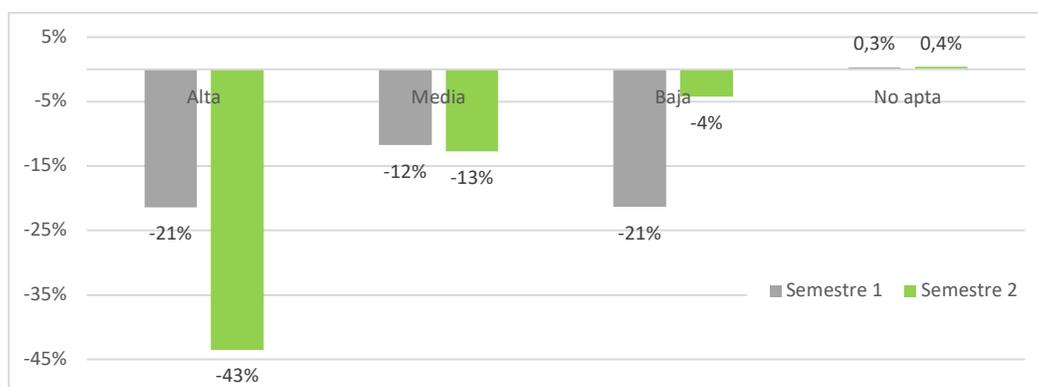
La papa, es considerada como el segundo cultivo de mayor utilización de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) en el país, lo que genera una pérdida aún no estimada de carbono y altas emisiones atmosféricas de CO₂ (Páramo G. & Garcés, 2019). Se estima que el 2 % de las UPA de papa se sitúan en zonas con potencial de captura de carbono; el 22 % estarían en equilibrio, y el 76 % se localizan en zonas de emisión y pérdida de carbono, lo cual se traduce en un detrimento de la prestación del servicio ambiental²¹.

El cultivo de papa, por su alta producción de biomasa, es una de las actividades agrícolas que mayor importancia podría tener como sumidero de carbono, disminuyendo las emisiones de GEI y aumentando los servicios ecosistémicos (Páramo G. & Garcés, 2019); sin embargo, el sector desaprovecha el potencial del cultivo como sumidero de carbono.

Impacto del cambio climático

De acuerdo con la aproximación realizada por la UPRA en un escenario de cambio climático a 2041²², el área de la aptitud biofísica para el cultivo de la papa se reduciría entre el 16 y el 17 % y las zonas no aptas podrían aumentar hasta un 2 %. El mayor impacto se daría en zonas de alta aptitud, que podrían ver su área reducida en un 21% en el primer semestre y hasta 43 % en el segundo. En cuanto a las zonas de media y alta aptitud, se observa que podría darse una reducción moderada del área.

Ilustración 63. Porcentaje de cambio en el área en el escenario prospectivo 2041



Fuente: Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa en Colombia, escala 1:100.000 (UPRA, 2019) - Prospectiva espacial para el cultivo de la papa (UPRA, 2021)

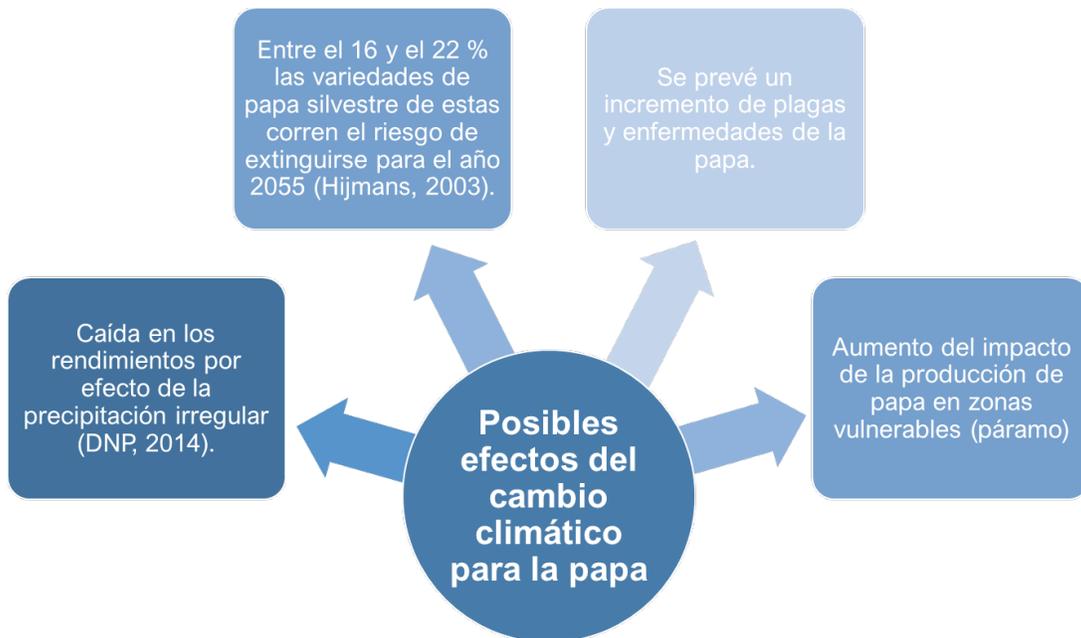
²¹ Estimación realizada a partir de los datos generados en el análisis de la variable variación del contenido estimado de carbono contenido de carbono en la biomasa, que hace parte de la zonificación de aptitud para el cultivo tecnificado de papa variedad Diacol Capiro para uso industrial en Colombia, escala 1:100.000.

²² Este análisis es el resultado de la comparación espacial entre el mapa de aptitud biofísica para el cultivo comercial de papa en Colombia, escala 1:100.000 (UPRA, 2019) y Prospectiva espacial biofísica para el cultivo de la papa (UPRA, 2021).

Desde una perspectiva regional, el mayor impacto se daría en Antioquia y Santander, el primero tendría una reducción en las áreas de alta aptitud del 89 % y un aumento en las de baja aptitud del 137 %, mientras que en Santander la reducción en zonas de alta aptitud sería del 62 %. Mayor detalle de esta información la podrá encontrar en el documento completo de Análisis Situacional de la Cadena de Papa en Colombia (González et al, 2022).

Por otro lado, diversos estudios plantean que el cambio climático impactará el eslabón primario de la producción de papa en diferentes ámbitos, tal como resume la siguiente figura.

Ilustración 64. Impactos previstos en el cultivo de la papa por efecto del cambio climático



Elaboración propia. Fuente: (Betancourt, 2020)

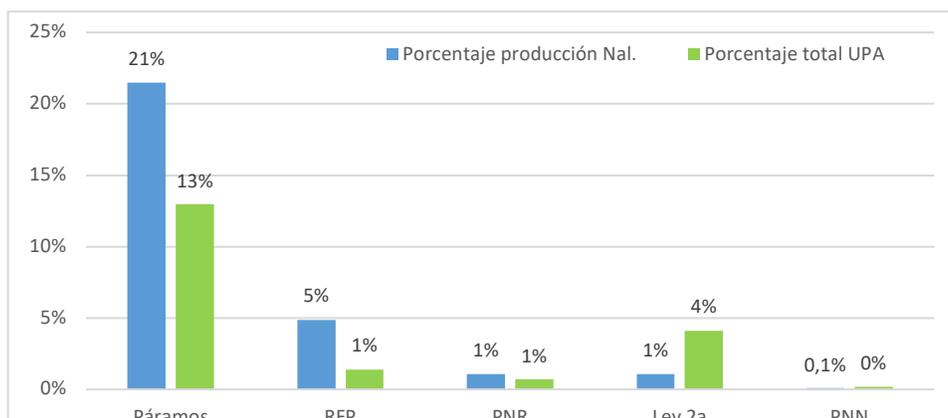
Exclusiones legales de carácter ambiental

De acuerdo con la frontera agrícola definida en 2018, el 29% de la papa en Colombia se produce en áreas protegidas donde no se permite el desarrollo de actividades agropecuarias. Se estableció que los páramos y las Reservas Forestales Protectoras son las áreas con mayor presencia de cultivos de papa. Se destaca que en zonas de páramo se produce el 21 % del total de la papa nacional.

Sin embargo, la nueva actualización de la frontera agrícola, que a la fecha de escritura de este documento no está disponible, invitaría a precisar que buena parte de dichas áreas excluidas, hoy día corresponderán a áreas condicionadas. La reglamentación que vienen trabajando el

MADR y el MADS, aun no vigente, plantea la posibilidad de incorporar 254 mil ha con actividad agropecuaria preexistente que no se cruzan con otras figuras de protección más estricta dentro del páramo. Estas podrían constituirse como áreas condicionadas de la frontera agrícola al establecer los lineamientos para el desarrollo de actividades de bajo impacto y ambientalmente sostenibles en páramos.

Ilustración 65. Área sembrada y producción de papa en zonas de exclusiones ambientales frontera agrícola nacional vigente a 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de CNA DANE (2014), Frontera agrícola – UPRA (2018)

En lo que respecta a los páramos, se identificó que hay presencia de cultivos de papa en casi todas las áreas de páramo del país, con mayor presencia en el Páramo de Guerrero (20 %), el Almorzadero (14 %) y Guantiva La Rusia (12 %).

A nivel departamental, Cundinamarca tiene los mayores porcentajes de área sembrada y producción en paramos, con el 11 % y 14,6 % respectivamente, seguido de Boyacá y Santander.

Tabla 26. Participación departamental de UPA, Área sembrada y Producción en páramo

Departamento	UPA (%)	Área sembrada (%)	Producción (%)
Cundinamarca	3%	11%	14,6%
Boyacá	5%	5,7%	5,61%
Santander	1%	1,9%	2,53%
Norte de Santander	1%	1,6%	2,22%
Nariño	3%	2,8%	2,01%
Tolima	1%	1,1%	1,26%
Cauca	5%	0,7%	0,69%

Fuente: Elaboración propia a partir de DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. Ideam (2010). IAvH (2018). Complejos de páramos

Impacto ambiental del procesamiento de la papa

La industria de la transformación de la papa genera impactos sobre el agua y el aire principalmente, estos impactos se relacionan directamente con tres actividades: 1. Lavado y pelado, 2. Acondicionamiento de la materia prima y 3. Proceso de producción.

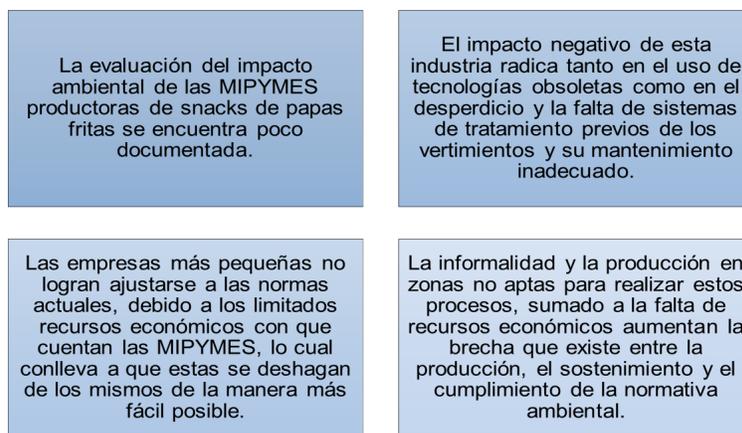
Ilustración 66. Actividades del procesamiento de la papa que generan impactos ambientales



Elaboración propia. Fuente: (Cardona., 2016)

Los impactos de estas actividades se reflejan principalmente en el potencial de eutrofización, el potencial de calentamiento global y consumo de recursos energéticos. El impacto negativo de las actividades subyace en la baja implementación de prácticas sustentables en la etapa de procesamiento, relacionada estrechamente con la actividad informal.

Ilustración 67. Aspectos que contribuyen a la generación de impactos negativos en el procesamiento de la papa



Elaboración propia. Fuente: (Cardona., 2016)

Conclusiones

Colombia dispone de abundante recurso hídrico, sin embargo, los requerimientos actuales de agua no son atendidos en su totalidad. En lo que respecta a las demandas futuras, hay un alto grado de incertidumbre, esta situación hoy es el resultado de una deficiente gestión del recurso hídrico en el país.

La demanda hídrica de la papa es baja frente a otros cultivos transitorios, sin embargo, se reconoce que el cultivo es altamente dependiente del agua verde, siendo especialmente vulnerable a los cambios que puedan darse su frecuencia y cantidad, como consecuencia del cambio climático y de la recurrencia de la variabilidad climática. Esta situación es una amenaza para el cultivo de la papa, dado que apenas el 22 % de la papa se produce en zonas próximas a distritos de riego y que por lo menos el 50 % del agua usada para el riego del cultivo se desperdicia. Adicionalmente, se estableció que, alrededor del 34 % de las UPA de papa se sitúan en zonas con algún grado de potencial de riego, no obstante, estas áreas requerirían de tecnología e inversión para la implementación de sistemas de irrigación adecuados al cultivo.

Así mismo, se estableció que se cultiva y produce papa en zonas que por su pendiente y grado de erosión no son aptas para el cultivo, por el contrario, el uso intensivo del suelo a través de los años lo ha dejado expuesto a la erosión y favorecido la pérdida de su capacidad productiva.

De acuerdo con información suministrada por el IDEAM, para el 2021 se estima que las emisiones de la papa alcanzan las 142 900 t/año de CO₂eq, un valor que representa el 0,06 % de las emisiones totales de Colombia. La papa, es considerado el segundo cultivo de mayor utilización de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) en el país, lo que genera una pérdida aún no estimada de carbono y altas emisiones atmosféricas de CO₂. En comparación con otros países, Colombia al igual que Perú aumentaron su productividad, así como su nivel de emisiones de CO₂eq, mientras que Estados Unidos redujo sus emisiones a pesar de que su producción se ha mantenido constante en los últimos 10 años. Finalmente se estima que, por cada kg de papa producida en Colombia, se emitieron aproximadamente 13 kg CO₂eq/kg de papa.

A partir del análisis del cambio en la aptitud biofísica del cultivo de la papa en un escenario de cambio climático a 2041, se establece que el área apta para el cultivo de la papa se reduciría. El mayor impacto se daría en zonas de alta aptitud, que podrían reducirse en un 21 % en el primer semestre y hasta 43 % en el segundo y que las zonas no aptas podrían aumentar hasta un 2 %. De acuerdo con algunos expertos, el cambio climático podría generar los siguientes efectos en el cultivo de la papa: caída en los rendimientos por efecto de la precipitación irregular (DNP, 2014), aumento del riesgo de extinción de las variedades de papa silvestre para el año 2055

(Hijmans, 2003), incremento de plagas y enfermedades de la papa e incremento del impacto de la producción de papa en zonas vulnerables (páramo).

Hay presencia de cultivos de papa en casi todas las áreas de páramo del país, se calcula que cerca del 21 % de la papa en Colombia se produce en áreas de páramo. Asimismo, se estableció que las zonas con mayores áreas cultivadas se localizan en los páramos de Guerrero, el Almorzadero y Guantiva La Rusia. Se reconoce que el cultivo de papa en estas áreas requiere de estrategias adecuadas, dada la fragilidad de estos ecosistemas, su biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan, en especial la producción de agua.

La industria de la transformación de la papa genera impactos sobre el agua y el aire principalmente, los impactos de estas actividades se reflejan principalmente en el potencial de eutrofización, de calentamiento global y de consumo de recursos energéticos. Las grandes industrias disponen de tecnologías apropiadas que cumplen con los parámetros exigidos por la ley colombiana; sin embargo, el mayor desafío para este sector radica en que muchas de las empresas que se encuentran en la informalidad, no logran ajustarse a las normas actuales.

Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades, DOFA

Debilidades

- Los productores de papa no disponen de las suficientes medidas de adaptación para enfrentar el cambio climático y la variabilidad.
- Ineficiencia en la gestión del recurso hídrico que comprende mínima infraestructura, baja eficiencia y limitado uso del riego y drenaje en las zonas paperas.
- Alta generación de GEI por el uso ineficiente e irracional de agroinsumos.
- Proporción considerable de productores de papa en zonas que por su pendiente y grado de erosión no son aptas para el cultivo, por el contrario, el uso intensivo podría favorecer la pérdida de la capacidad productiva del suelo.
- Presencia de cultivos de papa en áreas de páramo del país.
- Las empresas más pequeñas que pueden ser informales, no logran ajustarse a las normas actuales, debido al tamaño de las inversiones requeridas.

Fortalezas

- El cultivo de papa, por su alta producción de biomasa, es una de las actividades agrícolas con mayor importancia como sumidero de carbono y bajo impacto sobre las emisiones GEI.
- La papa es el cultivo que mayores ingresos genera por cada m³ de agua empleado.

- Creciente reconocimiento por parte de los productores de la importancia de la implementación de buenas prácticas ambientales
- Las grandes industrias disponen de tecnologías apropiadas para disponer sus vertimientos y controlar sus emisiones.

Amenazas

- Impacto del cambio de las condiciones climáticas sobre la aptitud del territorio para el cultivo.
- Disminución de la productividad del agua por un mal desempeño institucional, y una infraestructura inadecuada para el uso sostenible y eficiente del recurso hídrico.
- Incertidumbre frente al comportamiento de los elementos del clima, lo cual dificulta la adecuada planificación del cultivo.

Oportunidades

- Implementar prácticas agropecuarias de bajo impacto o propiciar la reconversión productiva agropecuaria en zonas de páramo.

Ciencia, tecnología e innovación

Investigación nacional

La producción de papa, por su condición de cultivo ancestral y parte fundamental de la canasta básica alimentaria nacional, de tiempo atrás ha sido objeto de atención del Estado. La investigación agrícola se remonta a las primeras actividades adelantadas por entidades del gobierno en procura del desarrollo tecnológico, en la primera mitad del siglo XX. Esta tradición ha conducido a que el país cuente hoy día con capacidad investigativa y experiencia para la producción agrícola, aunque los recursos para gestionarla son escasos, como veremos más adelante.

La actividad investigativa y la transferencia de tecnología han permitido elevar la productividad por medio de variedades mejoradas, materiales aptos para el consumo humano directo y para la agroindustria, control de plagas y enfermedades que atacan el cultivo, mecanización de algunas labores, prácticas productivas que mejoran la productividad como la fertilización y el control sanitario, mejores técnicas de cosecha y poscosecha y aún el procesamiento industrial. Para ello han convergido recursos públicos y privados, nacionales y de cooperación internacional. La tecnología permitió pasar de un cultivo escasamente hortícola a una producción empresarial, en

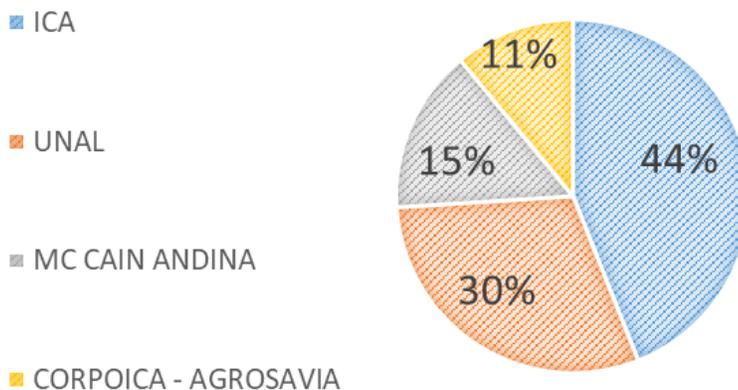
áreas de mayor extensión, con producciones que permanentemente respondieron a la demanda de la creciente población.

Fruto de los esfuerzos descritos, el país desarrollo una importante capacidad investigativa. Colombia tiene tradición investigativa en el cultivo de la papa desde mediados del siglo pasado, con el DIA y luego el ICA. Agrosavia y las universidades han tenido injerencia en ello, especialmente la Universidad Nacional, Universidad de Nariño y Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, entre otras.

La plataforma SIEMBRA reporta 133 grupos de investigación con capacidad en aspectos genéticos, sanitarios, manejo de suelos y aguas, fisiología y nutrición, manejo ambiental y sostenibilidad, transformación, bioplaguicidas, socioeconomía, desarrollo empresarial, entre otros aspectos (Plataforma Siembra, 2021).

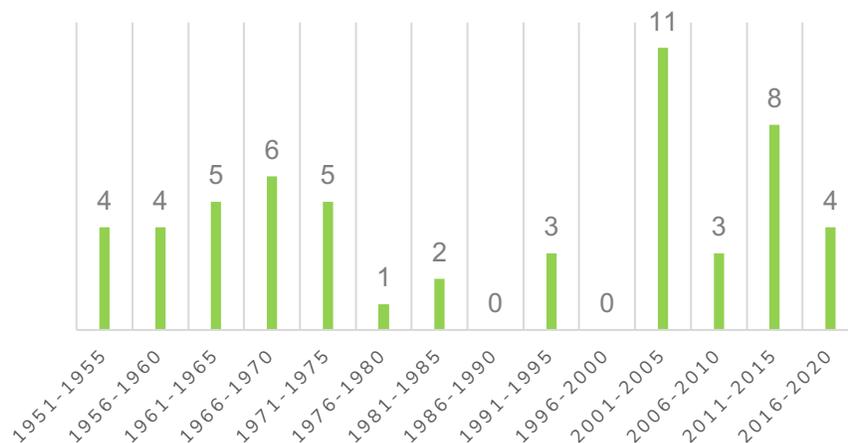
El ICA registra 8 entidades que investigan y desarrollan nuevos materiales genéticos, adicionalmente investigan en calidad e inocuidad, cosecha, poscosecha: 4 con sede en Bogotá y sendas en los departamentos de Antioquia, Nariño, Cundinamarca y Santander. Hasta el 2020 existían 56 variedades registradas: 41 de papa común y 15 de criolla (10 amarillas redondas) fruto de la investigación nacional.

Ilustración 68. Principales obtentores de variedades de semilla registradas



Fuente. UPRA (2021) con base en datos (ICA, 2020).

Ilustración 69. Variedades de papa inscritas en el registro nacional de cultivares comerciales de papa del ICA.



Fuente. Elaboración propia con base en datos (Fedepapa, UN & Corpoica-Agrosavia, 2021).

Sin embargo, los esfuerzos no han sido permanentes. En el período 1976 a 2000, la actividad investigativa y el registro de variedades mejoradas descendió a solo 6 materiales en 25 años.

El país cuenta con un banco de germoplasma manejado por Agrosavia, en el Centro de Investigación de Tibaitatá y Centro de Investigación La Selva. Esta condición fortalece la capacidad investigativa, en razón a contar con una diversidad genética propia notoria y una progresiva caracterización de las diferentes accesiones.

Los resultados de la investigación nacional están dispersos. En la Biblioteca Agropecuaria de Colombia, se encuentran 943 registros con resultados de investigaciones. Entre las publicaciones científicas internacionales se encuentran 95 de autoría colombiana.

Según el PECTIA, el país cuenta con una agenda concertada de investigación, que lamentablemente no está totalmente actualizada. Las agendas de I+D+i de papa se encuentra actualizada al presente año para: Antioquia, Boyacá y Norte de Santander. Faltan Santander, Cauca, Cundinamarca y Nariño, que están sin actualizar desde 2015 y 2017. Las principales demandas de conocimiento se encuentran en: socioeconomía, mercadeo y desarrollo empresarial; material de siembra y mejoramiento genético y manejo de cosecha, poscosecha y transformación (Agrosavia, MADR & MINCIENCIAS, 2021).

La Plataforma Siembra registra 110 demandas con proyectos de investigación y transferencia de tecnología sobre papa, para ejecutar entre 2021 y 2024 (Plataforma Siembra, 2021). Sin

embargo, no está definido con qué recursos económicos, técnicos y humanos se cuenta para atender las demandas.

La carencia de recursos no es solo económica, también es notorio que el sector de la investigación en papa es deficitario en laboratorios y equipos de última tecnología como los requeridos para hacer mejoramiento genético con biotecnología asistida por esas tecnologías.

Ilustración 70. Demandas I+D+i por área temática



Fuente. (Agrosavia, MADR & MINCIENCIAS, 2021).

La agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para papa criolla identificó necesidades de investigación para desarrollar 42 proyectos, entre 2021 y 2024, relacionados con mejoramiento genético, manejo agronómico, industrialización y acceso al mercado internacional. No hay certeza de recursos disponibles para financiar estos proyectos (MADR, 2009).

La investigación ha sido financiada con recursos de la nación, MADR y MINCIENCIAS; por las entidades investigadoras como Agrosavia y universidades; por departamentos; y por entidades internacionales de cooperación, de las cuales cada vez son menos los recursos para el país.

Ante la dificultad para obtener retorno de la inversión, los sectores privados participan, preferiblemente, en investigación sobre fertilización y control de plagas y enfermedades. Los

recursos públicos son determinantes para investigar y entregar bienes públicos. Esta condición representa una debilidad muy importante para el desarrollo tecnológico de la cadena.

También los departamentos han invertido en el desarrollo tecnológico. A manera de ejemplo, Nariño invirtió, entre 2011 y 2015, COP 12 427 millones en programas dirigidos a incrementar la productividad y competitividad por medio de ciencia, tecnología e innovación (25 % del total), mejoramiento genético (72 % del total) y mejoramiento tecnológico y productivo (2 %). Posiblemente otros departamentos también han aportado recursos con esos fines (Gobernación de Nariño, 2021). La Gobernación de Antioquia entre 2012 y 2014 invirtió COP 678 millones en programas y proyectos dirigidos a la cadena de la papa, principalmente de investigación, la Gobernación financió entre el 48 y 85 % (Gobernación de Antioquia, 2021).

Escasa investigación en poscosecha, procesamiento y derivados

El almacenamiento y el procesamiento de la papa son importantes para atender los problemas de estacionalidad de la producción, bajo valor agregado y alta volatilidad de los precios, pero no hay evidencias en materia de suficiente investigación reciente sobre poscosecha, procesamiento y desarrollo de productos derivados de la papa. Por el contrario, en papa criolla se han dado importantes desarrollos recientes.

La investigación en almacenamiento a pequeña y mediana escala (en los años 60 y 90 del siglo pasado por el ICA, Federacafé, la Universidad Nacional y el CEGA) tuvo resultados técnicos aceptables en muchos casos para papa de año, pero posteriormente no se ha insistido en el tema. La industria procesadora si hace algunos almacenamientos por períodos relativamente cortos de tiempo, para asegurar su materia prima. En almacenamiento de papa criolla la investigación es muy limitada, a pesar de que es más difícil de manejar por su característica de carencia de tiempo de reposo del tubérculo.

Si bien se han instalado plantas industriales para lavado, cepillado, secado y empaque de la papa, operadas por empresas privadas o cooperativas y asociaciones de productores, no se cuenta con desarrollos tecnológicos para utilizar en finca y para generalizar estas prácticas. Hay plantas de lavado sin uso, por diferentes razones. Se estima que no más del 25 % de la papa se somete a estos procesos.

En materia de industrialización, Colombia ha optado mayoritariamente por reproducir técnicas y productos del mercado de países más desarrollados. El mayor mercado lo tiene la papa precocida a la francesa, sin más desarrollos; en chips, ha diversificado los sabores; se ha logrado industrializar la papa criolla como precocida y enlatada, como esfuerzo del sector privado;

mientras tanto hay pocos desarrollos en harinas y purés para consumo humano. Algunos actores consideran que se debe investigar la industrialización de las papas de segunda y tercera calidad.

En la agenda prospectiva de investigación para la papa criolla, se plantea la necesidad de asumir investigación para desarrollar papa a la francesa precocida, congelada, en conserva enlatada, preformados y puré de papa, para mercado local y de exportación.

En desarrollo de derivados para uso industrial, el país está de espaldas a la tendencia mundial de usarlos como insumo para otros procesos industriales y mineros. No hay referencias en materia de investigación sobre poscosecha, procesamiento y desarrollo de productos derivados de la papa, para esos menesteres.

Investigación del efecto de la variabilidad y cambio climático²³

Como resultado de la aplicación de diversos modelos de predicción climática, se presentan expectativas de cambio climático y de afectación al cultivo de papa en Colombia. Los resultados varían entre incrementos y déficit de la precipitación, en rangos de incremento de la temperatura, en cambios de aptitud entre muy ligeros y un poco más fuertes y de incrementos y disminución de la productividad. Algunos plantean desplazamientos del cultivo hacia zonas más altas. Así mismo, se han adelantado estudios predictivos sobre efectos en áreas específicas como el altiplano cundiboyacense.

Se concluye que la papa, clasificada como especie C3, aprovecharía el incremento de CO₂ y la temperatura más alta para mejorar su tasa de fotosíntesis y su productividad; que se afectaría negativamente el rendimiento por reducción en la precipitación; que las pérdidas de aptitud son relativamente pequeñas y no pondrían en riesgo la producción nacional y que los cambios podrían incrementar los problemas de plagas y enfermedades emergentes que se desempeñan mejor en las nuevas condiciones.

Sin embargo, coinciden en que se requiere mayor investigación para contar con estimaciones de menor incertidumbre para las diferentes zonas paperas y que se contribuya a la adaptación y mitigación de los impactos, a desarrollar materiales genéticos mejor adaptados a las regiones, temperaturas más altas y resistentes a sequía, de ciclo vegetativo más corto adaptable a la oferta ambiental, y resistentes a plagas y enfermedades emergentes. Igualmente, en prácticas agrícolas más adecuadas a las nuevas condiciones, tales como otros métodos de control de

²³ Se recomienda al lector las investigaciones fuentes: (Fernández, 2009), (Rojas, 2012), (DANE, 2012), (DNP, 2010) (DNP & CIAT, Midiendo el impacto del cambio climático en Colombia. Ganadería, Recurso Hídrico y Biodiversidad.) & (CIAT & GTZ, 2020).

plagas y enfermedades, adecuación de tierras con irrigación y manejo de suelos y aguas, entre otros aspectos.

Dentro de los desafíos identificados por los actores se encuentra que la recomendación es reducir el uso de los páramos, desarrollar agricultura de bajo impacto e investigar para producir papas en menores altitudes

Transferencia de tecnología

El cultivo de la papa carece de un sistema de transferencia de tecnología que identifique responsables, fuentes de información, instrumentos, destinatarios y recursos para que funcione. Las entidades que investigan no cuentan con recursos para hacer una adecuada transferencia de esa tecnología.

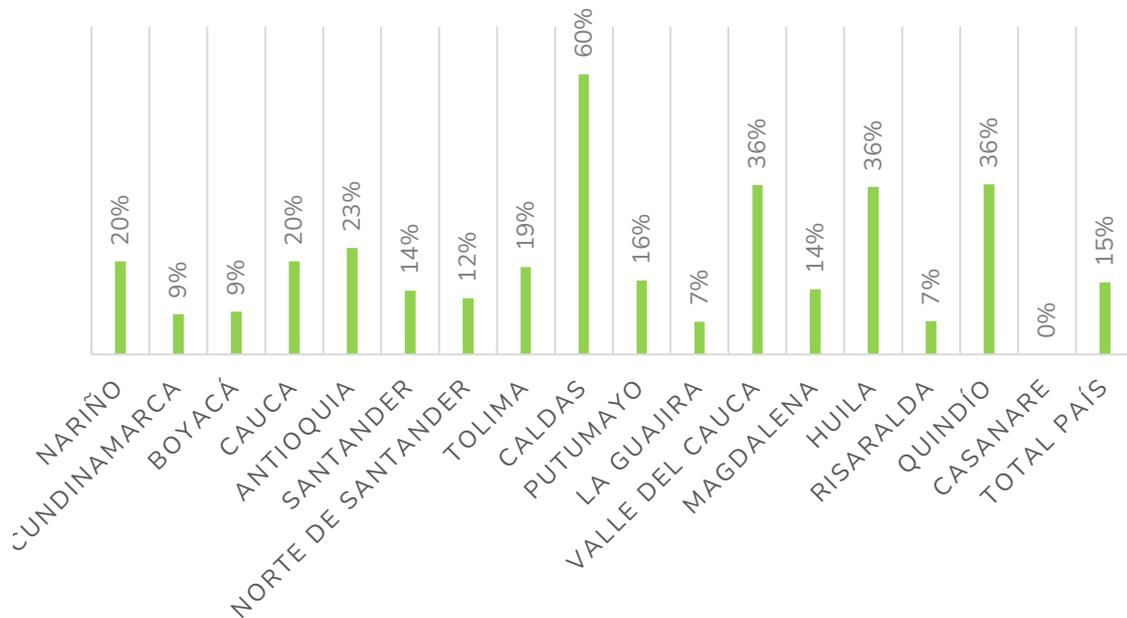
Actividades aisladas del gremio y de algunas entidades públicas y privadas, han ejecutado programas de transferencia de tecnología, de escasa cobertura y permanencia. Por ejemplo, Agrosavia, como operador del Programa Nacional de Semillas, entre 2014 y 2018 transfirió tecnología para la producción y conservación de semilla mejorada, a un grupo de 32 organizaciones de productores de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Santander y Tolima. En 2020 atendió a 522 productores, especialmente miembros de cooperativas y asociaciones (Agrosavia, 2021).

Entre 2015 y 2020, el FNFP invirtió COP 6.343.105.630 en programas de transferencia de tecnología y asistencia técnica. En el mismo período, el MADR no aportó recursos para esta actividad (Fedepapa, 2021).

Asistencia técnica

El cultivo carece de asistencia técnica y extensión de amplia cobertura y buena calidad. El CNA muestra que, en 2014, solo el 15 % de las UPA que sembraron papa recibió algún tipo de asistencia técnica. En Cundinamarca y Boyacá, los mayores productores departamentales, solo el 9 % de UPA recibieron AT; en Nariño y Cauca el 20 %.

Ilustración 71. Porcentaje (%) de UPA con asistencia técnica.



Fuente. UPRA (2021) con base en datos (DANE, 2014).

Según los Censos de la Papa (2001-2005), la cobertura es aún menor en los departamentos más productores y predomina la otorgada por vendedores de insumos, seguida por la particular que, aun cuando muy baja, tiene alguna representatividad en Cundinamarca. La prestada por las Umata escasamente aparece.

Tabla 27. Asistencia técnica predominante para los departamentos de mayor producción en Colombia

Tipo de asistencia	%UPP		
	Boyacá	Cundinamarca	Nariño
No tiene	97,3	89,2	88,4
Particular	1,2	4	1,7
Casa comercial	0,5	4	7,6
Umata	0,9	2,6	1,6
Otra	0,1	0,2	0,6

Fuente. (Núñez, 2011). Adaptado Censo Nacional del Cultivo de la Papa, Departamento de Boyacá 2002 (MADR & DANE, 2002), Censo Nacional del Cultivo de la Papa 2001-2002 (MADR & DANE, 2002) & Censo Nacional del Cultivo la Papa, Departamento de Nariño 2005 (MADR et al., 2005).

La falta de asistencia impacta en calidad, uso irracional de agroquímicos, bajos niveles de innovación y adopción tecnológica. No hay integralidad y calidad (MADR, 2019).

Por otro lado, los pequeños agricultores, por tamaño y falta de asociatividad, tienen mayor dificultad para acceder a la asistencia técnica. No existe oferta profesional con formación en el cultivo, la prestada resulta deficiente; además, hay un deterioro en la relación entre agricultores y técnicos, y esto afecta adecuados resultados en procesos de transferencia de tecnología (Ñústez, Variedades colombianas de papa., 2011).

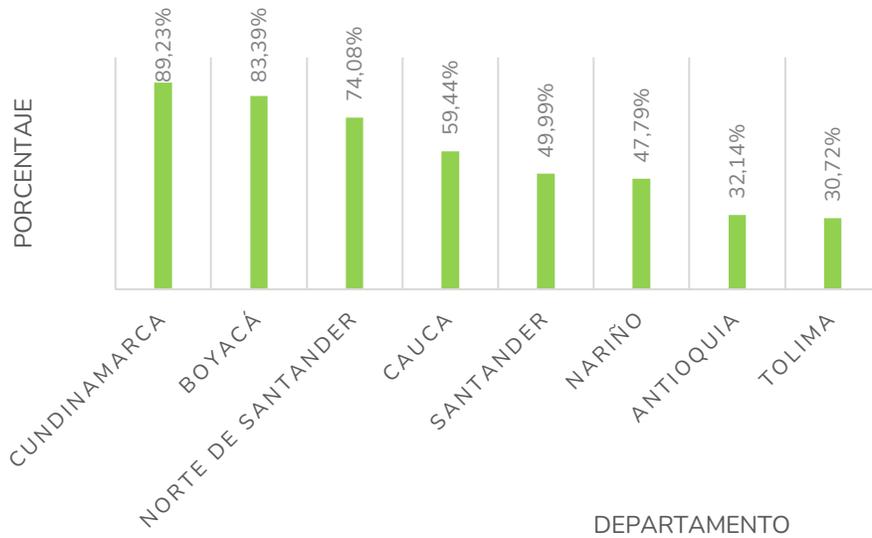
Dentro de los esfuerzos en materia de asistencia técnica se tienen:

- Los apoyos del MADR para AT entre 2015 a 2020, sumaron COP 1 220 millones y beneficiaron transitoriamente a cerca del 3 % de agricultores. El FNFP, entre 2017-2020, invirtió COP 6.343.105.630 en AT y transferencia, con 8.585 beneficiados “directos e indirectos”.
- La ADR reporta la existencia de 58 EPSEA registradas en zonas con cultivos de papa, pero no informa si han prestado el servicio.
- El Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria contemplado en el SNIA, no se ha implementado, la ADR continúa en el proceso de reglamentación. No se ha constituido el Fondo para apoyar a los municipios en el financiamiento del servicio y tampoco se ha comenzado a prestar el servicio de extensión.
- El programa de extensión agropecuaria del FNFP no ha tenido una mayor cobertura, puesto que se restringe solo a aquellos productores que aportan la cuota de fomento.

Mecanización

No obstante, se da una alta mecanización de labores del cultivo de papa, en especial la preparación de suelos y aplicación de plaguicidas, no sucede lo mismo en las demás labores. Los departamentos más mecanizados son Cundinamarca, Boyacá, Norte de Santander y Cauca. Nariño y Antioquia, los otros grandes productores, mecanizan menos de la mitad del área.

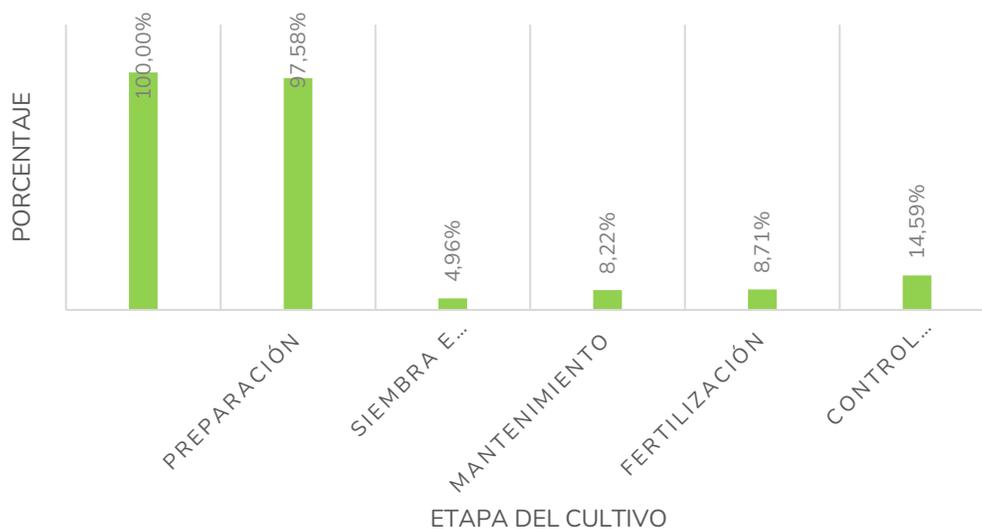
Ilustración 72. Porcentaje del área departamental sembrada con papa, sin pérdida de cosecha, con utilización de maquinaria en Colombia, 2019



Fuente. UPRA (2021) con base en datos (ENA, DANE, 2019).

Dentro de las labores más mecanizadas se encuentran la preparación del suelo, prácticamente en toda el área cultivada, seguida de lejos por el control sanitario. La siembra y la cosecha son las labores menos mecanizadas. Los ensayos con cosechadoras importadas no han dado resultado por la topografía del terreno.

Ilustración 73. Porcentaje del área con utilización de maquinaria agrícola en cada etapa del cultivo en Colombia



Fuente. UPRA (2021) con base en datos (DANE, 2019).

No se cuenta con información sobre tenencia y antigüedad de la maquinaria. De acuerdo a la ENA (2019), El 73% del porcentaje nacional del área sembrada con papa sin pérdida de cosecha, tenía maquinaria agrícola. La mecanización más avanzada, en todas las labores del cultivo, se presenta en las zonas planas de la Sabana de Bogotá, del centro de Boyacá y en algunas regiones de Nariño, cuya topografía la permiten.

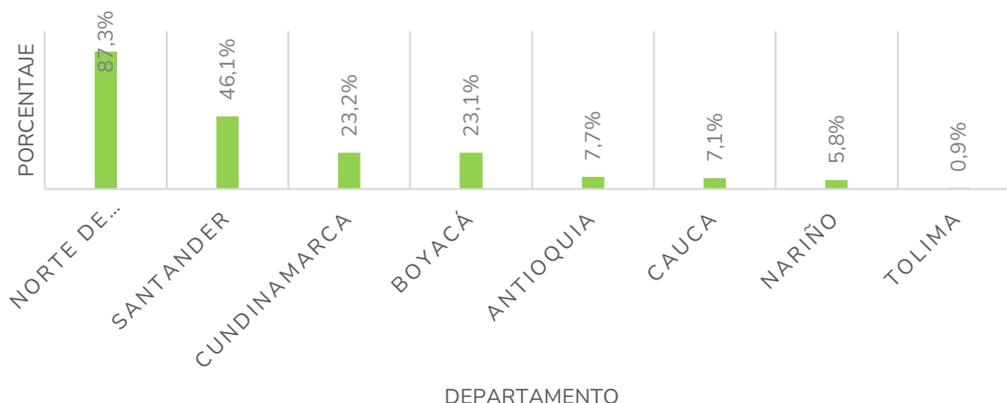
Por otro lado, los actores resaltan que no existe investigación para desarrollar implementos adecuados a las condiciones del país, en especial para los cultivos en ladera y la cosecha con cultivo en surcos.

Infraestructura y uso de riego y drenaje

La papa es un cultivo predominantemente de secano, condición que limita la productividad; incrementa los riesgos de pérdidas por sequía, heladas y sanitarios; concentra los períodos de siembra y recolección; encarece el cultivo; y deteriora el precio al productor. La mayor limitante para usar riego es la escasez de oferta de agua para ese propósito en las zonas paperas. Algunas prácticas usuales como surcar en contrapendiente, aplicar abonos orgánicos y controlar los drenajes, permiten retener agua lluvia.

El cultivo de papa, por ocupar tierras altas, no dispone de fuentes de agua que permitan su utilización para riego. El Censo Nacional de la Papa, 2001-2005, indica que en Boyacá (junio 2002 – junio 2003) el 93 % de los sistemas no contaba con riego y, en Cundinamarca (julio 2001 – junio 2002), el 81 % no tenía riego (Ñústez & Barrientos, Difusión de seis nuevas variedades de papa en Boyacá y Cundinamarca (Colombia) entre 2003 y 2010, 2014).

Ilustración 74. Porcentaje del área departamental sembrada con papa con aplicación de riego en Colombia.



Fuente. UPRA (2021) con base en datos (DANE, 2019).

De acuerdo con el MADR, sólo el 20 % de los lotes en los que se cultiva papa disponen de agua para riego (MADR, 2019) y, según la ENA (2019), el 78 % del área nacional sembrada con papa no aplicó riego y el 22 % aplicó.

Sanidad e inocuidad

Existe un complejo estatus sanitario, de alto riesgo. La papa es una especie muy susceptible al ataque de plagas y enfermedades capaces de limitar drásticamente su producción. Según informa la Cámara de Procultivos de la ANDI, las organizaciones internacionales como FAO, Parlamento Europeo y OCDE, estiman que, si no se controlan las plagas, enfermedades y malezas, las pérdidas actuales en cosechas para papa son del 42 % y las potenciales podrían doblarse. Esta característica induce a tomar medidas sanitarias por la autoridad respectiva, limitando el transporte y la importación de materiales y estableciendo fuertes medidas de control con el fin de evitar la propagación y el deterioro epidemiológico del país y de algunas regiones.

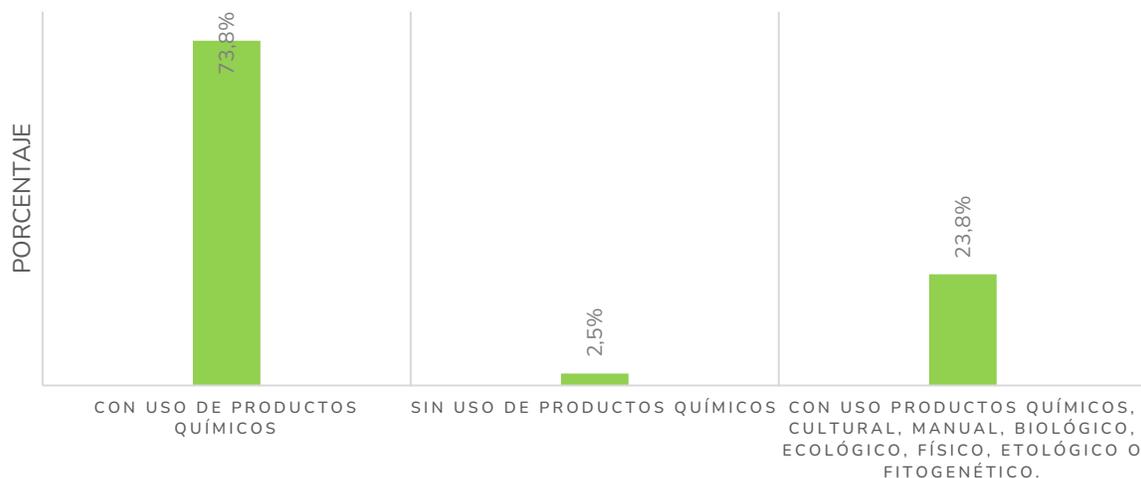
Recientemente ingresó a Nariño, procedente de Ecuador, la enfermedad Punta Morada (PMP), causada por fitoplasmas y capaz de causar graves pérdidas económicas. Anteriormente se presentó el ingreso de la polilla guatemalteca, la plaga más severa.

Se presenta una creciente contaminación de suelos con patógenos como *Spongospora subterranea* (sarna polvosa), propiciada por el uso de semilla de mala calidad y el uso intensivo del suelo para el monocultivo de papa que los infecta por varios años. También es una práctica inadecuada alimentar ganado con tubérculos contaminados porque el patógeno resiste el paso por el tracto digestivo y en consecuencia se convierte en un método de propagación. El riesgo es alto también por la enfermedad del carbón causada por *Tecaphora solani*, que presenta alta dispersión, graves daños al cultivo y, por el momento, nulas posibilidades de control.

Control de plagas y enfermedades

El control de plagas y enfermedades es la labor más importante para los productores, tanto por el monto de las inversiones en riesgo como por el potencial de daño económico. Sin embargo, no es usual el control integrado de plagas y enfermedades, se incurre en prácticas inadecuadas como uso de semillas no certificadas, poca rotación de cultivos, no se hace control riguroso de toyas, por lo cual se exasperan los problemas sanitarios, se encarece el control y se incurre en riesgos de toxicidad para las personas, los animales y el ambiente.

Ilustración 75. Tipo de control fitosanitario en el cultivo de papa en Colombia



Fuente. UPRA (2021) con base en datos (DANE, 2019).

El uso de plaguicidas químicos es una práctica usual en los productores de papa. Según la ENA de 2019, el 97,6 % de los productores que controlaron plagas y enfermedades los utilizaron. La ANDI informa que los costos de plaguicidas representan entre 6,6 % y 10,1 % del costo total. El 23,8 % utilizó métodos combinados de control, químico, biológico, cultural, físico o fitogenético.

El uso de plaguicidas no se respalda en recomendaciones técnicas sino en las prácticas de los vecinos o familiares y en recomendaciones de los vendedores de insumos. Generalmente se aplican mezclas sin evaluación de riesgos o presencia de plagas o enfermedades que lo ameriten.

El uso irracional de agroquímicos incrementa el costo entre 47 y 60 %, de acuerdo con estudios del ICA 1988. Según estudios de la ANDI, el sobrecosto es del 40 %. Así mismo, un ejercicio realizado por la ANDI (2021) con base en datos del CNA, concluyó que los productores de papa que utilizaron controles químicos y biológicos combinados tuvieron un rendimiento mayor en un 7,8 % a los productores que no utilizaron

Baja racionalidad en el uso de fertilizantes

Los fertilizantes representan los insumos de mayor costo en la producción de papa. Estos responden por el 22% de los costos de producción, según la Cámara Procultivos de la ANDI. No obstante, con el comportamiento de los precios nacionales e internacionales de esos insumos en 2020 y 2021, seguramente la participación debió crecer por lo menos el 30%.

La fertilización generalmente no consulta los requerimientos del cultivo de acuerdo con los contenidos químicos del suelo. Las labores inadecuadas de aplicación favorecen la pérdida de efectividad de la fertilización, además de incrementar los costos, también origina contaminación de suelos y aguas y emisión de GEI.

Se han reportado contaminaciones orgánicas serias por el uso indiscriminado de abonos orgánicos como gallinaza sin compostar. De acuerdo con los datos del CNA para papa, el 71,2 % de las UPA fertilizó. El 54,2 % con fertilizantes químicos, 42,7 % orgánicos, 7,9 % aplicó enmiendas y un 0,6 % con otros.

De acuerdo con la ENA (2019):

- El 71 % de los agricultores aplicó fertilizantes químicos, el 28% químicos y orgánicos y el restante (1 %) orgánicos.
- El 94 % de los planes de fertilización se formularon a partir de los criterios del productor y, el resto, según los análisis de suelos y requerimientos nutricionales.
- El 77 % de la fertilización fue edáfica, el 20 % edáfica y foliar y el restante (3 %) foliar.

Uso de semilla certificada

La producción se realiza en su mayoría con el uso de papa comercial como semilla, obtenida por los agricultores en sus predios o comprada a comerciantes o agricultores. Generalmente los productores prefieren semilla de determinadas regiones, como los páramos, que gozan de presunción de mejores condiciones sanitarias.

No se renueva la semilla, cerca del 75 % los agricultores adelantan siembras seguidas con semilla de la misma procedencia en periodos que pueden variar entre dos y cinco ciclos productivos (MADR, 2019). La razón más argüida para no usar semilla certificada es el alto costo del insumo. Programas de fomento, con incentivos del gobierno, han dado buenos resultados, pero tan pronto se suspende el incentivo se regresa al uso de semilla no certificada.

Sin embargo, hay esfuerzos, por ejemplo, Agrosavia, en el Programa Nacional de Semillas, ha entregado semilla limpia y tuberculillos a asociaciones de agricultores para que multipliquen y produzcan su propia semilla. La cobertura del programa es limitada.

Según el informe de gestión (ICA, 2017), en Colombia se produjeron 13.585.892 kg de semilla certificada que se sembraron en 9 057 ha, correspondientes al 6,8 % del área total sembrada en 2017 (132.161 ha) (MADR, 2018). Existe una mayoritaria participación de Diacol Capiro en la categoría de certificada, dirigida especialmente para cultivos destinados para la industria de procesamiento.

El uso de semillas comerciales se considera una práctica peligrosa para el cultivo, trae múltiples efectos indeseables, como el incremento de labores, insumos y costos; la baja productividad; y uno muy grave es la transmisión de plagas y enfermedades entre regiones infectadas y sanas, la acumulación de patógenos, la contaminación de áreas que se inutilizan para el cultivo.

El uso de semilla certificada está muy influenciado por el precio de la papa comercial, de manera que, en períodos de precios bajos, la brecha de precio con la certificada es mayor y los agricultores se incentivan a usar papa comercial. Los cambios bruscos en la demanda y precio de la papa afectan de manera grave a los semillistas, que tienen actividades y costos de mediano y largo plazo que confieren inflexibilidades.

Calidad, Inocuidad y trazabilidad

Las papas de consumo en fresco presentan conformación, tamaño, textura, comportamiento culinario y sabor acorde con los gustos y necesidades del país. Las diferentes regiones presentan gustos y hábitos de consumo diferenciales; para cada uso también hay variedades que, por su color, tamaño, comportamiento culinario, mejor se acomodan a las necesidades de los consumidores.

Las papas industriales presentan algunas limitaciones de calidad. La variedad Diacol Capiro es la que mejor comportamiento presenta por las características de alta materia seca y bajos contenidos de azúcares reductores, pero no se ha logrado una nueva variedad que iguale o mejore ese comportamiento.

En papa criolla industrial también hay dificultades derivadas de la falta de uniformidad del tamaño y de las características de sus almidones, que han limitado los desarrollos industriales y restringido la disponibilidad para atender el mercado de exportación.

En la investigación genética se obtienen materiales de alta productividad que, por sus características, pueden ser rechazados por los consumidores, razón suficiente para desecharlos.

Las deficiencias en el proceso de selección y empaque originan problemas de calidad, relacionados con desuniformidad del tamaño, deformaciones de los tubérculos, mezclas

varietales, colores atípicos y verdeamiento, cortaduras, daños por plagas o enfermedades, infestación, magulladuras por maltrato, pérdida de piel por inmadurez fisiológica, brotación y pérdida de turgencia por largo almacenamiento, entre otras causas. Estos defectos son más frecuentes en presentaciones en bulto porque la papa lavada y empacada en presentaciones pequeñas es sometida a procesos más rigurosos de generación de valor agregado.

No se cuenta con un sistema de trazabilidad para la papa y la certificación como fincas que aplican Buenas Prácticas Agrícolas no es usual; tan solo 12 predios están certificados en 2021. Otra deficiencia frecuente de calidad es la presencia de tierra adherida a los tubérculos, presentación que se incrementa en cosechas en épocas de invierno cuando no se someten a lavado antes de su comercialización.

Ahora, en lo que respecta a la pérdida de inocuidad existe un alto riesgo para la papa y sus derivados. La inocuidad de la papa se puede perder por razones intrínsecas, por factores externos o por malos manejos. Procesos fisiológicos como el verdeamiento producen solanina que, en importantes cantidades, es tóxica para animales y humanos. Otros procesos como la fermentación pueden producir alcoholes y otras sustancias contaminantes.

La acción de plagas y enfermedades también puede originar sustancias contaminantes, como excrementos, antinutricionales e incluso transmitir enfermedades como salmonela y leptospirosis.

Factores externos como la aplicación de plaguicidas de alta residualidad, irrespeto de los períodos de carencia, uso de sustancias prohibidas, pueden generar pérdidas de inocuidad para los animales y los seres humanos.

No se cuenta con investigaciones sobre inocuidad de productos procesados. La única referencia conocida es el informe del INVIMA sobre el análisis de contenido de acrilamidas en alimentos, que reporta que en chips de papás fritas se encontraron los más altos contenidos y que, en 6 de 43 muestras de chips y en 4 de 34 muestras de papa a la francesa, detectaron contenidos de acrilamidas superiores a los valores recomendados por la Unión Europea. Sin embargo, este único trabajo no es suficiente para derivar conclusiones.

Estudios del ICA encontraron que los residuos de plaguicidas en papa fresca son inferiores a los límites establecidos por el CODEX alimentarius. Tampoco sobre papa fresca se han llevado a cabo investigaciones sobre presencia de residuos de plaguicidas u otros contaminantes.

Conclusiones

El país cuenta con tradición investigativa en el cultivo de la papa, que le ha permitido introducir mejoras tecnológicas que se manifiestan en mayores productividades, control de plagas y enfermedades y calidades ajustadas a la demanda. Algunas entidades públicas y privadas han sido referentes mundiales en investigación en papa.

No obstante, los logros han mostrado limitaciones para resolver suficientemente problemas de los productores, que se manifiestan en las grandes diferencias en rendimiento por hectárea y en costos de producción, frente a países con los que debemos competir para acceder al mercado internacional y para satisfacer la demanda nacional. Las limitaciones han sido financieras por no contar con recursos económicos permanentes y suficientes, técnicas por la carencia de infraestructura de punta de uso en otros países y de recursos humanos, porque no hay suficientes investigadores.

El subsector carece de agendas concertadas, con visión de largo plazo, con participación de empresarios, investigadores y gobiernos, con visión regional, que permitan determinar las necesidades estratégicas y el direccionamiento de recursos para atenderlas. Aspectos como preparación para enfrentar el cambio climático, almacenamiento y reducción de la estacionalidad, mecanización, poscosecha, procesamiento y desarrollo de nuevos productos, son algunos de los que no han contado con la atención necesaria.

Adicional a la deficiente investigación, el país no cuenta con un sistema de transferencia de tecnología que permita dar a conocer los resultados de la investigación nacional e internacional, a los técnicos y productores del sector. Esto explica la brecha entre la producción experimental y de los líderes en tecnología, respecto del promedio nacional de productividad y costos.

La asistencia técnica tiene una cobertura muy limitada, no más del 15 % de productores la reciben; la calidad es muy deficiente por carencia de profesionales debidamente capacitados para prestarla, por falta de integralidad y especificidad requeridas para el cultivo. Los principales prestadores son los vendedores de insumos y los pequeños productores, que son la gran mayoría, son los que menores beneficios en este aspecto reciben, dada su baja capacidad de pago y poca asociatividad.

La mecanización es ampliamente utilizada en labores de preparación de suelos y aplicación de plaguicidas. Sin embargo, en las demás actividades, como siembra y recolección, es baja por carencia de investigación y tecnologías adaptadas a las condiciones de pendiente de los lotes y

siembra en surcos. Estas actividades demandan gran cantidad de mano de obra que cada vez es más escasa y costosa.

La utilización de riego es baja en el país por carencia de acceso a infraestructura de riego y por la falta de agua.

La sanidad del cultivo es muy compleja, se ve altamente afectada por la susceptibilidad a un amplio número de plagas y enfermedades y por prácticas inadecuadas como el uso de semillas no certificadas, escasa rotación de cultivos, contaminación de suelos sin restricción para nuevas siembras, las condiciones climáticas variables que afectan los ciclos de los patógenos y el riesgo de introducción de patógenos exóticos, como ha pasado con la polilla guatemalteca y la punta morada, que ingresaron de países vecinos.

Mención especial merece el uso irracional de fertilizantes y plaguicidas, que encarece el cultivo y causa contaminaciones y riesgos de calidad de la producción. La aplicación se hace sin los análisis de suelos y la evaluación de riesgos que justifiquen técnicamente la aplicación, más con el criterio de proteger la inversión a toda costa que de hacer uso adecuado de los insumos. No es usual la aplicación de técnicas como manejo integrado de plagas y enfermedades o las buenas prácticas agrícolas.

La semilla certificada presenta dificultades en su utilización. Los productores de Diacol Capiro que siembran por contrato con la industria y son una minoría, cuentan con la disponibilidad y calidad adecuada, pero los demás productores generalmente no la usan por baja disponibilidad y por el mayor valor frente a papa comercial que es la que habitualmente utilizan. La baja oferta obedece a que la producción es un proceso largo, de alto costo, que se afecta enormemente si no se logra venderla. La demanda está vinculada al precio de la papa comercial, de manera que cuando el precio es muy bajo, la brecha de precio crece y desestimula la compra de la certificada.

En cuanto a la calidad, se cuenta con variedades adecuadas para las regiones y consumos en fresco o para procesamiento industrial. Sin embargo, existe retraso en el desarrollo de nuevas variedades con mejores características para los diferentes usos, de mayor productividad y menor costo de producción. Se presentan problemas de calidad por razón de deficiencias en la adecuación, solo el 25 % se somete a lavado o cepillado, por deficiente clasificación y empaque, transporte y almacenamiento.

La inocuidad de la papa se pone en riesgo con el uso irracional de agroquímicos, la aplicación de plaguicidas no autorizados, en cantidades inadecuadas o sin respetar las recomendaciones de

tiempo de carencia. No se cuenta un sistema de monitoreo que permita detectar problemas de contaminación para proponer y aplicar programas de control. No existe un programa de trazabilidad.

Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Debilidades

- Colombia presenta déficit en los recursos asignados para la investigación.
- La agenda de investigación para los principales departamentos no se encuentra actualizada en su totalidad; de los siete principales, solo cuatro la actualizaron.
- La infraestructura para la investigación es deficitaria y tecnológicamente atrasada.
- Por la dificultad para lograr retorno de la inversión, el sector privado solo investiga en manejo integrado de plagas y enfermedades y en fertilización.
- La obtención de bienes públicos hace indispensable la inversión pública en I&DT pero las políticas no privilegian esta actividad.
- No se realiza investigación para el almacenamiento de papa, los industriales almacenan por cortos períodos para asegurar la materia prima.
- No se cuenta con desarrollo tecnológico para implementar prácticas de lavado, cepillado, secado o empaque en finca.
- La industrialización que se realiza en el país se centra en bastones precocidos congelados y hojuelas, con tecnología usual en otros países. escasa investigación en desarrollo de nuevos productos.
- Escasa investigación puntual sobre afectaciones del cambio climático en el cultivo y sobre medidas para mitigarlas
- Se carece de un sistema de transferencia de tecnología.
- La asistencia técnica y extensión en el cultivo cubren un muy bajo porcentaje de los productores y no cuenta con la calidad requerida.
- El principal prestador de asistencia técnica es el comercio de agroquímicos
- No se cuenta con información confiable sobre tenencia, propiedad y antigüedad de la maquinaria y equipos utilizados.
- Muy bajo porcentaje del área sembrada utiliza riego.
- Las zonas altas, donde se siembra la papa, disponen de muy poca oferta de agua para riego.
- Complejo estatus sanitario y de alto riesgo.
- Uso irracional de plaguicidas.
- Baja racionalidad en el uso de fertilizantes.
- Bajo uso de semilla certificada.

- No se han logrado igualar o superar las características de la variedad Diacol Capiro para uso industrial.
- La papa criolla presenta deficiencias de calidad para su procesamiento y exportación.
- Carencia en un sistema de trazabilidad
- Mínima certificación en BPA.
- La papa pierde calidad por falta de procesos de beneficio, clasificación y empaque; almacenamiento y transporte inadecuados; ataque de plagas y enfermedades; tierra adherida; y por cambios fisiológicos.
- El mercado no exige cumplimiento de estándares de calidad.
- La papa es susceptible a perder inocuidad por sus procesos fisiológicos, por ataque de plagas y enfermedades, por malos manejos o por la aplicación de plaguicidas no autorizados o de manera antitécnica.
- No se cuenta con estudios de inocuidad en papa fresca y en procesados
- Costo económico y ambiental del uso irracional de plaguicidas y fertilizantes.
- Pérdida de inocuidad en papa fresca y productos derivados, en un mercado cada vez más exigente.
- La investigación genética y agronómica sigue necesitando ofrecer materiales de mayor productividad; calidad; resistencia a plagas, enfermedades y estrés climático; igual que implementos y técnicas que mejoren la productividad y competitividad
- La investigación sobre poscosecha, procesamiento y desarrollo de productos derivados de la papa aun no son suficientes para reducir los problemas de estacionalidad de la producción, uso de segundas y terceras calidades, bajo valor agregado y alta volatilidad en precios. Pérdida de grandes áreas cultivables por contaminación con patógenos.

Fortalezas

- El país cuenta con capacidad investigativa y experiencia en el desarrollo de materiales genéticos, que han impactado positivamente en la productividad del cultivo y en general, en el fortalecimiento de la cadena.
- Se cuenta con una alta diversidad genética, un banco de germoplasma con accesiones caracterizadas para el desarrollo de diferentes investigaciones, tanto agronómicas como de transformación.
- Existen variedades que responden a las características de la demanda regional en particular para la papa de consumo fresco.

Oportunidades

- Es posible desarrollar productos procesados para diversificar la oferta alimenticia del país, donde la papa puede jugar un papel fundamental.
- Investigación para el desarrollo de implementos para zonas de ladera y cosecha en cultivos en surcos.
- La modernización del mercado nacional e internacional puede llevar al uso de estándares de calidad, reducción de pérdidas de calidad e inocuidad y de desperdicios y a la trazabilidad de productos agropecuarios como la papa.

Amenazas

- Los recursos de cooperación internacional para inversión en investigación son cada vez más escasos en Colombia, se dirigen a países de menor desarrollo.
- La asignación de recursos públicos para la investigación y desarrollo tecnológico puede reducirse aún más.
- El cambio climático puede traer graves afectaciones a la cadena de la papa, si el país no se prepara para enfrentarlo.
- Poco desarrollo de tecnologías de bajo impacto para el cultivo en páramos.
- No se implementa el Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria del SNIA ni otro sistema que provea asistencia técnica a los agricultores.

Contexto institucional y normativo del subsector

Marco institucional

La cadena productiva de la papa cuenta con un grupo grande de entidades públicas y privadas con injerencia en su desempeño, pero muy poco articuladas, excepto las que participan en la organización de cadena.

- En el eslabón primario: Fedepapa, otras organizaciones de productores nacionales, regionales y locales.
- En el eslabón industrial: ANDI - Cámara de Alimentos.
- En el comercio, Fenalco.
- Entre los proveedores de insumos y servicios, se destaca la Cámara Procultivos de la ANDI, además de empresas de empaques.
- Como entidades de vigilancia y control sanitario y de inocuidad, el ICA y el Invima.
- Como proveedores de crédito, Finagro y el Banco Agrario, entre otros.

- Como entidades de investigación y desarrollo tecnológico, Agrosavia, el IBUN, las universidades.
- Como entidades de apoyo la DIAN, el DANE, el IGAC, el Ideam y la Polfa.

Entidades centrales

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - MINCOMERCIO
- Ministerio de Salud y Protección Social - MINSALUD
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MINAMBIENTE
- Ministerio de transporte - MINTRANSPORTE
- Departamento Nacional de Planeación - DNP
- Agencia de Desarrollo Rural - ADR
- Procolombia
- Innpulsa Colombia
- SENA

Entidades regionales

- Gobernaciones y Municipios
- Corporaciones Autónomas Regionales
- Centros de formación tecnológica
- Centros de investigación agropecuaria
- Almacenes de insumos
- Centrales mayoristas y plazas de mercado
- Grandes superficies

No obstante, se carece de un mecanismo articulador que permita concertar las diferentes actividades en beneficio de la productividad y competitividad de la cadena productiva.

El Consejo Nacional de la Papa - CNP

El Consejo Nacional de la Papa es tal vez el de mejor desempeño en las organizaciones de cadenas productivas. Opera ininterrumpidamente desde 1999 y se consolida como escenario de concertación entre eslabones productivos y de estos con el gobierno. Cuenta con un acuerdo sectorial de competitividad, actualizado en 2010, sistema de información, cuatro Comités Regionales y Secretarías técnicas permanentes.

El Consejo Nacional de la Papa está conformado por: MADR, Fedepapa, Asociación de Productores de Papa de San José del Galal, Ventaquemada; Plantar de Colombia; Cámara

Procultivos de la ANDI, Compañía de empaques S.A., Congelagro S.A., Pepsico, Sánchez y Calderón Ltda, Universidad Nacional de Colombia, Agrosavia, Comité Regional de Cundinamarca, Comité Regional de Boyacá, Comité Regional de Nariño, Comité Regional de Antioquia, y como invitados Unidad Nacional Agropecuaria, Asociación de productores de papa y otros cultivos de clima frío de Villapinzón - Dignidad Papera Cundinamarca.

La organización de cadena reporta actividades y resultados en ejecución del acuerdo sectorial de competitividad de 1999, en materia de: institucionalidad de la organización de cadena e información; investigación genética y sanitaria; empaque; estudio de mercado y fomento del consumo; plantas de lavado y comercio de papa con valor agregado; prácticas de cultivo para reducción de costos de producción; sanidad; asociatividad; reducción del impacto ambiental; y apoyos a productores afectados por heladas y bajos precios. (MADR, 1999).

La financiación de actividades reportada por la Secretaría Técnica de la Cadena, se logró con recursos del MADR, Parafiscales del Fondo Hortifrutícola, ICA, industria de agroquímicos, Acción Social, Fedepapa, Fondo de Fomento de la papa, municipios y departamentos. Este comportamiento demuestra el éxito de la gestión del Consejo como órgano consultivo del gobierno en asuntos de la cadena productiva.

Asociatividad

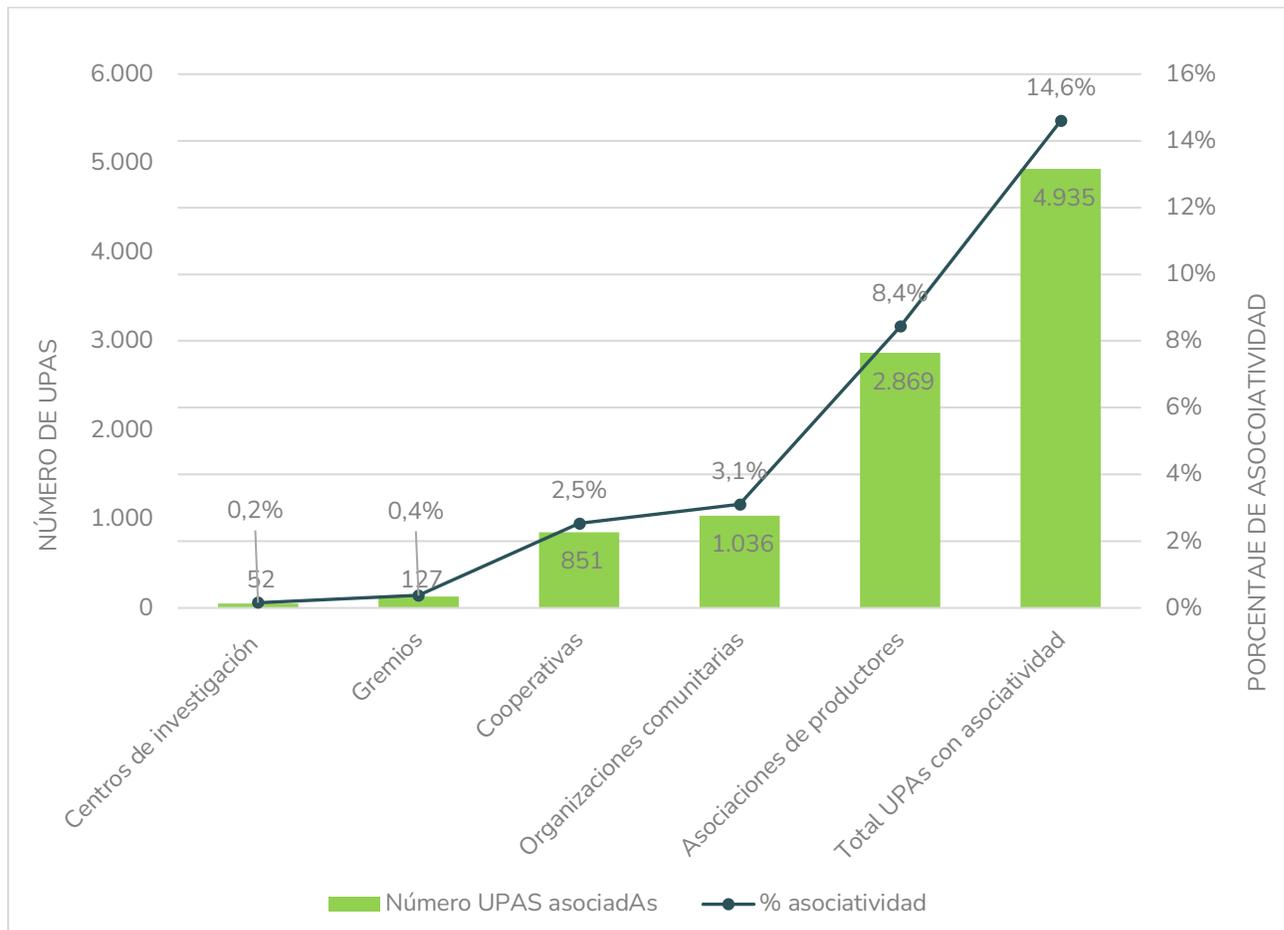
El desarrollo conceptual y normativo de los asuntos relacionados con la asociatividad son variados. La Ley 454 de 1998 (Supersolidaria, 1998) define el Sistema de Economía Solidaria como el “sistema socioeconómico, cultural y ambiental conformado por el conjunto de fuerzas sociales organizadas en formas asociativas identificadas por prácticas autogestionarias solidarias, democráticas y humanistas, sin ánimo de lucro para el desarrollo integral del ser humano como sujeto, actor y fin de la economía” (), y enuncia las formas asociativas solidarias que cumplen con las características de la economía solidaria según la actividad que estas desarrollen, entre las que se encuentran asociaciones, corporaciones, fundaciones, cooperativas, fondos de empleados, entre otras.

“La asociatividad en Colombia es de carácter jurídico, permite la dinamización de los sectores productivos y sociales basados en la colaboración, la redistribución del beneficio, el trabajo en grupo por un fin común; este tipo de agrupaciones suelen estar relacionadas con los productores rurales” (Castrillón, 2019), quienes, ante la necesidad de responder a las condiciones del mercado de bienes y servicios, pueden encontrar en las estructuras asociativas la posibilidad de enfrentar a través de la agrupación desafíos económicos, sociales, ambientales e institucionales.

De acuerdo al diagnóstico presentado en el CONPES 4051 de 2021, se concluye que el modelo de economía solidaria no se ha desarrollado plenamente ni se visibilizan adecuadamente sus potenciales aportes al desarrollo socioeconómico del país, debido al bajo impacto de las acciones de promoción, creación, fortalecimiento, desarrollo, integración y protección de las organizaciones de economía solidaria, a la limitada oferta educativa para formar a la población en solidaridad y economía solidaria y a la debilidad del modelo de inspección, vigilancia y control de estas organizaciones (DNP, 2021). Este escenario no es ajeno a la realidad de los productores de papa en el país, quienes también identifican un tímido desarrollo de los modelos antes planteados y un uso extralimitado de las figuras en algunos casos.

Los productores de papa presentan diferentes grados de asociatividad. Según el CNA, en 2014 entre el 2 y 8 % de los productores se encontraban en organizaciones productivas.

Ilustración 76. Porcentaje nacional por tipo de asociatividad de UPA con producción de papa en Colombia.



Fuente. UPRA (2021) con base en datos (DANE, 2014).

El 8,4 % participa en organizaciones de productores y el 2,5 en cooperativas. Solo el 0,47 % pertenece a gremios. Las restantes son organizaciones sociales sin injerencia en la producción.

Las regiones en donde las organizaciones de productores son más altas son Nariño y Cauca, posiblemente por razones culturales y por condicionar la entrega de apoyos a la pertenencia a ese tipo de organizaciones. Pocas organizaciones de productores prestan servicios reales a los asociados, especialmente en materia de comercialización; la mayoría están en Antioquia, Boyacá y Cundinamarca. Además, Fedepapa considera que la participación gremial de los agricultores es cercana al 30 %.

La baja participación de los productores en organizaciones productivas, o en otro tipo de asociaciones incide en el desempeño económico, especialmente de los pequeños productores para quienes la tierra de la que disponen puede resultar insuficiente, por lo que, de acuerdo a los actores de la cadena consultados, falta mayor promoción y aprovechamiento de los canales organizativos para de menor escala.

En la siguiente tabla se puede observar que el total de UPA con algún tipo de organización es de 5.553, las cuales representan el 14 % del total de UPA paperas. La mayor participación la tienen asociaciones de productores que representan el 8,3 %. Las demás formas de participación son menores al 2,8 %. Así, uno de los aspectos a impulsar en la cadena es la asociatividad, lo cual permitiría desempeñar un papel mucho más competitivo dentro de la cadena.

Tabla 28. Tipo de organización de productores en la cadena de la papa - 2014

Tipo de organización	Número UPAs O.P	%
Centros de investigación	63	0,2%
Gremios	144	0,4%
Cooperativas	955	2,4%
Organizaciones comunitarias	1.119	2,8%
Asociaciones de productores	3.272	8,3%
Total UPAs con asociatividad	5.553	14%

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA 2021

Políticas públicas e incentivos

Los incentivos y apoyos a la producción de papa son bajos. Según el MADR, entre 2015 y 2020, la entidad otorgó COP 99.944 millones (cerca del 0,6 % del valor de la producción reportado por FAO).

Tabla 29. Apoyos otorgados a la cadena de la papa, 2015 - 2021.

Año	PROGRAMA	APORTE MADR (COP MILLONES)
2015	Campaña de promoción al consumo de la papa	6.000
2015	Asistencia técnica gremial	488
2016	Modernización del mercado de la papa en la Plaza del Sur de Tunja (Parque Agroalimentario de Tunja)	17.612
2016	Construcción y puesta en operación de planta agroindustrial de la papa en Villapinzón, Cundinamarca	5.500
2016	Entrega de insumos y capacitación para la reducción de costos de producción	999
2016	Asistencia técnica gremial	732
2017	Alianza productiva municipio de Boyacá, Boyacá	540
2017	Compensaciones por importación de papa precocida congelada, Convenio MADR-CISP - Semilla, plantas de agregación de valor.	20.000
N.D.	Compensaciones por importación de papa precocida congelada, Agencia de Desarrollo Rural	10.000
2018	Campaña de promoción al consumo de la papa	2.000
2018	Apoyo a productores de Nariño afectados por granizada ocurrida el 19 de octubre de 2018	1.400
2020	Apoyo a los damnificados por las heladas	4.173
2020	Apoyo a la comercialización de la papa	30.000
2021	Campaña promoción al consumo 2021	500
TOTAL		99.944

Fuente. (MADR, 2021).

Los apoyos mostraron incrementos anuales fuertes hasta 2017, año desde el cual han mostrado un fuerte descenso hasta 2020, cuando problemas del mercado llevaron a aportar el mayor monto del período. Dichos aportes se dirigieron a actividades entre las cuales predomina el apoyo económico a agricultores, seguido de apoyos a la infraestructura y a la comercialización. Entre 2015 y 2020 muy poco se destinó a investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica o a adecuación de tierras y compra de maquinaria, aspectos que impulsan la competitividad.

Otras fuentes de apoyos son las gobernaciones, la de Cundinamarca reporta haber dispuesto de COP 12.596 millones de pesos entre 2012 y lo corrido de 2021, para diferentes objetivos, entre

los cuales se destaca el pago de subsidios directos a los productores (Gobernación de Cundinamarca, 2021). Los otros departamentos también lo hicieron.

Fondos parafiscales

El Fondo Nacional de Fomento de la Papa, FNFP es pequeño si se compara con otros, e insuficiente para cubrir las actividades necesarias. Este ha sido administrado desde 2015 por Fedepapa, antes hacía parte del Fondo de Fomento Hortofrutícola.

Tabla 30. Recaudo reportado por Asohofrucol y Fedepapa, 2010-2019. (\$ Corrientes)

AÑO	RECAUDO REPORTADO ASOHOFRUCOL y FEDEPAPA
2010	\$ 754.762.464
2011	\$ 871.850.884
2012	\$ 901.092.269
2013	\$ 770.380.210
2014	\$ 1.010.031.575
2015	\$ 2.513.476.604
2016	\$ 4.067.899.585
2017	\$ 3.421.636.824
2018	\$ 4.510.706.433
2019	\$ 5.509.683.429
Promedio	\$ 2.433.152.028

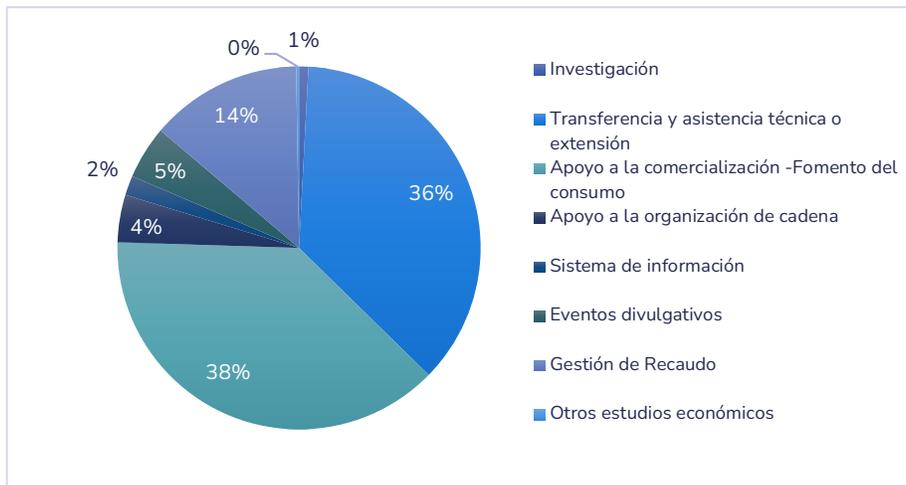
Fuente. Elaboración propia con base en datos de (Fedepapa, 2021) & (Asohofrucol, 2021).

De acuerdo con los reportes de (Fedepapa,2019), los retenedores más importantes son la industria con algo más del 33 %, seguida por los *ruver*, con 22 %, grandes superficies con 21 %, centrales de abasto con algo menos del 9%, comercializadores 8 %, Horeca con menos del 3 %. Esta distribución sugiere alta evasión e informalidad en el mercado de la papa, en particular en centrales de abasto y comercializadores.

En cuanto a los egresos del FNFP durante el período 2015 a 2020, se destinaron principalmente a atender programas de apoyo a la comercialización y fomento del consumo en un 38 %, seguido de transferencia de tecnología y asistencia técnica con 37 %, gestión de recaudo 14 %, eventos diversos 5 %, apoyo a la cadena 4 %, sistema de información 2 %, investigación 1 % y otros estudios 0 %.

Fedepapa reporta que, en asistencia técnica, entre 2017 y 2020, los programas cubrieron, en promedio, 8.585 productores, de los cuales 2.730 lo fueron de “forma directa y 5 855 indirecta”.

Ilustración 77. Inversiones del FNFP.



Fuente. Elaboración propia con base en datos (Fedepapa, 2021).

De acuerdo con el reporte de Asohfrucol, los principales programas de inversión entre 2010 y 2014, fueron Desarrollo Tecnológico y Mercado y Comercialización. Estos se implementaron en Antioquia, Cundinamarca, Nariño, Boyacá y Tolima. La inversión se fortaleció con la administración del FNFP por Fedepapa.

Tabla 31. Inversiones del FNFP 2015 – 2020. (\$ Corrientes)

Programa	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total/Programa
Investigación						\$ 143.984.162	\$ 143.984.162
Transferencia y asistencia técnica o extensión	\$ 497.923.028	\$ 963.065.053	\$ 1.526.142.047	\$ 1.362.344.769	\$ 1.019.020.741	\$ 974.609.992	\$ 6.343.105.630
Apoyo a la comercialización -Fomento del consumo		\$ 644.737.867	\$ 1.743.318.474	\$ 1.868.218.246	\$ 911.866.069	\$ 1.461.706.802	\$ 6.629.847.458
Apoyo a la organización de cadena	\$ 497.923.028	\$ 12.523.056	\$ 110.934.527			\$ 112.549.260	\$ 733.929.871
Sistema de información		\$ 38.403.599	\$ 69.507.390	\$ 47.603.293	\$ 62.603.378	\$ 84.722.346	\$ 302.840.006
Eventos divulgativos		\$ 199.121.070	\$ 56.979.810	\$ 191.153.237	\$ 180.512.189	\$ 95.041.617	\$ 822.807.923
Gestión de Recaudo	\$ 221.443.096	\$ 440.324.966	\$ 475.305.590	\$ 557.009.893	\$ 658.272.105		\$ 2.352.355.650
Otros estudios económicos		\$ 44.718.000					\$ 44.718.000
TOTAL/AÑO	\$ 1.217.289.152	\$ 2.342.893.611	\$ 4.082.187.838	\$ 4.026.329.438	\$ 2.832.274.482	\$ 2.872.614.179	\$ 17.373.588.700

Fuente. Elaboración propia con base en datos (Fedepapa, 2021).

Un problema importante de la parafiscalidad papera es la alta evasión en el pago de la cuota de fomento. El cálculo de pago de la cuota, con fundamento en el valor recaudado reportado por Fedepapa teniendo como valor de la producción anual las fuentes como FAO, BMC y el Consejo Nacional de la Papa, indica un aporte creciente, de 13 a 19 % de la producción.

Ilustración 78. Participación del recaudo de la cuota de fomento frente al valor de la producción papera (2015-2019)



Fuente. Elaboración propia con base en datos de (FAO, 2019), (Fedepapa, 2021) & (UPRA, 2021). *UPRA con base en datos: Consejo Nacional de la Papa (2020), Bolsa Mercantil de Colombia y DANE-IPC (2019).

La evasión, calculada como el valor recaudado frente al que debió aportarse, descontando el 20 % de la producción como autoconsumo para semilla y alimentación, indicaría un valor cercano al 70 %. El bajo recaudo puede estar relacionado con la informalidad en la producción y comercialización.

Financiamiento

De acuerdo con el primer Censo Nacional del Cultivo de la Papa (2001-2004), las fuentes de financiación que normalmente empleaba el agricultor en el caso específico del cultivo de la papa estaban representados fundamentalmente por los recursos propios de los agricultores en un 76% seguido en menor proporción por el crédito extrabancario con un 10 % de participación, el crédito en insumos con un 10 % y el crédito bancario con un

4 % (Tabla 32).

Tabla 32. Fuentes de financiación más usadas por los productores de papa

FUENTES DE FINANCIACION	PARTICIPACIÓN
Recursos Propios	76.0%
Crédito Extrabancario	10.0%
Crédito en Insumos	10.0%
Crédito Bancario	4.0%
Total	100.0%

Fuente: Primer Censo Nacional del Cultivo de la Papa -2004

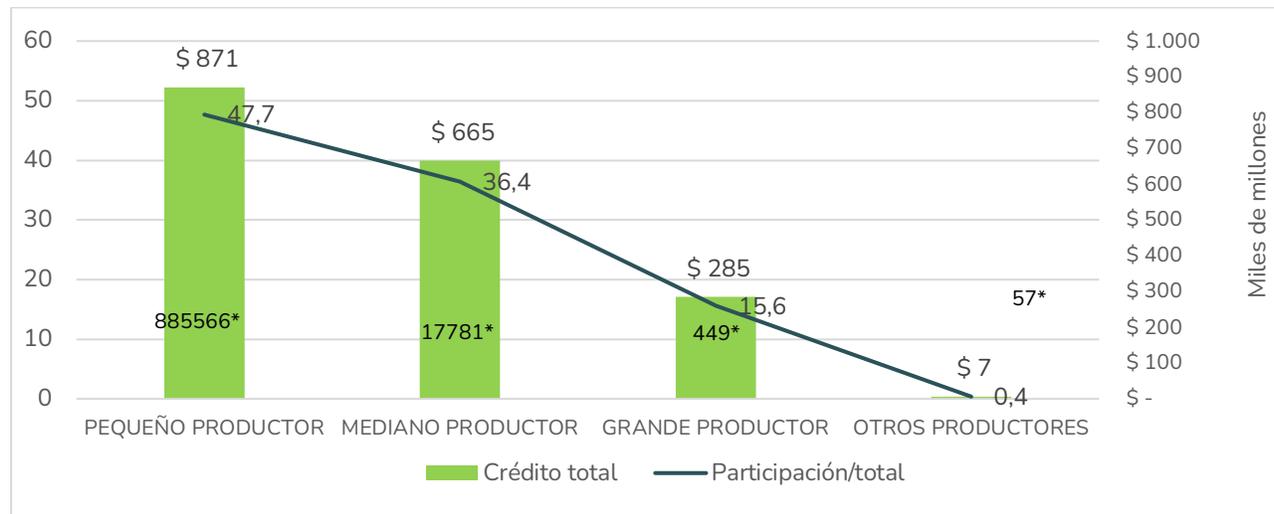
De acuerdo con la “Estrategia de Ordenamiento de la Producción cadena Productiva de la Papa (MADR, 2019)” esta situación se mantiene debido a las siguientes razones: 1) Más del 50 % de los productores adelantan los cultivos en tierra arrendada y no tienen las garantías requeridas por los bancos como respaldo del crédito y aquellos que trabajan en tierra de su propiedad tienen resistencia a comprometer sus bienes (activos) como garantía de ningún crédito. 2) El alto riesgo en el que se cataloga la producción de papa en las direcciones de oficinas locales y regionales de los bancos, lo cual implica un muy pobre interés para promover el crédito en esta área productiva, 3) El tiempo que conllevan los trámites de gestión del crédito y la existencia de relaciones entre el productor y otros agentes que incorporan otras fuentes de financiamiento.

También es importante destacar que en el estudio “Un Campo Para la Equidad – Política Agropecuaria de Desarrollo Rural 2018- 2022”, y con relación a la necesidad de profundizar los servicios financieros en las áreas rurales, destaca que el acceso al crédito agropecuario de las mujeres rurales es aún más bajo en comparación con el acceso de los hombres (DNP, 2019).

Entre 2006 y 2021 se han registrado 106.853 operaciones de crédito. En promedio 7 mil al año, equivalentes a cerca del 7 % de los productores, si todos los créditos hubiesen tenido a éstos como beneficiarios. El monto total de crédito, en pesos corrientes, muestra tendencia a incrementarse, en especial desde 2015. Igual comportamiento presenta el crédito a pequeños agricultores.

El comportamiento del crédito es irregular, pero presenta una tendencia creciente. Se destaca que, de cerca de 100 000 productores, en el año 2018 sólo 6 956 hayan sido beneficiarios de crédito institucional, lo que indica que sólo el 7 % de los productores de papa accede a este beneficio.

Ilustración 79. Crédito total (miles de millones), número de créditos y porcentaje de participación, 2006 – 2021.



Fuente. Elaboración propia con base en datos (FINAGRO, 2021).

Los pequeños productores recibieron, entre 2006 y 2021, el 47,7 % del monto de crédito, los medianos el 36,4 % y los grandes el 15,6 %. Las asociaciones y otros usuarios solo recibieron el 0,4 %. La mayor participación de los pequeños se presenta desde 2016 en adelante, porque antes predominaba el crédito de los medianos.

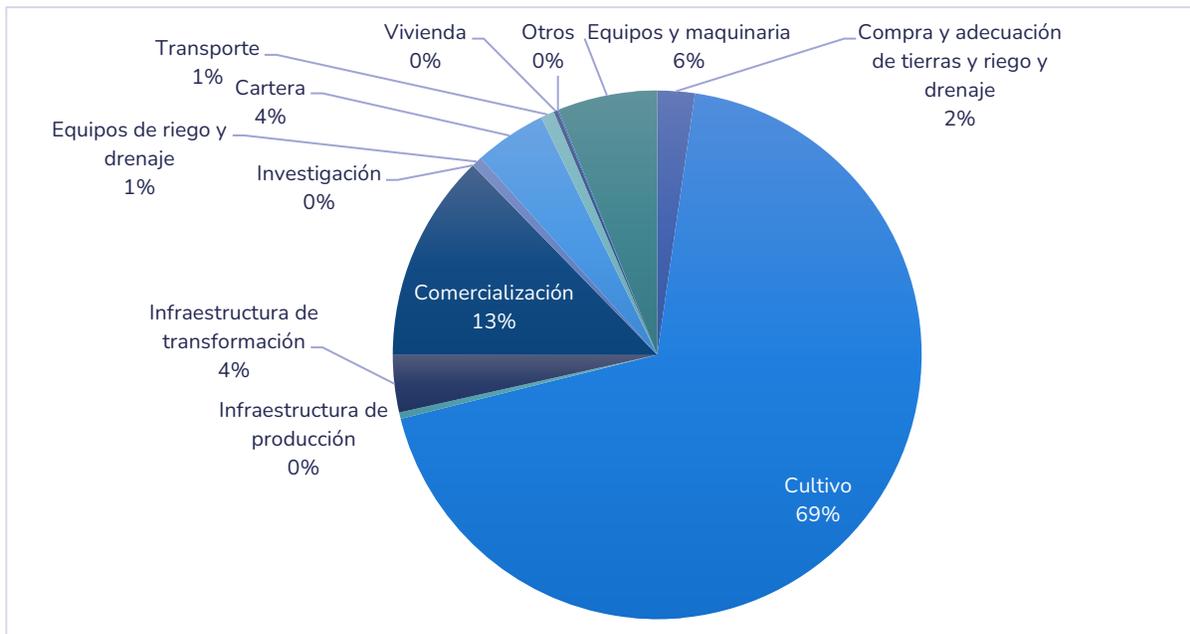
De acuerdo con el Censo Nacional de la papa, los agricultores se financian mayoritariamente con recursos propios, crédito extrabancario y crédito de proveedores. Solo el 4% recurre a crédito bancario (MADR, 2019).

A juicio del MADR, la baja obtención de crédito bancario obedece a falta de garantías reales por ser arrendatarios y al alto riesgo que involucra la actividad. Indica como posible que se solicite crédito para ganadería y se use para el cultivo de papa.

Entre 2006 y 2021 el 66% del total de crédito otorgado se concentró en el Banco Agrario de Colombia (COP 1.208.819.919.352), así como el número de operaciones (92,7 %). Otros como Bancolombia, BBVA, Davivienda y Popular tuvieron participación de 26,20 % en conjunto (COP 478.971.620.611) y participaron con el 6 % de las operaciones.

El principal destino del crédito estuvo en la producción (69 %), comercialización (12,7 %), equipos y maquinaria (6,1 %) y cartera (4,4 %). En consecuencia, predomina el crédito para capital de trabajo sobre el de inversión.

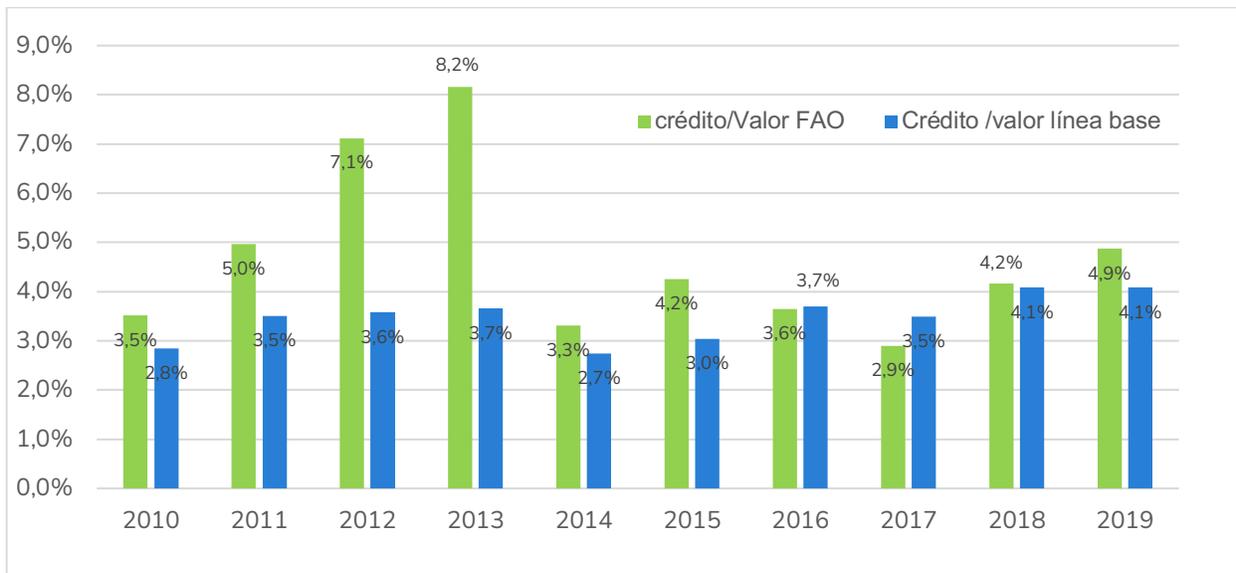
Ilustración 80. Destino del crédito.



Elaboración propia con base en datos (FINAGRO, 2021).

El comportamiento relativo del crédito para el cultivo respecto el valor de la producción no muestra un patrón definido.

Ilustración 81. Valor crédito/Valor de la producción.



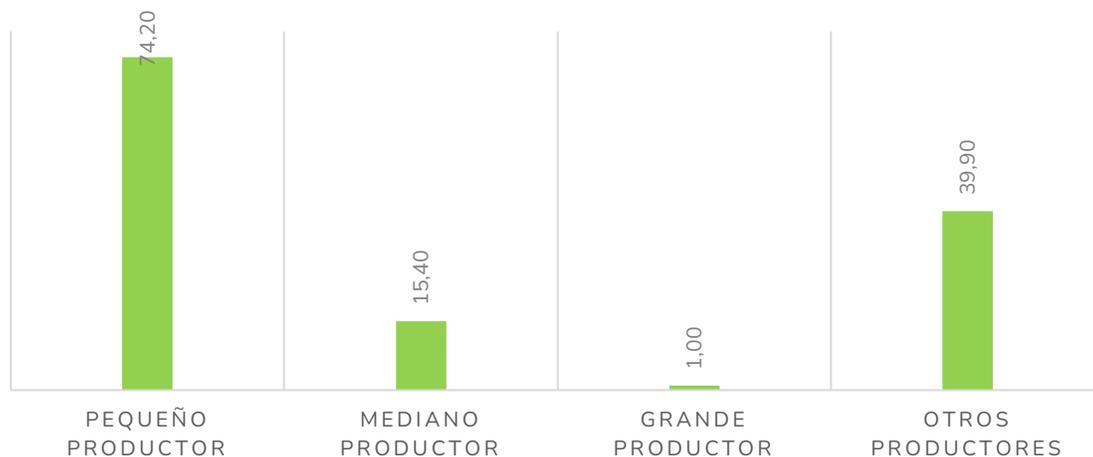
Fuente. Elaboración propia con base en datos (FAO, 2019) (UPRA, 2021) & (FINAGRO, 2021).

El valor del crédito anual para financiar el cultivo, excluyendo los otros objetivos, respecto del valor de la producción reportado por la FAO, muestra que el porcentaje ha variado entre el 2 % en 2008 y el 8,2 % en 2013, con un comportamiento errático en el tiempo, pero también muestra que el crecimiento tendencial del monto total de crédito en pesos corrientes es relativo y cierto solo para el período 2017 a 2019. Tomando el valor de la producción calculado por la UPRA, el crédito fue inferior, fluctuó entre el 2,7 % y el 4,9 % del valor de la producción.

Fondo Agropecuario de Garantías FAG

La mayoría de operaciones de crédito de pequeños productores (74,2 %), accedió a la garantía del FAG. Los otros clientes, que involucran asociaciones de productores, también tuvieron una cobertura importante, para el 39,9 % de sus operaciones. Este comportamiento indica que la falta de garantías reales se supera en buena medida con el FAG, para acceder al crédito.

Ilustración 82. Porcentaje de operaciones cubiertas con FAG/total de operaciones, 2006-2021.



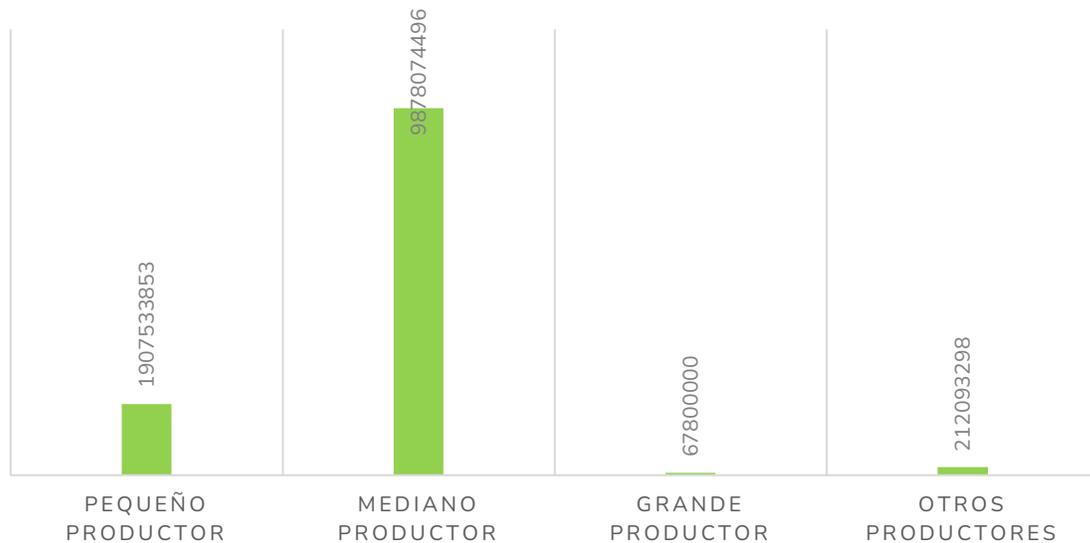
Fuente. Elaboración propia con base en datos (FINAGRO, 2021).

El porcentaje de cobertura del FAG en relación con el valor del crédito, muestra que los pequeños productores accedieron al 48 %, otros beneficiarios entre ellos asociaciones al 34 %, los medianos al 16 % y los grandes solo al 2 %.

Incentivo a la capitalización rural - ICR

El ICR otorgado en 2006-2021 muestra que la papa accedió a sumas importantes cada año, hasta 2018 cuando el gobierno lo suspendió. En el período recibió COP 12.065 millones, siendo los medianos productores los más beneficiados, que recibieron el 82 % de incentivo pagado a la cadena, seguidos por los pequeños productores con 16 %.

Ilustración 83. Valor ICR asignado (miles de millones) 2006 – 2021.



Fuente. Elaboración propia con base en datos (FINAGRO, 2021).

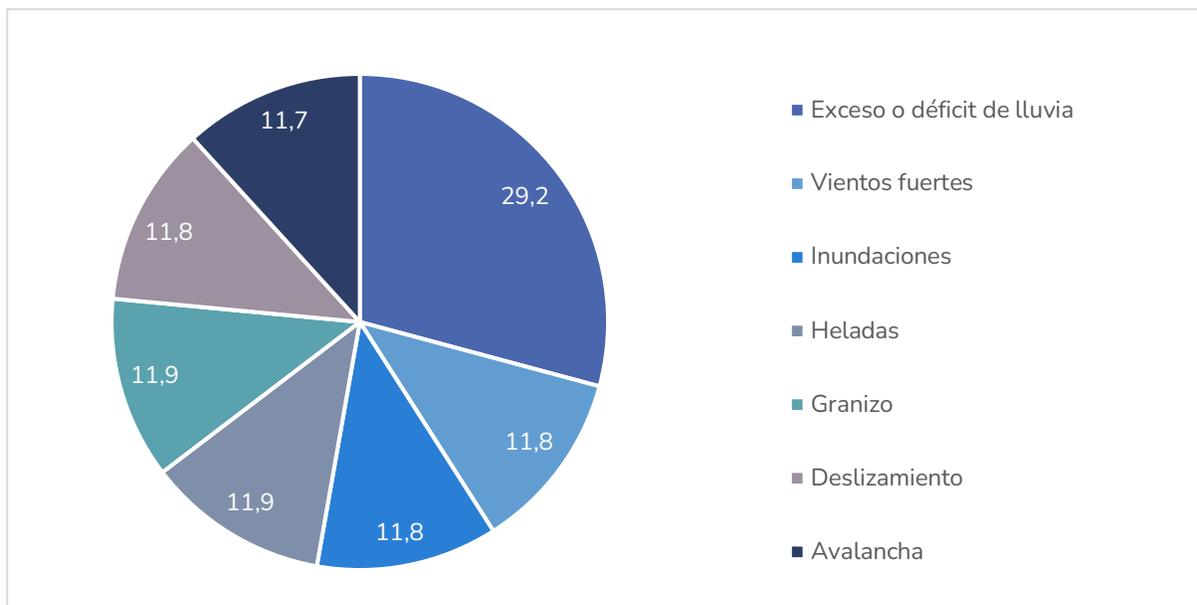
El subsidio al crédito, por valor de COP 30.272 millones de pesos presenta como principales beneficiarios a los pequeños productores, con 60,6 % del monto otorgado, seguidos por los medianos con el 37,7 %, y los grandes con el 1,7 % de acuerdo a las cifras de Finagro.

Gestión del riesgo

A pesar de la susceptibilidad del cultivo de la papa a afectaciones graves por diferentes causas, en especial por razones climáticas, el uso de cobertura de riesgos es bajo. Solo se tomaron 4 394 pólizas en 7 años, en promedio 628 anuales, cerca del 0,7 % de las UPA estimadas. En promedio se aseguraron 1 426 hectáreas anuales, ligeramente más del 1 %, del área cultivada.

La prima promedio fue de COP 1 045 000 por hectárea asegurada y el subsidio cubrió cerca del 62 %, COP 645.128 por hectárea. El departamento que mayor número de pólizas tomó fue Boyacá, seguido por Cundinamarca, pero la mayor extensión asegurada fue en Cundinamarca, seguida por Boyacá.

Ilustración 84. Porcentaje de riesgos asegurados con ISA (No. de pólizas), 2009 - 2021.



Fuente. Elaboración propia con base en datos (FINAGRO, 2021).

El riesgo mayormente cubierto fue exceso o déficit de lluvia, en 29,2 %, más del doble de los riesgos de heladas, vientos fuertes, granizo, deslizamientos, inundaciones y avalanchas

También se dio una alta siniestralidad del seguro agropecuario. En el período 2013 a 2019, el valor de los siniestros pagados ascendió a \$15.959 millones de pesos según reporta (FINAGRO,2021), es decir COP 5.533 millones de pesos más que el valor de las primas causadas. El siniestro de mayor valor fue el déficit de lluvias, seguido de lejos por las heladas. El seguro y por ende los siniestros se han reducido a través del tiempo hasta casi desaparecer, pasando de COP 3.189 millones de pesos en 2013 a COP 6 millones en 2019.

Los años más críticos fueron 2014 y 2016, cuando ocurrieron siniestros por el 61 % del monto total indemnizado.

Información

La cadena carece de un sistema de información sólido, con visión de cadena, debido a:²⁴

- Conviven diferentes fuentes de información sobre área, producción y rendimiento, con cifras muy disímiles, debido en parte a sus metodologías propias.
- La información de los censos regionales y del CNA, que arrojaron información sobre aspectos socioeconómicos y técnicos de la cadena, está obsoleta por antigüedad y por la dinámica que ha presentado la producción de papa.
- Los gremios y el Consejo de la Cadena Productiva manejan información importante pero parcial, no confrontada entre ellos ni complementaria, de poca cobertura y utilidad para los demás eslabones.
- La cadena no cuenta con un sistema que integre la información pertinente y sistemática, originada en diferentes entidades y relacionada con la producción primaria e industrial, el comercio interior y exterior, sanidad, clima, precios, tasa de cambio, población, empleo, consumo, entre otras variables, que permita a los agentes productivos tomar decisiones informadas, que monitoree el comportamiento de la cadena y emita señales de alarma o que analice el devenir para fortalecer la toma de decisiones estratégicas.

Conclusiones

La cadena productiva cuenta con una amplia cantidad de entidades públicas y privadas relacionadas con su actividad, pero con problemas de articulación entre ellas, que permita unificación de criterios y objetivos y la concreción de sinergias que nacen de esa articulación.

El Consejo Nacional de la Papa es un órgano consultivo del gobierno que convoca importantes representantes de los eslabones de la cadena, nacionales y regionales, lo cual ha permitido consolidarlo como un importante escenario de concertación pública privada, con importantes avances como los acuerdos sectoriales de competitividad y la ejecución de programas de importancia estratégica. A pesar de ello, requiere fortalecer aspectos como el sistema de información, la capacidad para coordinar, hacer seguimiento y evaluación a todas las actividades que se desarrollan en función de los planes de trabajo y del acuerdo sectorial de competitividad.

La asociatividad de los productores es de muy baja cobertura, cerca del 10% hacen parte de empresas o cooperativas relacionadas con la producción. Muchas organizaciones se constituyen

²⁴ Información aportada por los entrevistados

para acceder a subsidios y prebendas y se desactivan cuando los recursos se agotan. Muy pocas organizaciones logran consolidarse como prestadoras de servicios reales a los asociados. La cadena reconoce este aspecto como una limitante fuerte para acceder a bienes y servicios en mejores condiciones, especialmente la comercialización, en particular para los pequeños productores.

La cadena ha recibido múltiples incentivos y subsidios, ascendentes hasta 2017 y decrecientes desde entonces. Los recursos invertidos son pequeños, frente a las necesidades de la cadena, al valor de la producción y las recomendaciones de entidades como la FAO para financiar investigación y desarrollo tecnológico.

Los incentivos y subsidios públicos se han dirigido a actividades como mejorar el ingreso de los productores, incentivar el consumo y reducir pérdidas de los agricultores por diferentes causas, más que a actividades que mejoren las condiciones estructurales de la productividad y competitividad.

El financiamiento de la producción, según el MADR, se hace fundamentalmente con recursos propios, muy poco con crédito extrabancario y de proveedores y apenas 4 % con crédito bancario. Según Finagro, solo cerca del 7% de los productores reciben crédito institucional. Desde 2015, el crédito bancario tiende a crecer y a cubrir más a los pequeños productores. Esta baja cobertura se debe a la falta de garantías y el alto riesgo de la producción. En el destino de los créditos, predominan los destinados a capital de trabajo sobre los de inversión y el FAG presenta un alto acceso por parte de los productores de papa. Los subsidios se dirigen a bajar los costos del crédito, antes que a promover la inversión

En cuanto a la cobertura de riesgos, la cobertura aun es baja, en promedio solo cubrió el 0,7 % de UPA y ligeramente más del 1 % del área. Boyacá y Cundinamarca son los departamentos que mayor número de agricultores y mayor área aseguran. El riesgo más cubierto es el déficit o exceso de lluvias. Este comportamiento se presenta, a pesar de que el gobierno subsidia, en promedio, el 62 % del valor de las primas, debido a la baja cultura de cobertura de riesgos, a los escasos presupuestos para subsidiar la prima y a que, sin subsidio, resulta muy costoso el seguro.

La siniestralidad del seguro agropecuario es muy alta. Las indemnizaciones valieron cerca del 1.5 veces el monto total de las primas recibidas. Los mayores siniestros fueron déficit de lluvias y heladas, con cerca del 96 % de las indemnizaciones pagadas.

La cadena cuenta con un fondo de fomento que, desde 2016, administra Fedepapa y que ha representado incrementar los recaudos para fiscales frente a lo recibido años atrás por Asohofrucol. Sin embargo, el FNFP es pequeño, insuficiente para cubrir las actividades necesarias; su recaudo es bajo frente al valor potencial, posiblemente por la informalidad del comercio y la evasión, particularmente de comerciantes y centrales mayoristas.

La destinación de los recursos del FNFP ha sido preferencialmente a apoyar la comercialización, a fomentar el consumo y a financiar transferencia de tecnología y asistencia técnica, con baja cobertura por escasez de recursos.

A pesar de contar con diferentes fuentes de información públicas y privadas, la cadena adolece de un sistema confiable, articulado e integral que, con visión de cadena productiva, integre las diferentes fuentes, variables y dimensiones, realice los análisis y proyecciones que se necesitan para evaluar y proyectar el desempeño y para soportar las decisiones de los productores, comercializadores y transformadores.

Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas

Debilidades

- La institucionalidad vinculada a la cadena productiva está desarticulada.
- Los productores tienen baja asociatividad y pocas organizaciones prestan servicios reales a sus asociados. Algunas veces se asocian solo para recibir apoyos y subsidios.
- Los incentivos y subsidios del Estado, en su mayoría, se destinan a actividades de bajo impacto en la productividad y competitividad
- Muy bajo porcentaje de los productores accede a créditos bancarios
- El monto del crédito es una fracción muy baja del valor de la producción de papa.
- El crédito para inversión es muy bajo.
- Se otorgan más subsidios al crédito que incentivos a la capitalización.
- Bajo uso de cobertura de riesgos a pesar de la susceptibilidad del cultivo ante diferentes amenazas.
- Bajo uso de prácticas que mitiguen el riesgo climático y que generen siniestralidad.
- El fondo parafiscal del FNFP es pequeño en relación con sus recaudos.
- Alta evasión de la cuota de fomento, en especial en el mercado de centrales mayoristas y comerciantes.
- Baja inversión del FNFP en investigación y en sistemas de información.
- Carencia de un sistema de información integrado de la cadena, que facilite la toma de decisiones informadas al gobierno y a los privados.

- El deterioro de las relaciones y la confianza entre eslabones de la cadena y de estos con el gobierno, hace que se pierda el terreno avanzado en el Consejo de la Cadena.
- La informalidad en la producción y el comercio hará crecer la evasión de la cuota de fomento y la posibilidad del fondo para invertir en beneficio de los agricultores.

Oportunidades

- Los planes de ordenamiento productivo se convierten en una respuesta a la planificación que necesita la cadena.

Fortalezas

- El Consejo Nacional de la Papa está muy consolidado como escenario de concertación pública-privada y como órgano consultivo del Gobierno.
- Planeación del desempeño de la cadena con alguna unidad de criterio y de acción.
- Existe una institucionalidad de financiamiento que permite acceder a recursos de crédito de la banca, como programas especiales, garantías del FAG, seguros con primas subsidiadas.
- El FNFP es fuente importante de recursos para invertir en los aportantes y muestra una tendencia creciente a mejorar el recaudo, no obstante, su tamaño.

Amenazas

- Los incentivos y apoyos, dada la creciente demanda de diferentes sectores pueden reducirse, desfinanciando actividades de importancia estratégica.
- No existe un sistema de manejo del riesgo competitivo, las primas son demasiado altas.

Análisis prospectivo para la cadena de la papa



Análisis prospectivo para la cadena de la papa

El análisis prospectivo para la cadena de la papa en Colombia, se desarrolla con base en tres insumos: i) el análisis situacional de la cadena, entregado en la primera fase de este proceso; ii) la información cualitativa obtenida de entrevistas a líderes y expertos en la cadena, y iii) los resultados cuantitativos del Sistema de Modelos Económicos cuyo objetivo es proyectar el comportamiento de la demanda, cuantificar el impacto de choques sobre la oferta y finalmente proyectar un escenario futuro optimizado del comportamiento de la cadena al 2041. Estas herramientas, analizadas de manera conjunta condujeron a proponer escenarios a 20 años de las variables que jalonarán o impactarán el futuro competitivo y sostenible de la cadena de papa en Colombia a partir de la formulación de hipótesis Tendenciales, Optimistas y Pesimistas (TOP).

La información cualitativa está sustentada en 25 entrevistas a profundidad realizadas a líderes y expertos de la cadena durante los meses octubre y noviembre de 2021, en las que se evaluaron los principales cambios ocurridos en la cadena en las dos últimas décadas y los que se espera la afecte positivamente en los próximos 20 años. Se analizaron los principales factores que afectan la competitividad y sostenibilidad del sector con base en la percepción de los entrevistados sobre el futuro de temas estratégicos como: productividad primaria, costos de producción y precios; sanidad, inocuidad y calidad; investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica; gestión ambiental; comercialización y consumo en el mercado nacional e internacional; regionalización y especialización; aspectos sociales, de la tierra y el ordenamiento productivo; y relacionamiento con los agentes de la cadena.

Producto de estos insumos, fueron seleccionadas las variables significativas para la construcción de escenarios de prospectiva. Se evaluaron 151 variables, que fueron consolidadas en 25 variables jalonadoras o *drivers*, éstas fueron calificadas en cuanto a su influencia y por ende impacto en el sistema, finalmente se trabajaron escenarios hipotéticos para 16 de ellas en tres niveles (Tendencial, Optimista y Pesimista – TOP). La metodología utilizada en este proceso se basa en el modelo de prospectiva estratégica (Mojica, 2013).

El objetivo final de este documento es condensar los resultados de un proceso participativo y de concertación con los agentes de la cadena, así como de la construcción de un escenario apuesta a 20 años que sea deseable y alcanzable con base en los mejores instrumentos de concertación. Se propuso adoptar el escenario optimista como el escenario apuesta de la cadena de la papa, dada la percepción de los agentes sobre el significativo espacio para mejorar y la gran potencialidad existente en la cadena dado su desempeño en los últimos años.

Información cualitativa: entrevistas semiestructuradas a líderes y expertos de la cadena de la papa

Con el fin de dar continuidad al proceso de planeación estratégica sectorial de la cadena de la papa en Colombia, en este documento se desarrolla su análisis prospectivo. Se parte de una revisión de los principales documentos que han ilustrado de manera general el futuro de la cadena, y también del Análisis Situacional de la Cadena de la papa en Colombia (González et al, 2021) que ha sido previamente socializado y analizado por los actores de la cadena y se encuentra publicado por la UPRA.

Proyecciones económicas mundiales para la papa

De acuerdo con los análisis mundiales de este tubérculo, en el mundo el uso de las papas generalmente se limita a la alimentación, siendo un componente sustancial de las dietas en las regiones desarrolladas. En Estados Unidos, por ejemplo, aproximadamente el 60 % de las ventas de papa se destina a papas fritas, chips, papas deshidratadas y otros productos derivados de la papa. El 40 % restante se destina al mercado de productos frescos y se utiliza, ya sea como alimento para animales, o se reutiliza como tubérculos - semilla para la cosecha de la próxima temporada. A nivel mundial, menos del 50 % de las papas cultivadas en todo el mundo se consumen frescas.

Como la ingesta alimentaria general de papa en estas regiones desarrolladas es muy alta y puede haber alcanzado la saturación, el aumento en el margen de consumo para superar el crecimiento de la población es muy limitado. Las regiones en desarrollo, sin embargo, brindan cierto impulso de crecimiento a la producción de papa a nivel mundial.

Un informe reciente de la (OECD/FAO, 2020) estima que la producción y utilización mundial de raíces y tubérculos aumente en aproximadamente un 18 % durante la próxima década. El crecimiento de la producción en las regiones de bajos ingresos podría alcanzar el 2,3 % anual mientras que la oferta en altos ingresos los países deberían crecer a solo un 0,3 % anual. (OECD/FAO, 2020)

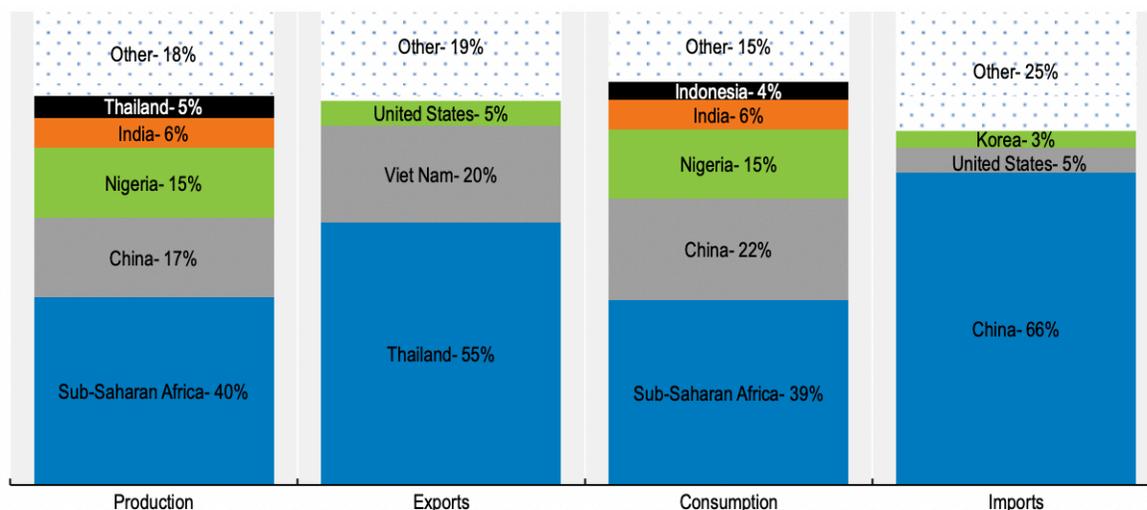
De igual manera, se proyecta que el uso global de la tierra aumente: que los países africanos aumenten su superficie de cultivo, mientras se proyectan reducciones para Europa y América. El crecimiento de la producción se atribuye principalmente a inversiones en mejoras de rendimiento en África y Asia, así como una intensificación del uso de la tierra en estas regiones. Se estima

que para 2030, 1 kg adicional per cápita por año de cultivos de raíces ingresará a las dietas a nivel mundial, impulsado principalmente por los consumidores de África, donde la ingesta per cápita de raíces y tubérculos podría superar los 40 kg por año.

China va a ser un actor relevante, su demanda por papa (chips y bastones) ha ido en aumento principalmente por el crecimiento de la población de estrato medio afín a la cocina de occidente. Aproximadamente entre el 10-15 % de las papas que se consumen en China son productos procesados, como papas fritas y papas congeladas. Además, el gobierno chino está buscando aumentar la producción de cultivos de papa, ya que es más rentable por unidad de área que cualquier otro cultivo básico. Solo el mercado de papas congeladas de Asia Pacífico tuvo un valor de más de USD 19.000 millones en 2018 y se prevé que alcance más de USD 23.000 millones en 2030.

También, se espera que el uso de tubérculos y raíces para biocombustibles (base actual de 3 %), crezca en más de un tercio durante los próximos diez años de acuerdo al mencionado estudio, impulsado por la industria china de biocombustibles. Los piensos y otros usos industriales seguirán siendo significativos, aunque con un crecimiento más lento de alrededor del 12 % y 18 % respectivamente, durante el período de las perspectivas (2021-2030). A continuación se muestra un resumen de los jugadores importantes en el mercado mundial de raíces y tubérculos en 2030:

Ilustración 85. Actores del mercado mundial de raíces y tubérculos en 2030

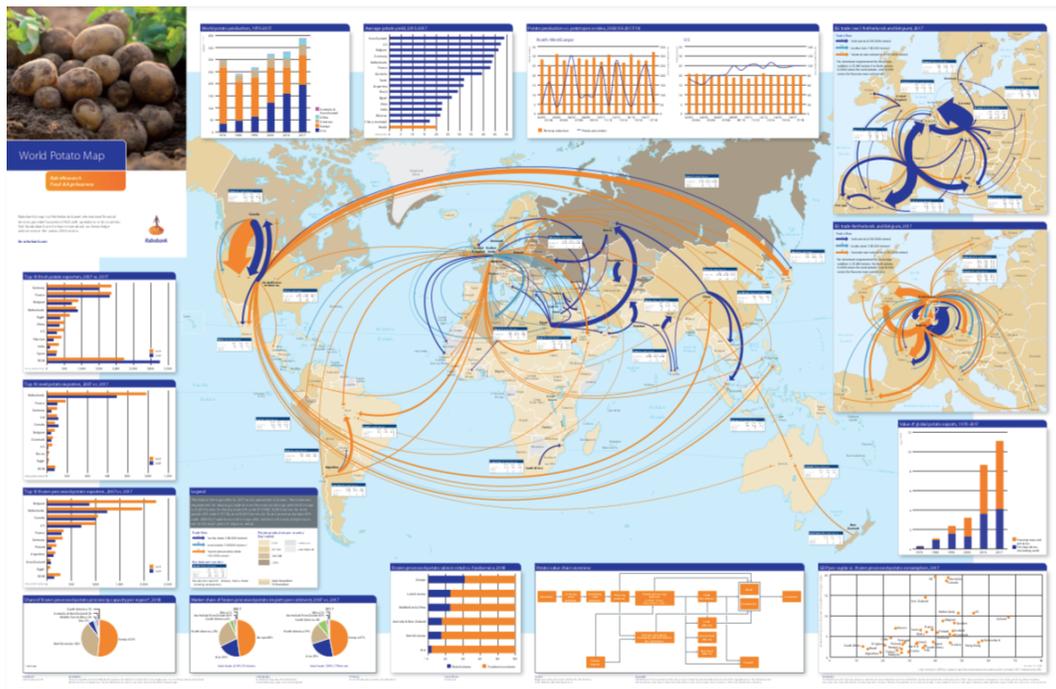


Fuente: OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030

De la misma forma el Rabobank realizó el World Potato Map en 2019, donde identificó las principales corrientes productivas y comerciales del producto, tal y como se observa en la

ilustración 86. También se destaca el artículo publicado en 2020 “Fries are on the Menu Globally”, donde la occidentalización de las dietas llevarán a un fortalecimiento del procesamiento y del comercio de papa en el mundo. Solo prevé que la próxima década sea tan exitosa como fue la pasada para Europa noroccidental si atiende asuntos asociados con la calidad del suelo, estándares ambientales, la volatilidad de precios y las políticas comerciales, lo que puede hacer en sus territorios o mediante alianzas comerciales con otras regiones del mundo.

Ilustración 86. Word potato map, 2019



Fuente: Rabobank, 2020

Análisis Situacional de la Cadena de la Papa en Colombia

Dado que el presente documento no recoge la amplitud del análisis expuesto, invitamos al lector a revisar el documento “Análisis Situacional de la cadena de la papa en Colombia”, pues sin dicha lectura resulta infructuosa la comprensión del presente documento. No obstante, los siguientes aspectos resumen de manera general los grandes asuntos relativos y desafiantes para cadena y que enmarcan el punto de partida para el presente documento:

- La cadena de papa en Colombia se caracteriza por ser de pequeña y mediana escala, con los problemas de la ruralidad e informalidad de las zonas rurales.
- Si bien esta cadena cuenta con indicadores de desempeño económico favorables que le han permitido mantenerse en los mercados y desarrollar nuevos, la

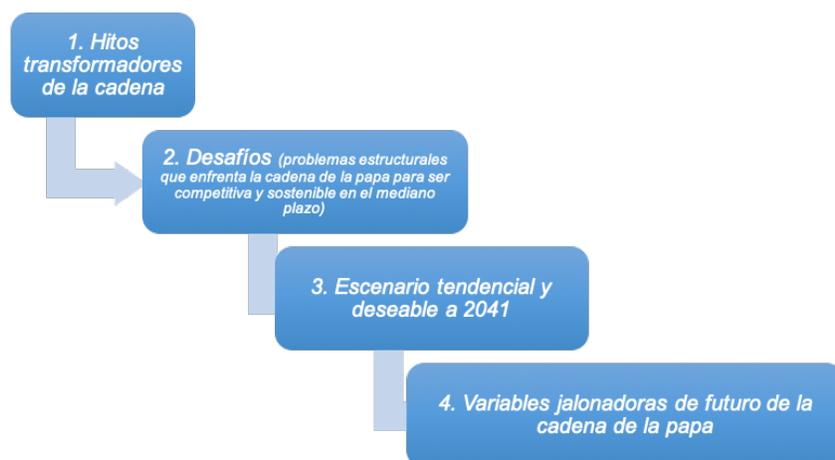
informalidad, su estacionalidad y volatilidad, la falta de consistencia e inversión le restan capacidad para competir.

- Existe incipiente articulación entre eslabones de la cadena, y en las formas de organización productiva, que permitan explotar las ventajas de la escala, la integración y que generen desarrollo territorial.
- Existen limitantes en investigación, transferencia y asistencia técnica a lo largo de la cadena que permitan implementar prácticas favorables, consoliden mercados e incentiven la inversión.
- Son insuficientes las medidas de adaptación a la variabilidad y al cambio climático
- Aunque la cadena de la papa cuenta con instituciones relacionadas, adolece de un plan concertado y conducente, que le permita actuar en consonancia con el futuro competitivo y sostenible.

Entrevista semiestructurada para desafíos y prospectiva, resultados

Se entrevistaron 25 expertos y/o representantes de diversos eslabones de la cadena del papa con base en la guía metodológica elaborada para este fin y que se compone de cuatro momentos de análisis: hitos transformadores de la cadena en los últimos 20 años; desafíos que actualmente limitan la competitividad y sostenibilidad de la cadena; escenarios probable y deseable para variables líderes a 2041 y variables que jalonaran el futuro de la cadena. Participaron 6 entrevistados expertos y representantes de la producción primaria; 2 del eslabón de insumo; 7 de la industria; 10 de entidades de apoyo.

Ilustración 87. Fases de la Entrevista a Actores Cadena Papa



Fuente: Elaboración propia. UPRA@2021

La indagación sobre hitos profundiza acerca de lo que ha transformado la cadena en los últimos 20 años, y que la han llevado a ser hoy lo que es. Esta pregunta busca entender las dinámicas que la cadena ha tenido y las variables que la han impactado positiva o negativamente. En segunda instancia se revisa la percepción del entrevistado sobre lo que se debería transformar a futuro, en particular sobre las variables que a su consideración generaran un escenario competitivo y sostenible.

Luego se proyectan imaginarios sobre los escenarios probable y futuro de la cadena, donde la experiencia del entrevistado es determinante, por cuanto su manejo de cifras le permiten prever que sucederá si se sigue actuando de la misma manera en que se ha hecho; o si se transforman esos desafíos en oportunidades.

A continuación los resultados de las dos primeras etapas, y en el siguiente acápite los desafíos:

Cambios para la cadena de la papa en los últimos 20 años

A la pregunta ¿Cuáles fueron, en su opinión, las variables y temas más importantes que afectaron a la cadena de la papa en las últimas dos décadas?, los entrevistados coincidieron en que los temas que más han influido en su desempeño negativo están relacionados con la falta de oferta y de desarrollo genético adaptado a las zonas, sumada al bajo uso de semilla certificada e implementación de prácticas adecuadas. Es así como la investigación y desarrollo, así como la transferencia y asistencia resultaron insuficientes para lo que es necesario atender hoy día.

También se plantearon la desconexión entre productores, así como una incipiente integración de la industria y los productores lo que limita una comercialización eficiente a nivel nacional e internacional. Lo que ha sido un asunto que no se ha podido resolver. Finalmente los desafíos en cuanto al precio y uso de los insumos, relativos a la estacionalidad y volatilidad resultaron determinantes para la situación que hoy enfrentan.

No obstante estos asuntos se ponderó positivamente la creación de la cadena y el fondo parafiscal, lo cuales han tratado de contribuir al desarrollo de la cadena, y la han transformado.

La ilustración 88 revela asuntos restantes que también han llevado a la cadena a la situación que tiene hoy.

Ilustración 88. Opinión de los entrevistados: Asuntos que afectaron la cadena



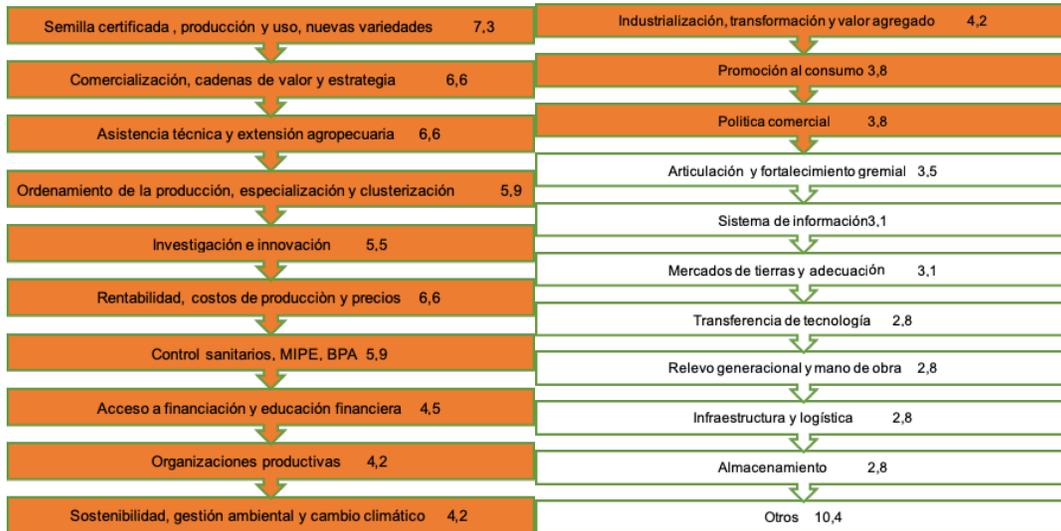
Fuente: Elaboración propia.

Tendencias para la cadena del papa en los próximos 20 años

A la pregunta ¿Cuáles, en su opinión, son los temas o variables que transformarán a la cadena del papa en el futuro?, el 75 % de los entrevistados coincidieron en que los principales temas que jalonaran el futuro de la cadena estarán relacionados con i) la investigación, generación y uso de semilla certificada que permita incrementar la productividad en la cadena; ii) la creación de una cadena con valor agregado, con comercialización eficiente y con una estrategia para alcanzar metas en el mediano plazo en el ámbito productivo y de transformación; iii) La ciencia, tecnología e innovación que dé cuenta de una adaptación tecnológica apropiada a nivel de productor, transformador y comercializador; iv) una política comercial activa y una adecuada gestión del consumidor de la papa y sus derivados. Los restantes elementos, no obstante tener menor calificación fueron menos determinantes en el análisis prospectivo realizado.

Como se observa son coherentes con el deseo de transformar esos elementos limitantes en la oferta productiva, que unen a un trabajo relevante sobre la demanda.

Ilustración 89. Opinión de los entrevistados: Asuntos que transformarán la cadena



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de desafíos de la cadena por foco temático

Una vez abordadas estas inquietudes, los actores fueron consultados a detalle acerca de los focos estratégicos que dimensionan la cadena, y cuyo alcance está determinado en la Guía metodológica (González, 2021), con la idea de entender como se evalúa y se visualiza su comportamiento a futuro. Los focos evaluados fueron los siguientes: productividad eslabón primario y de transformación; costos de producción y precios; sanidad, inocuidad y calidad; investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica; gestión ambiental; comercialización y consumo; aspectos sociales, de la tierra y del ordenamiento productivo; regionalización y especialización; relacionamiento con agentes públicos y privados. Las siguientes conclusiones fueron obtenidas de las conversaciones referidas a cada uno de ellos. Es importante tener en cuenta que este ejercicio anonimiza las entrevistas y las consolida, de manera que los resultados aquí expuestos reflejan las percepciones mayoritarias de los entrevistados.

Productividad

La producción nacional enfrentará con éxito el reto de mejorar la productividad y la competitividad que permita atender de manera sostenible la creciente demanda interna del alimento y la exportación tanto de papa fresca, como procesada, especialmente en la presentación precocida congelada.

La obtención de variedades de alto rendimiento, adecuadas para diferentes usos y mercados, adaptada a las condiciones regionales, precoces, con resistencia o tolerancia a las principales

plagas y enfermedades, que respondan al estrés climático, será la base del mejoramiento de la productividad. El uso de variedades modernas y la aplicación de mejores prácticas de cultivo, permitirá incrementar el rendimiento promedio nacional y, en parte, cerrar la brecha existente entre cultivos tecnificados generalmente destinados al uso industrial, frente a la mayoría que cuentan con tecnología tradicional.

Para permitir la mejor expresión de los genotipos mejorados, su uso estará acompañado de una adecuada asistencia técnica y una eficiente transferencia de tecnología, para adoptar las prácticas agronómicas ajustadas a cada material en cada zona de producción.

En la fertilización del cultivo, que concentra cerca del 20 % de los costos de producción, se masificará el uso del análisis de suelo como base de la formulación y racionalización de insumos, ajustándola a los requerimientos propios de cada variedad. Se diversificará la fertilización química con el uso de fuentes orgánicas de alta calidad y biofertilizantes, logrando incrementos en productividad, mejoramiento de las propiedades del suelo y reducción de los costos de producción y del impacto ambiental.

El manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) se fundamentará en el diagnóstico fitosanitario, acabando con la aplicación de plaguicidas no autorizados, las inadecuadas frecuencias para la dosis ya sea por calendario o por mezclas innecesarias. El MIPE, como base de las Buenas Prácticas Agrícolas, reducirá la dependencia de aplicaciones de productos de origen sintético, prevendrá y reducirá los daños del cultivo y minimizará los costos de producción, contribuyendo con la inocuidad del tubérculo, la disminución del deterioro ambiental por la contaminación de suelos, aguas y aire, y el riesgo en la salud de los operarios encargados de las aplicaciones de agroquímicos. Se intensificará el uso de bioplaguicidas y de productos de baja peligrosidad, como práctica efectiva a favor de menores impactos económicos y ambientales.

Se incrementará el uso de semilla certificada de papa llegando al menos al 30% del área sembrada en el país, para lo cual se normalizará la producción y su oferta, y se modernizará su comercialización mediante la suscripción de contratos de producción y compra anticipada, a fin de que sus precios se desliguen del comportamiento del precio de la papa comercial y permita la sostenibilidad económica de la actividad de los semilleristas.

Se incrementará el número de productores autorizados en diferentes zonas del país logrando una oferta estable en el año para las diferentes regiones. El ICA facilitará los trámites del

proceso de certificación oficial, mejorará la vigilancia, seguimiento y control para suplir las expectativas de calidad que demandan los agricultores.

La mano de obra, que participa con cerca del 20 % de los costos de producción y que cada vez es más escasa, se formalizará para que los trabajadores accedan a los beneficios legales y se incrementará el mayor uso de maquinaria y equipos que permita incrementar la productividad.

La mecanización de labores, que ha avanzado especialmente en explotaciones tecnificadas de zonas planas, y particularmente para la preparación de suelos, la aplicación de plaguicidas y, en menor proporción para la cosecha, se incrementará notablemente reduciendo la dependencia del trabajo manual. Lo anterior será posible gracias al desarrollo de máquinas, equipos e implementos adecuados a las condiciones como la ladera o el tipo de papa cultivada en el país; los mayores esfuerzos en mecanización serán en la siembra, los aporques, el control fitosanitario y la cosecha, labores que más demandan mano de obra.

Los agricultores estarán capacitados para manejar su actividad con criterio empresarial, para hacer una administración eficiente y para aprovechar la asistencia técnica con el propósito adoptar tecnologías y lograr un mejor desempeño competitivo, en particular, para agricultores organizados formalmente. Igualmente, se implementarán aspectos de agricultura de precisión, modelos geoespaciales y ciencia de datos apoyada en tecnologías de la información (TIC) para optimizar la innovación en el sector primario.

Productividad industrial

El procesamiento industrial seguirá creciendo en volumen y número de empresas en los segmentos de hojuelas y papa precocida congelada, gracias al incremento del consumo de procesados frente a la papa fresca, a la diversificación de la oferta con más y mejores presentaciones y al crecimiento de las exportaciones, en particular en papa criolla amarilla. La importación de papa precocida congelada se reducirá debido a las mejoras competitivas de la producción nacional, por el uso de materia prima a partir de nuevas variedades con aptitud industrial y por la optimización de los procesos de las empresas. El aprovechamiento de calidades inferiores, papa no comercial o de variedades aptas en cada proceso, será la base para el desarrollo de productos no tradicionales entre ellos, almidones, harinas o alcoholes.

Regionalización y especialización

El uso de la tierra, cuyo costo es significativo en el cultivo de papa, presentará varios cambios. El cultivo se desplazará buscando tierras de menor altitud gracias al desarrollo de variedades adecuadas a esos ecosistemas, contribuyendo a disminuir su presencia en ecosistemas

estratégicos. Continuará la presión por tierras planas con riego, cuyo costo será muy elevado por cuanto deben competir con otros usos, algunos de mayor rentabilidad como cultivos de flores, fresa y hortalizas, además de usos no agrícolas como la expansión urbana por la construcción de vivienda, bodegas e industrias.

La formalización de la tenencia de la tierra permitirá a los agricultores acceder a beneficios económicos oficiales como apoyo a su gestión productiva. Por razones fitosanitarias y de productividad, la rotación de cultivos y el descanso prolongado de los lotes serán una práctica más generalizada. Sin embargo, el costo del arrendamiento seguirá aumentando, lo cual podría presionar la búsqueda de zonas menos competitivas, alejadas y posiblemente con menos recursos, mientras que el fraccionamiento antieconómico de los predios continúe y se pierda competitividad, se limite la tecnificación y la generación de economías de escala.

El ordenamiento de la producción recurrirá a diferentes estrategias para atenuar la estacionalidad y ciclicidad de la producción, así como la alta volatilidad de los precios, como incrementar la disponibilidad de zonas con distritos de adecuación de tierras (especialmente riego), implementación y puesta en marcha de sistemas de riego más eficientes, adopción de técnicas de retención de agua lluvia, cultivos en zonas sin heladas y uso de variedades precoces.

La regionalización y especialización del sector primario permitirá facilitar la planeación, la prestación de servicios, el suministro de insumos, la asociatividad y la comercialización. Para la identificación y desarrollo de clústeres productivos se contará con información de los productores, áreas, localización, producción esperada y oportunidad, así como el resultado de la zonificación de aptitud para el cultivo de papa, como soporte de una efectiva planificación de corto, mediano y largo plazo. Es evidente la importancia que ya tienen las zonas productoras de Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia, no obstante algunos de sus municipios se verán enfrentados a los altos costos de la tierra, logística y baja calidad que los presionará frente a zonas con mayor viabilidad física y socioecosistémica. Cuatro grandes regiones seguirán concentrado la mayor parte de la producción y en ellas evolucionarán esquemas de comercialización que reduzcan costos de la logística dados por la atomización de sus actividades, de la misma forma a medida que la industria de transformación evolucione se preferirá contar con centros de transformación que aprovechen la cercanía de las zonas de producción.

Costos y precios

Colombia, a diferencia de los países de zona templada, tiene la ventaja de contar con dos cosechas al año. Los precios al productor y al consumidor, están determinados por la estacionalidad de las cosechas y por la inestabilidad de la oferta producto de esta situación, su

productividad y el clima. En general se percibe que esta inestabilidad no es favorable para el desarrollo de los mercados porque, por una parte, le dificulta a los productores tomar las mejores decisiones en el momento de las siembras y, a los consumidores, pues no les permite sostener un ritmo regular en el consumo, lo que podrá persistir si no se toman medidas al respecto, y lo que invita a una racionalización de los insumos y una necesaria mecanización.

Por su naturaleza perecedera y por razones fitosanitarias, en el mundo no se comercializa papa fresca, sino productos congelados y procesados lo que es una tendencia creciente. Colombia es un importador regular y en aumento de papa congelada. Hay dos visiones sobre el impacto de estas importaciones sobre el desarrollo de los mercados. Una, considera que el aumento de las importaciones es perjudicial para la formación de los precios al productor porque provienen de países desarrollados que se caracterizan por subsidiar al productor y al exportador; en este sentido, afirma esta visión, que son justificables las medidas de control al comercio por conductas de *dumping*; la otra opinión considera que los mercados se están ampliando, que están apareciendo nuevos segmentos de la población que demandan productos procesados, como papas tipo francesa y *snacks* que deberán en un futuro ser atendidos con la producción nacional, de lo contrario aumentarían las importaciones. En el fondo, estas dos visiones comparten en común la idea de que los mercados se están desarrollando y que hay un espacio importante para aumentar el consumo. Se ofrece entonces una visión dirigida a la recuperación del mercado con una apuesta agresiva en este sentido.

En el escenario de la formación de los precios si continúan siendo las centrales mayoristas de abasto las que llevan la delantera; siendo las que mandan las señales para los mercados regionales, el mercado se reducirá y entrarán a competir otros productos sustitutos en situaciones de escasez. Aunque hoy día es creciente el abastecimiento directo hacia supermercados, industria, hoteles, restaurantes y mercados institucionales, la tendencia deberá transformar la preponderancia de las centrales de abasto, hacia el margen y el precio del producto.

Como existe la concentración del comercio en pocos comerciantes, existe la percepción por parte del productor de un poder de fijación de precios perjudicial; pero, también está la opinión de que al final se impone el nivel de oferta como determinante final el precio. Los comerciantes de las centrales de abasto también administran inventarios físicos durante cortos periodos de tiempo lo cual contribuye a la estabilización de los precios y continúan con un punto a favor. Es entonces el pago de contado, lo que explica la preponderancia de las centrales de abasto frente a otras formas de mercadeo, como los supermercados, que pagan a los ocho o quince días de entrega. Otra ventaja que juega todavía a favor de las centrales de abastecimiento es la

existencia de mercados para todo tipo de calidades del producto, lo cual no es el caso de los otros mercados. Así las cosas, este tipo de esquemas se prevé debe volverse más transparentes a fin de evitar posiciones definitivas sobre los precios que determinen el rumbo de los mercados.

Las centrales de abasto han mejorado en materia de comunicaciones y de información. Los productores, comerciantes y compradores disponen casi que en tiempo real de información sobre la llegada del producto, la calidad y los precios de transacción. La informalidad en el comercio, que todavía persiste, cada vez tiene menos espacio por el avance de las regulaciones de impuestos o facturación electrónica. En los mercados desarrollados, como supermercados, industria, hoteles, restaurantes, la informalidad prácticamente ya no existe.

En la medida en que se mejore la información, capturando la situación desde el desarrollo de las siembras hasta la recolección y entrega en las centrales de abasto, los productores podrán tener más herramientas para la planificación de sus siembras. La existencia de producción durante el año no incentiva el uso del almacenamiento, que es además una industria costosa, especializada y de alto riesgo. El desarrollo de técnicas de almacenamiento apropiadas en las zonas productoras podría entrar a solventar situaciones de sobreoferta y regular los precios, pero estas tecnologías de bajo costo y rentables no existen.

Otras tecnologías de estabilización de los precios, como por ejemplo los mercados de futuros y de opciones, tampoco son de uso en Colombia ni en el mundo. Los mejores instrumentos para la estabilización seguirán siendo la disponibilidad de información y el desarrollo de nuevos mercados, como por ejemplo, los mercados industriales y los ya mencionados de los supermercados, hoteles, restaurantes y mercados institucionales, exigentes todos ellos en materia de calidad, fechas de entrega y financiación de los inventarios. La selección, clasificación y estandarización de las calidades desde la finca, también puede ayudar en este sentido.

Por el lado de los costos de producción, como en el caso de todos los productos agrícolas, el productor de papa es un tomador de precios de insumos, como semillas, fertilizantes y agroquímicos, que a su vez están determinados por factores externos como son la tasa de cambio, el precio de la energía o del petróleo, las regulaciones, marcas y licencias que los encarecen. No es generalizado el uso de semillas certificadas, lo cual favorece en algo los costos pero a cargo de amenazas en la productividad y la sanidad de los cultivos. En general, el costo de estos insumos queda determinado por factores externos y estacionales propios del comercio internacional. En este momento, el aumento de los precios mundiales de los productos básicos, la energía entre ellos, está colocando los precios de los fertilizantes edáficos en niveles inéditos.

El costo de la mano de obra es otro factor determinante de los costos y de la rentabilidad del cultivo. Está determinada por factores institucionales y la política laboral del país que incrementa anualmente el valor del salario con base en la inflación y el aumento de la productividad de la economía en su conjunto. El aumento progresivo del salario está conduciendo a los productores de casi todas las zonas productoras a mejorar sus sistemas productivos, mecanizando hasta donde es técnicamente factible. No se descarta en el inmediato futuro la mecanización de la recolección, que continúa siendo mayoritariamente manual, lo cual es una salida para los cultivos medianos y grandes; en el caso de los cultivos de menor tamaño, el costo de la mano de obra también les afecta en la medida en que los trabajadores migran hacia otros sectores más productivos y rentables, que pueden pagar salarios acordes con las políticas laborales.

El costo de la tierra aparece también como un factor de presión de costos pero, a diferencia de los costos de la mano de obra, esta es determinada por el mercado de tierras; es decir por la oferta disponible y la demanda de los productores. En su mayoría, el cultivo se realiza en tierras en arriendo, de manera que la demanda por parte de los productores es fundamental en la determinación de su precio. El retiro de tierras agrícolas cercanas a las ciudades para dar espacio a la urbanización es un factor de encarecimiento de los costos frente al cual es poco lo que los productores pueden hacer diferente a su desplazamiento hacia tierras más lejanas. En este caso, la presión de costos de la infraestructura y de las vías afectará la rentabilidad de los cultivos.

El cultivo de la papa es exigente en capital para el pago de los insumos y el trabajo, pues requiere de alta inversión por hectárea. Se perciben dos opiniones sobre el que hacer para controlar los costos de producción. Por una parte, se plantea la necesidad de políticas de control de precios y la regulación al comercio de los insumos y, por otro lado, la importancia de mejorar los sistemas productivos, ahorrando en costos y, sobre todo, aumentando la productividad. Por la experiencia del país en materia de las políticas agrícolas, la Última opción es la más probable. El sostenimiento económico del cultivo dependerá del aumento de la productividad y del mejoramiento de los sistemas productivos, siendo la mecanización de todas las etapas del cultivo y el uso de mejores variedades la opción necesaria y factible hacia el futuro. La rentabilidad también mejorará con la modernización de la cadena de comercialización, la estabilización de los precios y la transparencia en el mercado.

Sanidad, calidad e inocuidad

La calidad de la papa es una preocupación permanente de los actores, por lo cual es perentoria la investigación para la obtención de variedades de mejor comportamiento productivo, pero de buen sabor y desempeño culinario, con uniformidad de tamaño y color, con resistencia a plagas

y enfermedades que la deterioran, tolerantes al manejo poscosecha y adecuadas para la industrialización en sus diferentes modalidades. En especial se producirán materiales de papa que permitan nuevos desarrollos industriales y que faciliten el crecimiento de las exportaciones.

Igualmente, se adoptarán prácticas de cultivo que mantengan la calidad, como el control de plagas y enfermedades, evitar el verdeamiento, cosechar oportunamente y con mínimo daño de los tubérculos. En la poscosecha, se generalizarán prácticas como el lavado y cepillado para reducir la contaminación por tierra adherida, clasificación de acuerdo con estándares preestablecidos y aceptados, empaque adecuado, utilización de transporte especializado y almacenamiento en condiciones que no la deterioren.

Para dar mayor transparencia al mercado, se estandarizarán las calidades y la presentación, particularmente el peso de los bultos, de manera que sean aplicados en todo el territorio nacional.

Procurando mejorar el estatus sanitario, se establecerá un sistema de monitoreo permanente en las diferentes regiones, una vigilancia activa apoyada con más laboratorios de alta tecnología, bien dotados y con recursos para su adecuado funcionamiento.

Para evitar que el estatus sanitario se pueda ver afectado por el ingreso de plagas y enfermedades exóticas, el país contará con un sistema de alerta temprana, fortalecido sobre todo en las fronteras, se realizarán inspecciones de control y vigilancia, así como acompañamiento técnico a los productores para la capacitación en la identificación de los síntomas y signos de las plagas y enfermedades exóticas, así como un continuo monitoreo por parte de las entidades encargadas de hacer seguimiento al avance de estas.

Se contará con recursos técnicos y económicos para atender las emergencias sanitarias y para adelantar programas de erradicación y declaración de zonas libres de algunas plagas y enfermedades.

La sanidad del cultivo mejorará debido a que se generalizará el manejo integrado de plagas y enfermedades y la aplicación de buenas prácticas agrícolas. La asistencia técnica, que tendrá amplia cobertura, se enfocará en el manejo racional de los fertilizantes y plaguicidas en cada etapa del ciclo, en la rotación de moléculas y de cultivos, en la dosificación y oportunidad de las aplicaciones, así como en la disposición de socas y residuos de las cosechas para disminuir la incidencia de plagas y enfermedades. El uso de fertilizantes se basará en el análisis físico

químico de los suelos y la demanda del cultivo, lo cual impactará positivamente en la menor contaminación de los suelos por el uso inadecuado de abonos.

La investigación pondrá a disposición de los productores nuevos biocontroladores y se generalizará su uso, reduciendo la aplicación de plaguicidas químicos.

Se hará énfasis en el manejo adecuado de insumos y su impacto en la disminución de los costos de producción. Se realizará acompañamiento técnico y seguimiento en los análisis y manejo de patógenos en el suelo, derivados de las prácticas inadecuadas y de la falta de rotación de cultivos.

Para mejorar la sanidad de los cultivos y evitar el traslado interregional de plagas y enfermedades, se avanzará en el uso de semilla certificada por lo menos en el 50% del área sembrada y se garantizará su disponibilidad continua, así como un precio poco fluctuante, tanto para producto de uso industrial como de consumo en fresco. Las entidades de investigación ampliarán la cobertura de los programas de acompañamiento y entrega de semillas limpias a pequeños productores.

En cuanto a la inocuidad, la cadena contará con un sistema de monitoreo y análisis permanente que permita determinar la presencia de contaminantes, en papa en fresco y en productos procesados. Esto permitirá enfocar las medidas normativas para su control en todos los eslabones de la cadena y de la producción, y recomendar los ajustes necesarios, en las prácticas agrícolas, de cosecha, transporte y almacenamiento, pero también en los procesamientos industriales.

El ICA podrá reglamentar con mayor conocimiento las medidas sobre uso de plaguicidas en el cultivo y almacenamiento, registro y uso de moléculas, períodos de retiro y demás medidas apropiadas para prevenir la residualidad tóxica de los plaguicidas.

Se implementará un sistema de trazabilidad que fortalezca la seguridad del consumo de papa en fresco y de procesados, con criterios como los contemplados en el *Codex Alimentarius*. Igualmente facilitará el cumplimiento de las normas sobre etiquetado para protección de los consumidores frente a contenidos de grasas, azúcares, sodio y otros componentes controlados.

La certificación de inocuidad permitirá acceder a mercados de exportación a países que tienen normas estrictas de inocuidad para los productos que se expenden a los consumidores.

Investigación, Asistencia técnica y Transferencia de tecnología

La investigación y desarrollo tecnológico en la papa ha tenido importantes avances, el desarrollo de diferentes variedades de mejor calidad y productividad es una muestra de ello. Sin embargo, la exigencia de mejorar la competitividad y sostenibilidad hará que se incremente la investigación, buscando nuevas variedades con características superiores a las utilizadas actualmente, con resistencia a plagas y enfermedades, nuevas prácticas de cultivo, mecanización adecuada a las condiciones colombianas, de alta productividad, de calidades acordes con las demandas de los consumidores en fresco e industriales, aptas para atender las exportaciones, adaptadas a menores altitudes y adaptadas al cambio climático.

Para la poscosecha, se habrán desarrollado tecnologías de bajo impacto para el cepillado, lavado, clasificación y empaque, de manera que al mercado llegue el producto con mejor calidad. También se lograrán prácticas de almacenamiento tecnológica y económicamente aplicables, para contribuir a reducir la estacionalidad.

Igualmente, se contará con resultados de la investigación y desarrollo tecnológico para mejorar la industrialización, desarrollar nuevos productos para consumo humano e industrial, aprovechar las calidades inferiores y desarrollar productos y procesos adecuados para atender la exportación.

La definición de los proyectos de investigación será el resultado de la actualización permanente de agendas concertadas entre agentes públicos y privados vinculados a la cadena productiva e investigadores, el Pectia o un sistema similar, atendiendo las necesidades prioritarias en el orden nacional y regional, de acuerdo con las particularidades de las zonas productoras.

La investigación contará con recursos humanos calificados, laboratorios dotados de tecnologías de punta para la asistencia y la biotecnología, y recursos financieros para asegurar la disponibilidad permanente y la continua de proyectos de corto, mediano y largo plazo. La principal fuente de financiamiento serán los aportes de recursos públicos nacionales, regionales y locales, ante la dificultad de conseguir inversión privada, sin perjuicio de gestionar aportes de cooperación nacional e internacional.

Los proyectos de investigación garantizarán el seguimiento, evaluación y transferencia de tecnología.

Especial atención se dará a la investigación del impacto del cambio y variabilidad climática en la producción y a la mitigación de los efectos sobre la producción en las diferentes zonas. Estos resultados permitirán la creación de alertas tempranas frente a eventos climáticos.

La oferta de semilla certificada será constante para atender la demanda periódica y se estabilizará su precio, para que se desligue del precio de la papa comercial. Gracias a la mejora de la asistencia técnica y de la productividad de las nuevas variedades, los productores ampliarán el uso de la semilla certificada, por lo menos a la mitad del área sembrada.

La investigación también permitirá la optimización en el uso de insumos y se disminuirán los costos de producción, las afectaciones al producto en calidad e inocuidad por inadecuadas prácticas y la afectación al ambiente por control en las contaminaciones de suelos y aguas. También permitirá el desarrollo e implementación de mecanización en zonas de ladera, es decir, más acorde con las características prevalentes de los sistemas de producción.

La investigación procurará el uso racional de agroquímicos y desarrollará bioinsumos que permitan reducir la aplicación de fertilizantes y de plaguicidas de síntesis.

La asistencia técnica, una debilidad identificada por su baja cobertura y calidad, será superada mediante el funcionamiento de un sistema que cubra la mayor parte de los productores y que, gracias a su alta calidad, capacite a los agricultores para enfrentar los retos de la competitividad y sostenibilidad de la producción. Se lograrán mejoras en diferentes aspectos como la productividad, reducción de costos de producción, mejor calidad e inocuidad y reducción del impacto en el ambiente mediante el uso adecuado y racional de los insumos y en general de las prácticas agronómicas. Se tendrá un enfoque en el manejo integrado y en las prácticas adecuadas en la cosecha y poscosecha. También estará enfocada en la adopción tecnológica para lograr la modernización de aspectos como el uso de semilla certificada, la rotación de la semilla y la rotación de cultivos para disminuir la incidencia de plagas y enfermedades.

La asistencia técnica privada, a la que en la actualidad pueden acceder los que producen variedades para la industria, dada su capacidad económica, tendrá mayor cobertura y simultáneamente se prestará el servicio gremial y el del sistema nacional de extensión agrícola contemplado en el SNIA. Se logrará una cobertura sobre la gran mayoría de productores. El sistema de extensión contará con recursos para atender tanto a pequeños como medianos productores, gracias a la constitución y funcionamiento del fondo creado por el SNIA. En FNFP incrementará los recursos destinados a la prestación del servicio y vinculará más productores,

dará continuidad al programa y destinará recursos necesarios para la formación de capital humano idóneo en este aspecto.

Se tendrán programas de formación tanto profesional como técnica específica para prestar el servicio de asistencia técnica al cultivo. Las EPSEA registradas para la prestación del servicio serán especializadas específicamente para papa, se incrementarán en cantidad y cobertura y contarán con los recursos necesarios para su operación.

La transferencia de tecnología estará acorde con las necesidades de los productores y permitirá llevar de forma adecuada los resultados de la investigación, desarrollo e innovación. Los programas de investigación incluirán la transferencia de sus resultados y el seguimiento para constatar su adopción, mediante un sistema de transferencia de tecnología altamente eficiente que contribuirá a mejorar la productividad y competitividad de la cadena. Se tendrá también un adecuado sistema de información en el cual confluyan resultados, guías, tecnologías, entre otros, que pueda ser utilizado por el productor y de apoyo de los asistentes técnicos en la prestación del servicio.

La tecnología a transferir tendrá un enfoque especial en los bioinsumos, el uso de semilla certificada, prácticas de manejo integrado, prácticas de adaptación y mitigación a eventos climáticos, así como prácticas sustentables para preservar el suelo y las fuentes hídricas, procurará reducir la brecha de productividad entre los grandes productores y los pequeños y medianos, masificar el acceso a información y a tecnología de última generación.

Desempeño y gestión ambiental

Uno de los mayores desafíos que enfrenta el subsector de la papa en Colombia, es el impacto del cambio de las condiciones climáticas sobre la productividad del cultivo. Hacer frente a esta situación requiere de esfuerzos tanto del sector público como del privado, que permitan desarrollar acciones planificadas y que contribuyan a mitigar los impactos del cambio climático y la variabilidad en la fase primaria. En consecuencia, es esencial promover y desarrollar investigaciones, que contribuyan a avanzar en el conocimiento del impacto de los fenómenos climáticos y meteorológicos sobre la productividad de las variedades actuales y en el comportamiento futuro de las plagas y enfermedades que afectan a la papa.

Asimismo, se reconoce que hay un alto grado de incertidumbre frente al comportamiento de los elementos del clima, lo cual dificulta la adecuada planificación del cultivo; esta situación contribuye a que los resultados de la producción sean inciertos. Para superar este escenario, es fundamental contar con un sistema de información oportuna y confiable, que favorezca la toma

de decisiones en temas como el escalonamiento de siembras y cosechas, lo cual contribuirá a disminuir la estacionalidad. Para que el cultivo de la papa sea sostenible frente a un escenario de cambio climático y su repercusión, dado el aumento de la frecuencia de fenómenos asociados con la variabilidad climática, se debe disponer de mejores tecnologías, variedades de alto rendimiento y resistentes a problemas fitosanitarios y adaptables a factores abióticos de estrés, así como a semillas de alta calidad y a un eficiente sistema oficial de vigilancia fitosanitaria.

De acuerdo al capítulo de desempeño ambiental donde se identifica la necesaria gestión eficiente del recurso hídrico; se reconoce que, a fin de asegurar la continuidad de la producción de la papa y el aumento gradual de su productividad, es necesario garantizar el uso eficiente y sostenible del agua, mediante la implementación de medidas de manejo y gestión apropiadas, que atiendan los requerimientos actuales y futuros del cultivo.

Se requiere la implementación de acciones eficaces, que sean capaces de garantizar la disponibilidad permanente y suficiente del agua y manejar también su exceso, por ende, se contará con la adecuación o construcción de sistemas de irrigación y drenaje adecuados a las necesidades del cultivo. Lo anterior cobra mayor relevancia, dada la previsión de mayor escasez de agua en algunas regiones o la sobre abundancia del recurso en otras, como consecuencia de la variabilidad climática y el cambio climático

Los productores de papa deberán implementar alternativas que les permita reducir el consumo de agua y el desperdicio generado por su actividad. Estas acciones buscan propiciar áreas con suficiente disponibilidad de agua para el establecimiento del cultivo y evitar que los cultivadores migren hacia otras zonas, como es el caso de los páramos.

De otra parte, se reconoce que la producción de papa en muchos casos puede llegar a comprometer la sostenibilidad ambiental, esto se refleja en particular en el uso ineficiente e irracional de los insumos; la papa es considerado como uno de los cultivos de mayor utilización de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) en el país, lo que genera altas emisiones atmosféricas de CO₂, adicionalmente esta práctica impacta de forma negativa ocasionando la contaminación de las fuentes hídricas y los cuerpos de agua. En lo que respecta al suelo, el uso intensivo e indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas y gallinazas no compostadas, puede alterar sus características físicas, químicas y biológicas y, en consecuencia, provocar la pérdida de la capacidad productiva del suelo. Ante esta problemática, los productores de papa se enfrentan a la necesidad de generar una mayor conciencia acerca de la implementación de buenas prácticas ambientales, además de requerir un acompañamiento técnico permanente que les permita mejorar sus conocimientos y prácticas.

La gestión del suelo en Colombia para el cultivo de la papa es inadecuada, lo que ha contribuido de forma importante a la degradación y pérdida de la capacidad productiva en las zonas tradicionales del cultivo, esta situación demanda acciones que contribuyan al manejo y gestión eficiente del suelo. En este sentido, es indispensable que la producción de papa se realice en zonas aptas para el cultivo, así mismo es fundamental la implementación de prácticas adecuadas de labranza, que contribuyan a la conservación y recuperación del suelo. Son necesarias alternativas que permitan el aprovechamiento rentable de suelos contaminados por microorganismos. Una gestión del suelo eficiente debe contribuir a reducir a niveles mínimos, las áreas de cultivo y producción de papa en zonas con alta pendiente y grados avanzados de erosión y degradación (física, química o biológica).

Tradicionalmente en Colombia los papicultores se han localizado en zonas de páramo por aspectos sanitarios y el bajo costo de la tierra. La fragilidad de estos ecosistemas, su biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan, en especial la producción de agua, se analizan frente a las comunidades que habitan estos territorios y basan su subsistencia en la producción de papa. Los actores visualizan la necesaria implementación de estrategias que vinculen a las comunidades locales en la protección y manejo sostenible de estas áreas protegidas. Para ello será fundamental disponer del ordenamiento y las prácticas agropecuarias de bajo impacto, así como de iniciativas de reconversión productiva agropecuaria. De otro lado, se deben desarrollar acciones que impidan la ampliación de la frontera agrícola en este ecosistema.

El sector de la transformación industrial desarrolla su actividad en el marco de las normas de emisiones y vertimientos vigentes, sobre esta última se resalta que Colombia cuenta con una de las normas de vertimientos más modernas de América Latina. Las grandes industrias disponen de tecnologías apropiadas que cumplen con los parámetros exigidos por la ley colombiana; sin embargo, el mayor desafío para este sector radica en lograr que en un escenario futuro muchas de las empresas que se encuentran en la informalidad, se formalicen y se ajusten a las normas actuales. Para cambiar esta situación se requiere de mecanismos que faciliten la adquisición de tecnologías apropiadas y que generen menos desperdicios, así como el acceso a sistemas de tratamiento de vertimientos. De otro lado, se reconoce que se desaprovechan los residuos generados en la transformación de la papa, un mejor aprovechamiento de estos residuos redundará en la disminución de los vertimientos y reducirá el impacto de la actividad.

Por último, se reconoce que el mercado interno deberá proveerse de parámetros de calidad basados en inocuidad. Los mercados internacionales donde se compra papa procesada ya han empezado a exigir niveles máximos de residuos de plaguicidas, lo que obliga a los procesadores

colombianos a exigir el manejo adecuado de productos para la protección de cultivos. Los consumidores son cada día más conscientes y exigen parámetros de sostenibilidad. Es probable que en el mediano plazo los consumidores exijan que los productos que consumen brinden información que asegure que la papa cuenta con procesos de producción ambientalmente sostenibles.

Comercialización

El consumo de papa fresca en Colombia está ligado a aspectos culturales y de tradición. Es un producto de la canasta básica alimentaria, relativamente barato y frecuentemente demandado, mayoritariamente por los estratos bajos de la población. La cadena deberá fomentar campañas al consumo, resaltando el valor nutricional de la papa y con un portafolio diversificado de la oferta de productos procesados a mejores precios relativos, se logrará revertir la sustitución de este producto y aumentar el consumo de comidas rápidas y sanas que ofrezca el producto, también se recuperarán los hábitos de consumo históricos en los estratos bajos. La diversificación de las formas de preparación y las presentaciones será una de las estrategias para incrementar el consumo per cápita.

El consumo crecerá como mínimo, en razón al crecimiento vegetativo de la población y al incremento del ingreso, permitiendo que amplios sectores de la población accedan a este alimento básico.

Gracias a la integración horizontal y vertical, a la asociatividad, los agricultores habrán logrado agregar la oferta y ganar capacidad negociadora, reduciendo la cadena de intermediación, mejorando la remuneración para los productores y la integración directa con comercializadores finales e industria. Igualmente, esa integración permitirá agregar valor, mediante prácticas como lavado, cepillado, clasificación y empaque, para acceder al eslabón de distribuidores al consumidor. En ese propósito, será importante la política de promoción a la asociatividad y de infraestructura.

Se contará con programas de atenuación de la estacionalidad y ciclicidad de la producción, mediante ordenamiento productivo, programación de las siembras, almacenamiento de excedentes estacionales, beneficio y mayor procesamiento industrial. Además, los planes de producción corresponderán con las demandas del mercado, de manera que se produzca lo que el mercado requiere, en las condiciones, cantidades y oportunidad necesarias, sea para consumo en fresco o para industrializar.

Se logrará almacenar una cantidad importante de la producción, durante tiempos relativamente cortos, con el fin de suavizar los picos de alta y baja oferta, y de bajos y altos precios al productor y al consumidor, que se derivan de la estacionalidad. Se contará con incentivos a la inversión para dotar a la cadena de la infraestructura y de los recursos financieros necesarios para hacer posible el almacenamiento.

El procesamiento industrial aumentará y se diversificará, para atender la demanda creciente de productos de fácil cocción y listos para el consumo, al igual que para atender la demanda de materias primas para otras industrias de productos derivados de papa para usos diferentes al consumo humano, como almidones, alcoholes, alimentos para animales, entre otros, los cuales también estarán integrados a la moderna red de comercialización, disminuyendo pérdidas y agregando eficiencia a la actividad productiva. Este propósito requiere capacitación e innovación y puede, además, generar nuevas oportunidades de mercado para los agricultores.

La comercialización se formalizará, entre otras razones para cumplir con la normatividad sobre facturación electrónica. Esto permitirá contar con información fidedigna sobre producción, número y tamaño de los productores, precios y volúmenes comercializados y logrará eficiencia en el recaudo de la cuota de fomento por parte del FNFP. Esta información permitirá dirigir las políticas públicas de apoyo a la cadena.

La calidad de la papa será superior a la actual, por la disponibilidad de mejores variedades ajustadas a las necesidades de los consumidores nacionales e internacionales, por las exigencias del mercado, por mejoramiento y generalización de las prácticas de adecuación, poscosecha y transporte. Aspectos productivos como el acceso a semilla certificada, la asistencia técnica y la información, también mejorarán las condiciones del agricultor para cumplir con la calidad que requiere el producto en los diferentes canales y mercados.

El mercado, tanto interno como externo, exigirá aplicar estándares de calidad y diferenciación del tubérculo por calidad y por variedad, según los usos y características de los diferentes materiales. En todo el país se aplicarán los mismos estándares para darle transparencia al mercado.

El proceso de comercialización será mucho más eficiente, en circuitos cortos de comercialización y con un sistema de información al alcance de toda la cadena, permitiendo reducir el número de intermediarios y los márgenes de comercialización, en favor de productores y consumidores, y facilitando el acceso de más demandantes al mercado, evitando la concentración y el exceso de poder de algunos mayoristas que actualmente forman los precios unilateralmente. La

formalización y la capacitación de los agricultores en comercialización, contribuirá a hacer más transparente el mercado.

El transporte, la logística de adecuación, cargue y descargue, limpieza, selección y estandarización de empaques, se mejorarán, para reducir costos y preservar la calidad del producto. Se procurará el uso de transporte especializado, para evitar la pérdida de calidad por arrume, cambios de humedad y temperatura, golpes y fricción, lo que irá acompañado de mejoras en la flota vehicular y la red vial, especialmente secundaria y terciaria.

La agricultura por contrato o venta anticipada de cosechas crecerá, reduciendo la incertidumbre de los productores y consumidores respecto de la venta de cosechas y la provisión oportuna. Además, permitirá reducir la cadena de intermediación, manejar inventarios, estabilizar los precios y aplicar normas de calidad e inocuidad. Los problemas de falta de confianza en el mecanismo se solucionarán mediante la capacitación y cultura de los agentes comerciales y el uso de garantías de cumplimiento. Junto con la integración vertical, serán los instrumentos predominantes entre los productores, los canales de distribución al consumidor y la industria, mejorando escalas de producción y obtención de márgenes económicos.

Crecerá el mercado de papas nativas y de papa criolla, como productos diferenciados para consumo especial, tanto en fresco como procesados, en el mercado nacional y en el de exportación. Se apoyará el crecimiento con campañas de promoción del consumo y de las exportaciones, apuestas para la reconversión competitiva de la cadena. Se suplirá con producto nacional la demanda del mercado industrial. La ganancia de competitividad de la producción nacional permitirá reducir fuertemente las importaciones y permitirá el acceso al mercado de exportación, tanto de papa en fresco como de papa procesada, y algunos nichos específicos.

La adecuación, beneficio y generación de valor agregado para la papa mediante lavado, cepillado, clasificación y empaque, que es limitada actualmente a nichos como los de grandes y medianas superficies, canal Horeca y supermercados especializados (aproximadamente un 25 % del total de la papa nacional), crecerá gracias a la demanda de los consumidores que buscan productos diferenciados, mejor presentados con limpieza y empaques que respondan a sus gustos y la necesidad de reducir la contaminación en los centros urbanos; por lo menos el 50 % de la producción se someterá a esos procesos frente al mercado actual que en su mayoría comercializa papa sucia en bultos. Para ello, se incrementarán procesos de selección en finca y adecuación por parte de organizaciones de agricultores y de otros prestadores privados del servicio.

Infraestructura

La industrialización de la papa permitirá atender el mercado nacional e internacional, cubriendo la demanda con productos de calidad, de valor agregado e innovación, mostrando un crecimiento significativo en el mercado. Además, se fortalecen los canales de distribución que muestran interés en incursionar en el mercado de papa fresca con valor agregado.

La segmentación de los canales de comercialización contemplará varios actores que permiten, entre otras actividades, el traslado eficiente de grandes volúmenes de papa desde los centros de producción hasta los de consumo. Esto conlleva que a nivel nacional la demanda aumente porque el producto colombiano ha ganado competitividad, cumpliendo con los requisitos de calidad e inocuidad, la disminución de costos de logística y transporte, y los mejores márgenes fruto de estas circunstancias.

El sector papero implementará un sistema adecuado de almacenamiento de papa en fresco, al servicio de los productores, que permitirá manejar la estacionalidad y fluctuación de los precios, cumpliendo con las condiciones de calidad e inocuidad del producto. Lo anterior facilitará las condiciones para exportar, generando que los actores involucrados en la cadena se asocien e integren bajo modalidades de trabajo que, con una gestión organizada y eficiente, generen bajos costos logísticos, productos de alta calidad y buenos precios para el consumidor.

La inversión en infraestructura de almacenamiento, deberá contemplar la adquisición de sistemas adecuados tecnológicamente a ser establecidos en las regiones que, por su concentración productiva, permitan la conformación de clústeres.

El transporte de la cosecha nacional, tradicionalmente informal, progresivamente se formalizará, adoptando estándares de calidad, con la renovación de la flota de transporte, una mejor carga de compensación, y la disponibilidad de vehículos en las zonas de producción que permitirán que el producto llegue en buenas condiciones al consumidor final reduciendo pérdidas del producto y minimizando los costos de movilización de la carga.

Las vías regionales secundarias y terciarias, uno de los principales factores para la movilidad efectiva de la carga de papa, mejorarán y así se facilitará el transporte de la papa desde las zonas de producción hasta los centros de consumo, especialmente en épocas de lluvia, disminuyendo notablemente los tiempos de desplazamiento, lo que se verá reflejado en la calidad y precio del producto. Esto conllevará a que la cadena se consolide como de alta productividad, logrando la eficiencia en los procesos logísticos y sus costos asociados.

La agrologística, como una de las acciones previstas en la Política Nacional Logística (CONPES 3982 de 2020) para reducir de tiempos y costos logísticos en el sector agropecuario, será un elemento determinante en este proceso. La articulación institucional sectorial permitirá atender los retos y cuellos de botella logísticos de la cadena como conectividad, informalidad del transporte, deterioro de vías, carencia de infraestructura de acopio e industria en zonas de producción, facilitando el desarrollo de estrategias y acciones de coordinación entre entidades, productores y privados, logrando así el desarrollo de una logística eficiente y competitiva para la cadena.

La logística de la cadena productiva de la papa, llevará un control y seguimiento en el comportamiento del producto en las diferentes etapas de la cadena (producción, transporte, transformación y comercialización) con la formulación e implementación de políticas (escenarios) a partir de los recursos disponibles (oferta) y requerimientos (demanda) que mejorará significativamente la productividad y competitividad de la cadena llevando un producto de calidad e inocuo al consumidor final.

La promoción del consumo de papa fortalecerá la oferta y el posicionamiento en el mercado, encontrándose nichos de mercado especializados, logrando introducir nuevas variedades y productos procesados, que se atenderán con una logística y transporte eficientes. En la comercialización de la papa aumentará el poder de negociación de los productores directamente con el comprador (primera compra), reduciendo la dependencia del intermediario y aumentando su participación en la formación del precio.

La especialización regional tendrá oportunidades comerciales con la creación de centros de abastecimiento y el crecimiento de industrias procesadoras de pequeños y medianos productores, mejorando la competitividad de la cadena, generando crecimiento del sector y un mejor aprovechamiento de la papa.

La industria aumentará la capacidad de almacenamiento de papa, teniendo presente el desarrollo de las variedades que permiten esta operación, que garantizará la disponibilidad de papa todo el año para los procesos de transformación, y estabilizando los precios. Se generarán alternativas industriales a partir de papa con el desarrollo de nuevas variedades que responderán eficientemente a las diferentes líneas de procesamiento.

En la cadena de la papa disminuirán las pérdidas del producto alimentario, siendo congruentes con los diferentes procesos de cosecha y los canales de comercialización del producto. Se identifican como los principales factores que inciden en la pérdida de papa: los cambios de clima

que se dan durante la fase de producción y que causan pérdidas en la productividad y calidad del alimento; el mal manejo de la producción a causa de baja calidad de la asistencia técnica y el desconocimiento del productor para realizar adecuado manejo agronómico y poscosecha del producto.

Consumo

Con el desarrollo de los supermercados, tiendas especializadas de frutas y hortalizas y de los mercados institucionales y del desarrollo de la industria de productos congelados y *snacks*, el consumo de la papa en Colombia se ha desarrollado cualitativamente.

El consumidor dispone ahora de más y mejores productos y la percepción generalizada es que el consumo per cápita podría ser mayor. En la medida en que los consumidores se van especializando y segmentando, las demandas son cada vez más exigentes sobretodo en calidad y facilidad para la preparación de los alimentos. Las importaciones han entrado a abastecer segmentos del mercado y aparecen tanto como una amenaza para los productores y también se observan como una oportunidad para el desarrollo de sistemas productivos en el país que puedan abastecer con suficiencia estas demandas.

El consumo está determinado por el crecimiento de la población y por el aumento del ingreso per cápita. Hay un espacio importante para el crecimiento del consumo per cápita, pero ello requiere de un conocimiento del perfil del consumidor, incluyendo sus gustos y sus ingresos. El aumento del consumo per cápita va a depender de la industrialización del producto y de la capacidad de diferenciación frente a otras alternativas de consumo.

El desarrollo del consumo se está dirigiendo hacia nuevas opciones como, por ejemplo, la demanda de productos orgánicos, amigables con el medio ambiente, los productos congelados, precocidos y productos de origen o de identidad nacional como es el caso de la papa criolla, también la demanda creciente y mundial de la comida rápida ha permeado los hábitos alimenticios de los colombianos. Por el lado de productos empaquetados o de *snacks* las exigencias de salud por parte de los consumidores también van a ser parte dominante en el mercado.

Las exportaciones pueden ser una variable de importancia para el desarrollo de la producción. Como el comercio internacional es de productos congelados y elaborados industrialmente, se requerirá, para su desarrollo, de la especialización e industrialización de la agricultura del país.

En el aumento del consumo, la industrialización o generación de valor agregado, va a ser una variable definitiva. En este sentido, el aumento del consumo se definirá por dos vías; por una parte, los precios de acceso para la industria y, por otra parte, la capacidad de la industria de generar valor mediante calidad, diferenciación y nuevos productos para el consumidor. No se descarta el uso de materia prima para otras industrias, como almidones, harinas, alcoholes, pero se considera que este sector va a tomar tiempo para su desarrollo. Por parte de la producción agrícola, la provisión de papa como materia prima a precios competitivos exige de los productores sistemas de producción de alta productividad comparable a la de los países desarrollados.

El conocimiento del consumidor, de sus preferencias y hábitos, de sus ingresos y de su inclinación por determinados productos, en los cuales muchas veces no son tan relevantes los precios sino el servicio del producto, también va a ser una variable importante para el desarrollo del consumo. Los sistemas de información tanto de la demanda como de la oferta serán definitivos para el desarrollo del consumo. De la misma manera lo serán las campañas de promoción del consumo, aunque no se descarta que puedan verse perturbadas por las nuevas tendencias de restricciones al consumo por razones de salud pública, como es el caso del avance de normas sobre el etiquetado de los productos al consumidor.

Aspectos sociales, de la tierra y el ordenamiento productivo

Desde la perspectiva social de la cadena, la mayoría de los actores identifican la disponibilidad de la mano de obra en el sector productivo como uno de los aspectos más relevantes para tener en cuenta en la planificación de la cadena de la papa, pues reconocen que ha disminuido la participación de la mano de obra más joven, lo que puede limitar el relevo generacional en la actividad. La insuficiente mecanización y su costo unido a la baja disponibilidad de mano de obra podrían poner en jaque la continuidad de la cadena.

Esta disminución en la mano de obra está asociada a las dificultades que enfrentan los productores para mantener los cultivos, la cuales se relacionan con el limitado acceso a la financiación y a otros incentivos, baja disponibilidad de tierras asequibles, altos costos de producción, bajos márgenes, y en general reducida favorabilidad en las condiciones de calidad de vida de los campesinos. Así las cosas, la rentabilidad, acompañada de política pública debería profundizar en instrumentos para que los jóvenes encuentren estímulo para continuar desarrollando la actividad. Los fenómenos migratorios del campo a la ciudad en busca de mejores oportunidades permean la actividad, aunque en menor proporción que muchas otras

actividades agropecuarias, lo que facilitaría la tarea, si a su vez la cadena de papa se sofisticada y crea mercados que generen mejores ingresos para sus actores.

Otro aspecto que influye en el desempeño de la cadena se relaciona con la baja formación del recurso humano, que limita la productividad y competitividad, especialmente en el eslabón primario. El nivel educativo de los productores que hoy no supera la primaria en la mayoría de los casos, debe superarse de manera importante y hacer de la capacitación en aspectos operativos, financieros y administrativos una fuente de desarrollo.

La hoy escasa capacidad asociativa de los productores que les permita acceder de manera más eficiente a insumos, asistencia, capacitación, financiamiento, gestión para la comercialización, requiere resultados determinantes, con estructuras modernas de asociación que superen las fallas del pasado. Esto promoverá una efectiva planificación y gestión por cuenta de su escala y una menor incertidumbre sobre sus resultados productivos y económicos. Hacerlo requiere trabajar sobre la cultura asociativa, un claro acompañamiento administrativo y legal, que fundamente relaciones comerciales exitosas.

Una importante dificultad que se debe superar para un futuro más planeado, es la falta de un registro de productores adecuado y actualizado, que a través de su caracterización y el reconocimiento de sus necesidades, permita tomar decisiones pertinentes para impulsar la competitividad de la cadena y el bienestar de la población vinculada. El desconocimiento de la población vinculada a la producción también influye en acciones desconectadas de las necesidades de algunos segmentos que deben proveerse de la papa como parte de su seguridad alimentaria.

En cuanto a la tierra y su disponibilidad, se encuentra que, en la cadena de la papa, predominan predios con áreas muy pequeñas, en su mayoría menores a una hectárea, lo que limita su productividad debido a que resulta costoso introducir tecnología. De acuerdo con algunos de los entrevistados, en algunas zonas del país la concentración de la tierra dificulta el acceso por parte de pequeños productores, o de productores sin tierra, que podrían estar usándola, pero a costos moderados. La existencia de tierras ociosas no permite una mayor ocupación de tierras con producción de papa, lo que, junto a las fallas de planeación de las siembras, hace que el cultivo se vea expuesto a la indeseada estacionalidad de sus precios. La cadena tendrá que incorporar un ordenamiento productivo, con apoyo de la institucionalidad pública y privada, sobre cuándo y dónde sembrar de manera que se reduzca la ciclicidad de las siembras y así el precio pagado al productor sea mejor compensado. De lograrse se convertirá en un elemento que estimule la consolidación de aglomeraciones productivas regionales productivas y se

fomentará la consolidación de la frontera agrícola. Lo anterior puede implicar la relocalización de productores que están en zonas de reserva o zonas de páramo, así como la conformación de núcleos productivos en zonas de menor altitud.

Otro de los desafíos es la alta informalidad en la tenencia de la tierra, que entre otras, limita el acceso a la financiación y al crédito, lo que obliga a los productores a acudir a otras alternativas que resultan más costosas. Una de las causas de esta informalidad está relacionada con la falta de interés de los productores en formalizar sus derechos de propiedad, que en buena parte corresponde a sucesiones ilíquidas.

Una de las principales formas de acceso a la tierra es el arriendo, sin embargo, en zonas como Cundinamarca, Nariño y Boyacá el costo es bastante alto debido a:

- La competencia que se ejerce por el uso de la tierra frente a otras actividades urbanísticas e incluso, con actividades agrícolas que pueden resultar más rentables.
- La escasa disponibilidad de tierra en buenas condiciones para el cultivo. El arriendo es una de las formas que más atenta contra la calidad del suelo lo que puede resultar en problemas sanitarios de alto impacto.
- Algunos de los actores entrevistados relacionan el alto costo del arriendo con la informalidad en la tenencia de la tierra.

Valga resaltar que, en algunas entrevistas, se resaltó que el arriendo es una alternativa frente a la desigualdad en la tenencia de la tierra, y dado su alto costo, los costos de producción se ven afectados de manera negativa.

Relacionamiento de agentes públicos y privados

La cadena productiva habrá superado las dificultades originadas en la falta de articulación y coordinación entre sus eslabones y entre ellos y la institucionalidad pública y privada que tiene injerencia directa en su desempeño. Contará con escenarios de concertación enfocados a atender necesidades de todas las etapas desde la producción y transformación hasta el comercio y consumo, con miras a mejorar la competitividad y el desempeño en los mercados interno e internacional.

El Consejo Nacional de la Papa se consolidará aún más, será el líder y eje articulador de la integración interinstitucional y profundizará su función de órgano consultivo del Gobierno, mediante el fortalecimiento de su capacidad técnica y operativa, tanto en el ámbito nacional

como regional. A su cargo estará la articulación de políticas entre los organismos nacionales, regionales y municipales.

Los acuerdos sectoriales de competitividad, revisados y ajustados esporádicamente, permitirán identificar las metas, objetivos, concretar los compromisos de las diferentes entidades y hacer el seguimiento y evaluación del logro de los propósitos de la cadena.

La cadena productiva contará con un sistema de información fuerte, al servicio de toda la cadena y del gobierno, que permita monitorear el desempeño competitivo, generar alertas y planear las metas de la cadena, definiendo los compromisos de los actores públicos y privados. Para ello integrará y mejorará información hoy dispersa tal como: los esfuerzos y resultados de la investigación; área, producción y rendimiento; costos de producción; comercio nacional e internacional y consumo; precios e insumos y servicios y de productos; estatus sanitario; programas de fomento al consumo; asistencia técnica y transferencia de tecnología; apoyos económicos al subsector; capacitación y comportamiento del mercado de la mano de obra; características de los productores, información agroclimática y mitigación de la variabilidad y cambio climático, entre otras.

El sistema también contará con capacidad de análisis y generación de informes y alertas y con sistemas de comunicación para los diferentes actores. El uso de TIC estará disponible para los productores y estará acorde a su tipo y tamaño de la producción. También, será fundamental para la transferencia de tecnología y los diferentes resultados de investigación, con usabilidad para productores y asistentes técnicos. La transversalidad del sistema de información, contará con censos periódicos de los productores y con sistemas integrados para contar con la información adecuada.

Con fundamento en la información acopiada, la cadena concertará planes de producción y comercialización que ayuden a eliminar los picos de oferta y demanda, que reduzcan la volatilidad de los precios al productor y al consumidor y que permitan un mejor aprovechamiento de las ventajas que presentan las diferentes regiones productoras. Los instrumentos de política apoyan la ejecución de los planes de ordenamiento del territorio para cultivar en las zonas más aptas, con menores costos y obteniendo producciones acordes con las variedades, cantidad y oportunidad de la demanda.

Se formalizará la producción y comercialización de papa, en todos los agricultores, a raíz de la obligatoriedad de facturar electrónicamente. Esta formalización permitirá identificar a los productores, mejorar el recaudo de la cuota de fomento y disminuir la evasión que se presenta

actualmente. Esta mejora en el recaudo permitirá que el FNFP se fortalezca y cuente con mayores recursos para financiar fortalecer actividades que impacten en la competitividad de la cadena, como la investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica, capacitación y fomento del consumo.

Se fortalecerán esquemas de agricultura por contrato que disminuyan la incertidumbre y la informalidad en la comercialización y la alta fluctuación de los precios, así mismo, los compradores mejorarán las condiciones de pago que actualmente son un obstáculo para los productores. También se incrementará la comercialización en circuitos cortos, aproximando a los productores con comercializadores finales y consumidores, mediante acuerdo con grandes superficies, tiendas de barrio y otros mercados minoristas, mercado institucional, entre otros.

La cadena productiva contará con un sistema de información unificado, amplio y útil para la cadena a cargo de la UPRA, accesible a los productores y demás agentes de la cadena productiva, que entregue información agroclimática, de mercados, expectativas de cosecha, de precios y demás, facilitando la planeación de los cultivos y el ordenamiento de la producción.

Habrà un sistema de seguimiento a los precios de los insumos, para tomar medidas que favorezcan a los agricultores, como compras en grandes volúmenes, compras anticipadas y apoyos oficiales.

La producción de semilla certificada será apoyada mediante fortalecimiento de los programas de entrega de materiales para multiplicación por parte de los agricultores y con una reglamentación del ICA que facilite la producción y comercialización.

El financiamiento institucional de la banca a la cadena, mediante créditos, incentivos y subsidios, mejorará en cobertura y monto de los recursos. El mejoramiento de la rentabilidad y competitividad, el uso de FAG y cobertura de riesgos climáticos y de mercado, originarán más confianza en los productores y facilitarán el otorgamiento del crédito. El acceso al crédito será más fácil y los pequeños productores contarán con más recursos de bajo costo para su financiamiento.

Se brindará mayor educación y pedagogía financiera que permita a los productores atender las necesidades de financiamiento y enfrentar los riesgos de la producción. Así mismo, dada la investigación en la adaptación y mitigación a eventos climáticos adversos, la cobertura y uso de los seguros de riesgo climáticos se incrementará, reduciendo la siniestralidad que se presenta actualmente.

Los apoyos económicos del Gobierno se dirigirán a mejorar la competitividad, se enfocarán en la investigación, incentivos a la mecanización y adecuación de tierras, infraestructura de almacenamiento, beneficio y transformación y asistencia técnica, como ejes impulsores de la mejora productiva estructural de la cadena. Los proyectos a apoyar serán determinados por consenso en razón de las necesidades reales del sector. Así mismo, se coordinarán los apoyos departamentales para asegurar el presupuesto enfocado a fortalecer la competitividad.

Se promoverá y mejorará la asociatividad con visión empresarial, no asistencialista, como instrumento articulador de beneficios para los productores y su enfoque será el del beneficio colectivo, se generarán esquemas cooperativos y solidarios para mejorar el acceso a fuentes de financiación, asistencia técnica, maquinaria y comercialización de insumos y productos que disminuyan los riesgos y los costos de la producción, sobre todo de los pequeños productores.

Información cuantitativa: sistema de modelaciones económicas para la cadena de la papa

El sistema de modelación económica de la cadena de papa tiene como propósito apoyar el proceso de análisis prospectivo de la misma, mediante el estudio del comportamiento plausible de su mercado primario en el futuro y la generación de escenarios potenciales sobre su desenvolvimiento. Para esto, el sistema de modelación se basa en la teoría económica y en métodos cuantitativos consistentes con ella. El sistema proporciona insumos analíticos que apoyen los procesos de toma de decisiones en el sector agropecuario, sus correspondientes ejercicios de prospectiva, y, de manera particular, los procesos relacionados con el ordenamiento espacial de la producción, bajo un enfoque agroeconómico. Los objetivos específicos del sistema de modelación económica de la cadena de la papa son (1) la realización de proyecciones de mediano y largo plazo sobre el comportamiento de la oferta y demanda domésticas, (2) la estimación del efecto que variables de política comercial y de productividad tienen sobre el funcionamiento del mercado, y (3) la exploración de alternativas de localización óptima de la producción al horizonte de planeación deseado.

Para lograr estos objetivos, el sistema opera de manera secuencial y articulada por componentes. El primero de proyecciones económicas incluye un modelo de tipo estructural que proyecta el comportamiento de la demanda, basado en el mercado para consumo en fresco y el de procesamiento. El componente de modelación del mercado consiste en un modelo de

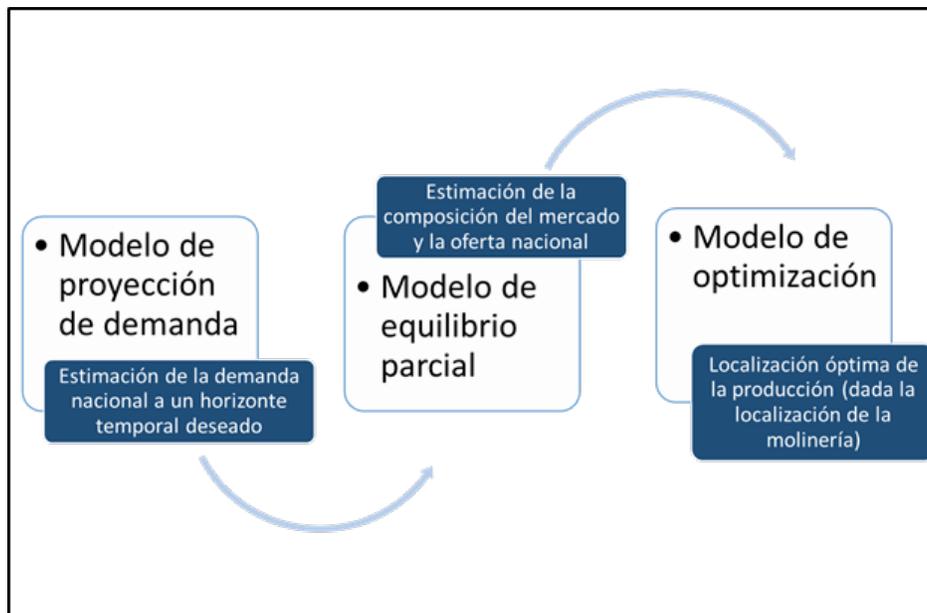
equilibrio parcial, que permite calcular el volumen resultante de producción doméstica a partir de las proyecciones de demanda originadas en el módulo de proyecciones y de la simulación del efecto de cambios relevantes en la estructura del mercado. Por su parte el componente de modelación regional contiene un modelo lineal de optimización que permite determinar localizaciones óptimas de la producción, dado un conjunto de condiciones o restricciones, una de ellas el cálculo de la porción de mercado que debe ser atendido con producción nacional.

Es importante resaltar que, como se desprende de lo anterior, el sistema de modelación considera únicamente variables asociadas al mercado de papa; es decir no incluye ningún tipo de efectos que puedan originarse en otros mercados asociados bien sea directa o indirectamente. En esta medida, el enfoque es de estricto equilibrio parcial. Por otra parte, es también relevante mencionar que los cálculos de producción y consumo se hacen para un único producto homogéneo, en este caso la papa no procesada, cuyo mercado representa de manera simultánea este producto y todos sus derivados (medidos en términos de papa sin procesar).

La forma específica cómo se articulan los tres componentes del sistema de modelación depende, por una parte, del objetivo al que atiende cada uno de ellos y, por otra parte, de la naturaleza específica del modelo empleado. En este caso, el modelo de proyección de demanda contenido en el componente de proyecciones económicas genera una estimación del tamaño del mercado al horizonte temporal deseado, que será utilizada conjuntamente con los resultados del modelo de equilibrio parcial, contenido en el componente de modelación del mercado, para calcular el volumen de oferta nacional resultante para dicho horizonte. A su vez, el volumen de oferta nacional es tomado como restricción en el modelo de optimización contenido en el componente de regionalización, de suerte que el patrón de localización óptima de la producción satisface el nivel de oferta estimado.

Finalmente, es importante que la modelación se considere como un insumo, ni la información cualitativa, ni la información cuantitativa son definitivas; es la interpretación conjunta de ambos instrumentos lo que permite proyectar los escenarios que finalmente los actores de la cadena han validado. Dado que la sustentación de la modelación se realiza a través de formulaciones matemáticas, pero que haría denso el texto actual, invitamos a los interesados en profundizarlo a revisar el documento completo de Análisis Prospectivo de la Cadena de Papa en Colombia (González et al, 2022).

Ilustración 90. Sistema de modelación económica de la cadena de la papa.



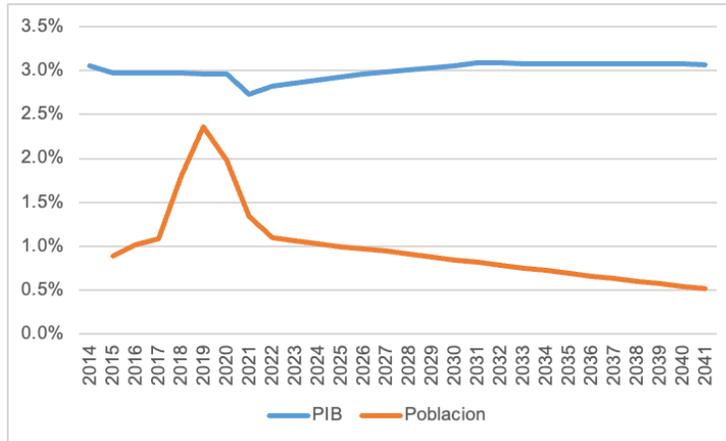
Fuente: Elaboración propia.

Proyecciones económicas

Las proyecciones de demanda para la cadena papa, se basan en el comportamiento de tres variables estructurales: El crecimiento de la población nacional, el crecimiento del ingreso per cápita en el país y las preferencias de los consumidores, representadas por la forma como su gasto en los diferentes productos de la papa cambia a medida que sus ingresos cambian (elasticidad ingreso de la demanda).

Las tasas de crecimiento utilizadas se presentan en la ilustración 91. Las de crecimiento de la población provienen de las proyecciones de población realizadas por el DANE; y las tasas del PIB se construyeron a partir de los datos históricos del DANE.

Ilustración 91. Tasas de crecimiento de la población y el PIB

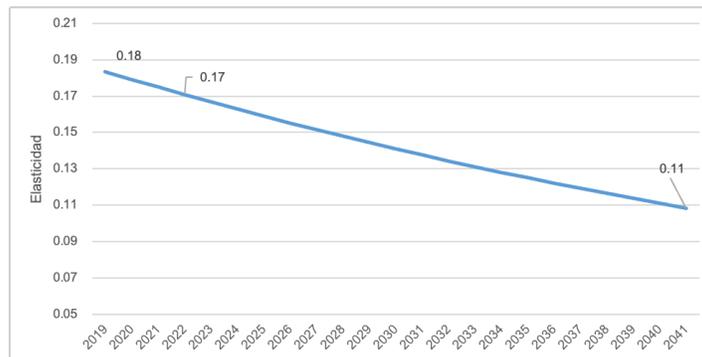


Fuente: Elaboración propia en base a datos DANE.

Para construir la proyección de la elasticidad ingreso demanda, se toma como valor base para el 2019 un promedio ponderado de esta elasticidad para diferentes productos de la papa: fresca común, criolla, almidones de papa, papa precocida, harina de papa y papas fritas. Estos valores base para cada tipo de producto, se desarrollaron a partir de modelos econométricos que usan la información de la Encuesta Nacional de Presupuesto de los Hogares de 2016-2017, cuyos resultados hacen parte final de este aparte.

A partir del valor base de elasticidad ponderado, que para el 2019 es de 0,18, se realiza la proyección de esta variable mediante el uso de una función exponencial que permite identificar el grado de disminución en el tiempo de esta elasticidad. A partir, del conocimiento de los expertos de la cadena, se ajusta la función exponencial y se llega a una proyección de 0,11 en el año 2041 con una tendencia de disminución año a año. La ilustración 92 presenta la elasticidad ingreso demanda construida y utilizada para las proyecciones de consumo de la cadena.

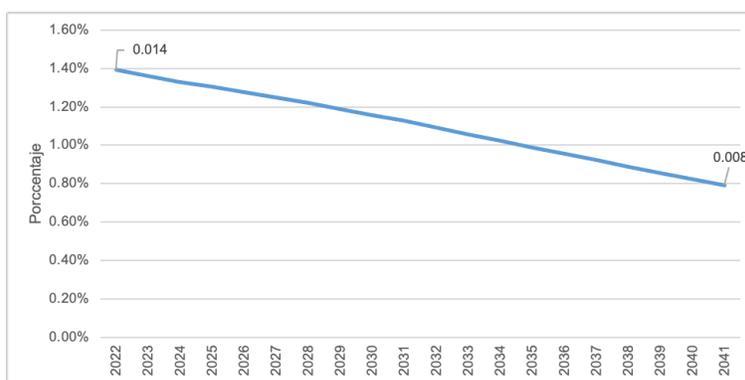
Ilustración 92. Elasticidad ingreso demanda proyectada a 2041



Fuente: Elaboración propia

A partir de las estas tres variables estructurales, se estima la tasa de crecimiento que va a tener año a año la demanda de papa para el país. La ilustración 93 presenta el comportamiento de estos porcentajes de crecimiento, similar a la elasticidad presenta un comportamiento de disminución del crecimiento anual, comenzando en 1,4 % para el año 2022 y llegando a un nivel de 0,8 % de crecimiento en el 2041.

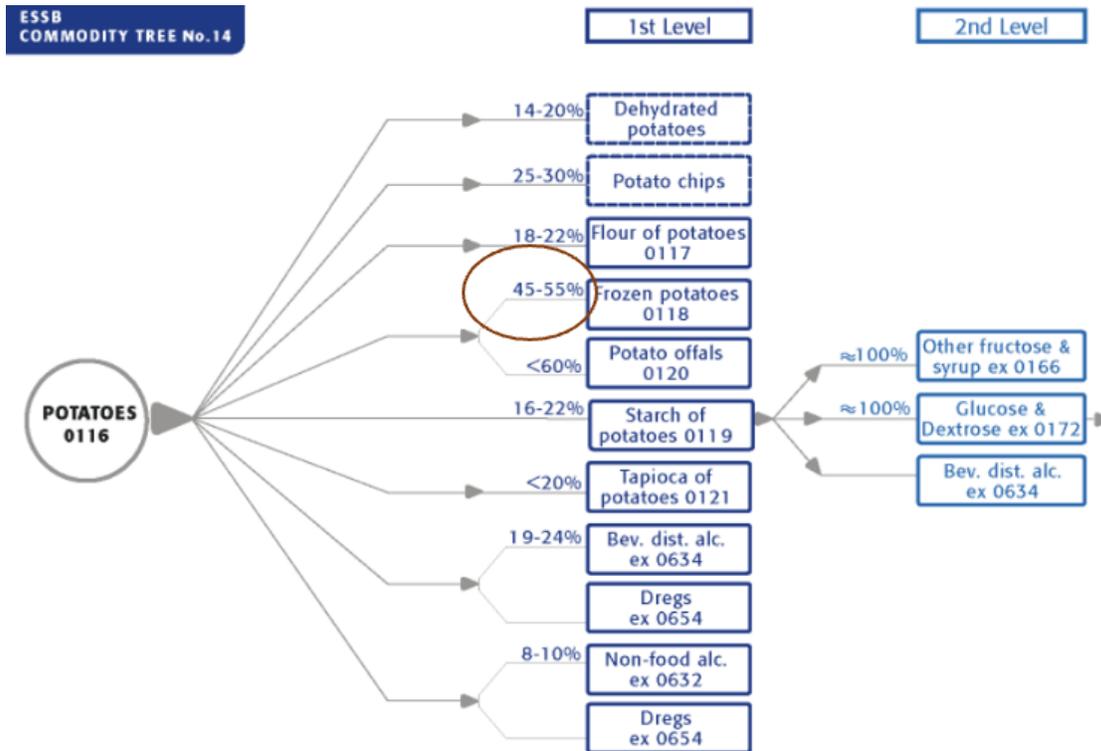
Ilustración 93. Porcentaje de crecimiento de la demanda de papa



Fuente: Elaboración propia

Para implementar el modelo de proyecciones de demanda es necesario partir de un año de consumo aparente, para esto se utilizaron las series FAO de producción, importaciones y exportaciones. Las últimas dos son llevadas a consumo en fresco para poder calcular un consumo aparente nacional en fresco. Los factores de conversión utilizados son de la FAO. La ilustración 94 presenta los factores de conversión para cada uno de los productos de la papa, estos se encuentran en la parte superior izquierda del producto (el esquema se resalta este valor como ejemplo para los productos de papa congelada).

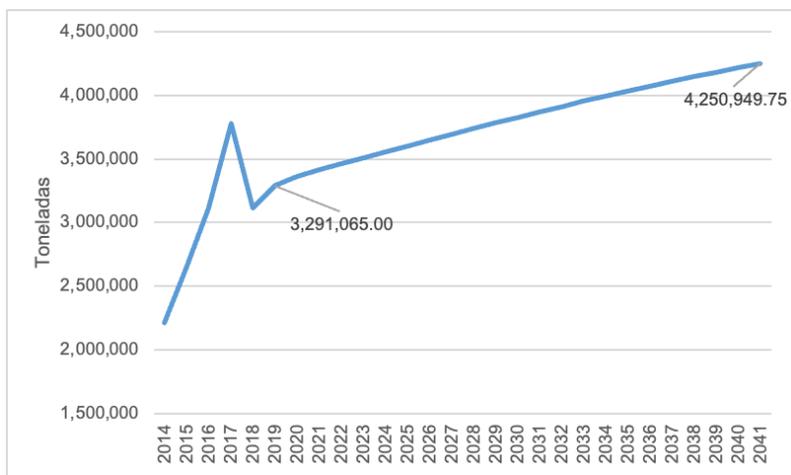
Ilustración 94. Árbol de commodities con factores de conversión para papa



Fuente: Sukhatme, 1960

A partir de este cálculo de consumo aparente y atendiendo lo analizado en el Análisis Situacional de la Cadena de papa (González et al, 2022) se estimó un consumo nacional total de 3,3 millones de toneladas para el año 2019. A este valor se aplican las tasas de crecimiento para llegar a un total de 4,2 millones de toneladas para el año 2041, representando un 29 % de aumento respecto al año base. En cuanto al consumo per cápita se pasa de 66 en 2019 a 71 kg/año para el 2041, un aumento del 7 % durante los 20 años. La ilustración 95 presenta el comportamiento del consumo desde el año base hasta el año proyectado.

Ilustración 95. Proyección del consumo nacional



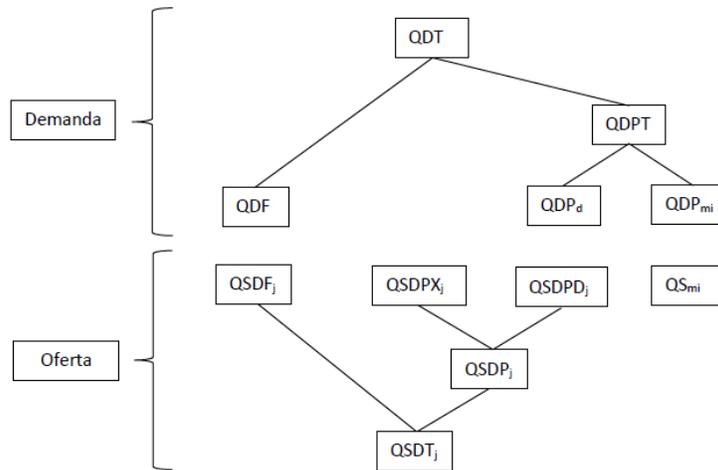
Fuente: Elaboración propia.

Estas proyecciones iniciales, son el insumo para el modelo de equilibrio parcial donde se analizan otras variables que afectan el consumo de papa a nivel nacional. A partir de la integración de los resultados de las proyecciones de demanda y del modelo de equilibrio parcial, se obtiene un valor final del tamaño del mercado.

Modelación del mercado

La simulación del comportamiento del mercado doméstico de la papa se realiza con un modelo de equilibrio parcial. En éste se construyen ecuaciones que representan los comportamientos de la oferta nacional diferenciada por tipo (papa para consumo en fresco, papa criolla y papa industrial) y la de cada uno de los proveedores a nuestro mercado (en este caso para papa procesada proveniente de la Unión Europea, Estados Unidos, Mercosur, Chile, México y Canadá), el comportamiento de la demanda, la determinación del precio de mercado y el equilibrio de éste. Los datos de entrada al modelo corresponden a los observados en 2019 en el ejercicio de Análisis Situacional (excepto para las importaciones y exportaciones, en cuyo caso se construyen como un promedio de tres años alrededor de 2019 para aminorar el efecto de comportamientos atípicos).

Ilustración 96. Estructura del modelo de equilibrio parcial



Fuente: Elaboración propia.

Por el lado de la oferta, la producción de las variedades domésticas (QSDT_j) se representa con dos niveles de anidación. En el primero, la producción se divide entre aquella que se orienta hacia el mercado en fresco (QSDF_j, que aplica para las tres variedades mencionadas) y aquella que va hacia el mercado de procesamiento (QSDP_j, que aplica también a las mismas variedades). Los cambios en las cantidades que van a cada uso se determinan en función a sus precios relativos mediante una función de elasticidad constante de transformación.

En el segundo nivel, la producción que se procesa se puede orientar hacia la exportación (QSDPX_j, flujo que no aplica para la papa para consumo en fresco) o hacia el mercado doméstico (QSDPD_j, que aplica para las tres variedades), nuevamente en función de los precios relativos en estos dos mercados, mediante el uso de una función de elasticidad constante de transformación. Finalmente, la oferta de productos procesados originados en el exterior (QS_{mi}) se representa de manera específica para cada origen.

La demanda total (QDT) se divide entre el mercado de producto fresco (QDF) y el de producto procesado agregado de todos los orígenes (QDPT) y se representa mediante una función de elasticidad constante de sustitución. En este caso, para la demanda de producto procesado se tiene un segundo nivel de anidación en el que compiten todos los orígenes del mismo, tanto los domésticos (QDP_j) como los extranjeros (QDP_{mi}), nuevamente a través de una función de elasticidad constante de sustitución. En el modelo se asume un nivel moderado de sustitución entre el consumo en fresco y procesado, reflejando patrones de consumo diferenciados que se han documentado en la literatura internacional y un nivel elevado de sustituibilidad entre

productos procesados de los diferentes orígenes, consistentemente con el comportamiento observado en el mercado internacional a largo plazo²⁵. Por otra parte, para la producción doméstica se asume un grado de sustituibilidad 1:1 entre el destino hacia el mercado fresco y hacia el procesamiento, reflejando la gran preponderancia del primero y el atractivo de largo plazo del segundo para los productores nacionales. Igualmente, se asume un grado relativamente elevado de sustituibilidad entre el mercado doméstico y el de exportación para los bienes domésticos procesados, de manera consistente con el planteamiento hecho por el ejercicio de prospectiva para la construcción del escenario apuesta. Finalmente, se asumen elasticidades elevadas de respuesta de la oferta doméstica y extranjera a los precios, reflejando no sólo el carácter de largo plazo de las simulaciones, sino la acción deliberada de aumento en la productividad doméstica planteado en el escenario al que le están apostando los actores.

La estructura algebraica básica del modelo se presenta en el documento completo de Análisis Prospectivo de la Cadena de Papa en Colombia, (González et al, 2022).

Las condiciones de mercado que se simulan con el modelo son las siguientes: (i) eliminación completa de los aranceles a las importaciones provenientes desde todos los orígenes (modificando t_M en el modelo), (ii) cambios en la productividad de los productores nacionales (modificando B_j en el modelo) y, para el escenario optimista, (iii) cambios en la cantidad demandada y en el precio por las exportaciones nacionales.

En particular, se modelan tres escenarios, uno pesimista, uno tendencial y uno optimista, en los cuales se liberaliza completamente el comercio internacional y se incrementa la productividad nacional en diferentes proporciones. Para el escenario pesimista la productividad de la papa para consumo fresco aumenta 1,6 %, mientras que las de la papa criolla y la industrial disminuyen 1,2 % y 1,4 %, respectivamente. En el escenario tendencial las productividades aumentan 13,8 %, 23,5 % y 25,9 %, para las variedades para consumo fresco, criolla e industrial, correspondientemente. Por su parte, para el escenario optimista las productividades aumentan 38,2 %, 60,5 % y 87,1 %, en su orden. Todos los cambios en productividad corresponden al total de periodo simulado (2019 a 2041).

Como se mencionó, en el escenario optimista se simulan adicionalmente dos choques positivos a la exportación; uno aumentando la demanda por producción nacional y otro aumentando el

²⁵ André Devaux y otros, 2021, The Potato of the Future: Opportunities and Challenges in Sustainable Agri-Food Systems, Potato Research, 64:681-720. Katie Lacy y Wallace Huffman, 2016, Consumer Demand for Potato Products and Willingness-to-Pay for Low-Acrylamide, Sulfite-Free Fresh Potatoes and Dices: Evidence from Lab Auctions, Journal of Agricultural and Resource Economics, 41(1):116-137.

precio de los productos exportados. Finalmente, es importante mencionar que el impacto de la eliminación de aranceles es muy modesto dado que el comercio se encuentra prácticamente liberalizado en el año base.

La siguiente tabla presenta los resultados obtenidos por el lado de la demanda:

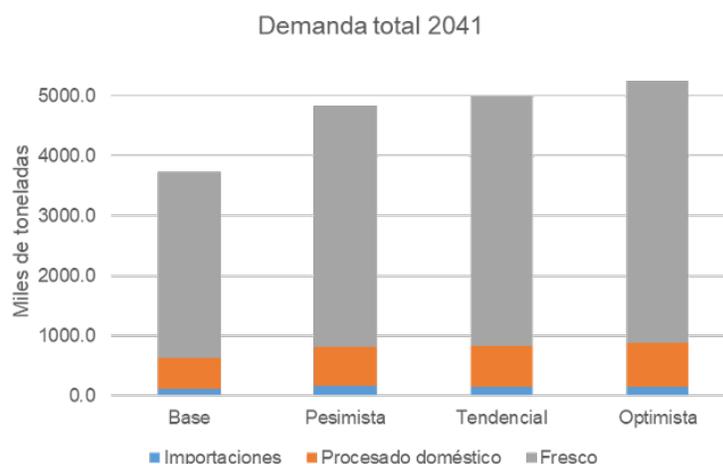
Tabla 33. Resultados de demanda de papa

Cantidades demandadas (miles de toneladas)				
Escenario	Demanda total	Procesado		Fresco
		Importaciones	Doméstico	
Base	3729,3	109,2	513,0	3107,0
Pesimista	4824,5	157,7	647,5	4019,3
Tendencial	4997,3	148,8	685,1	4163,4
Optimista	5247,6	137,3	738,8	4371,4

Fuente: Elaboración propia.

Como es de esperar en una estructura de mercado como la simulada, la eliminación de aranceles y los aumentos en productividad mueven los precios hacia abajo con lo cual el tamaño absoluto del mercado aumenta (por encima del estimado en el componente de proyecciones discutido arriba), como se muestra en segunda columna de la tabla. Considerando el efecto de los choques simulados, la demanda crece 29,4 % en el escenario pesimista, 34 % en el tendencial y 40,7 % en el optimista. Las importaciones crecen 44,4 % en el escenario pesimista, 36,2 % en el tendencial y 25,7 % en el optimista, perdiendo un poco de terreno en cuanto a participación en el mercado, especialmente en el escenario optimista. La demanda por producto procesado doméstico (que compite directamente con las importaciones) crece 26,2 %, 33,5 % y 44 % en los escenarios pesimista, tendencial y optimista, respectivamente. Por su parte, el mercado de consumo en fresco crece 29,4 % en el escenario pesimista, 34 % en el tendencial y 40,7 % en el optimista, conservando de esta forma su participación en el mercado total en el orden de 83,3 % en todos los escenarios. La ilustración 97 el tamaño y composición de la demanda en todos los escenarios considerados.

Ilustración 97. Escenarios de tamaño y composición de la demanda al 2041



Fuente: Elaboración propia.

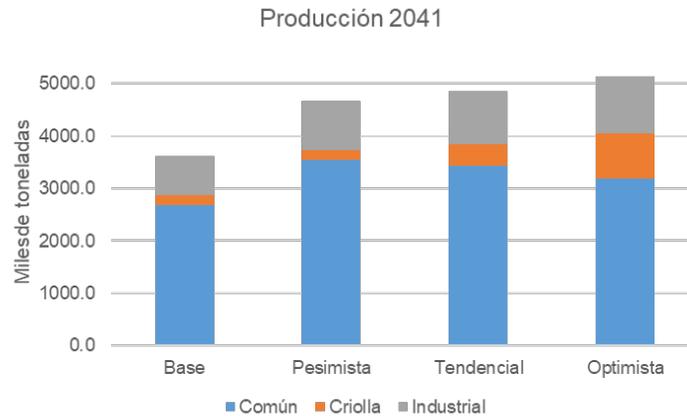
Los resultados por el lado de la oferta se presentan en la tabla 34 y en la ilustración 98. Como se aprecia, la cantidad total ofrecida a nivel nacional crece 28,9 % en el escenario pesimista, 33,9 % en el tendencial y 41,8 % en el optimista, con comportamientos que varían de manera importante entre variedades, dados los cambios mencionados arriba en sus respectivas productividades y, en el escenario optimista, en cuanto al comportamiento de las exportaciones. De esta forma, en el escenario optimista la producción nacional llega a 5,1 millones de toneladas, de las cuales 3,2 millones corresponden a variedades para consumo en fresco, 850 mil toneladas a papa criolla para consumo en fresco y procesamiento y 1 millón de toneladas a papa industrial para consumo en procesamiento y en fresco. Estos niveles de producción corresponden a tasas de crecimiento en el orden de 19 % para la papa para consumo fresco, 354 % para la papa criolla y 45,5 % para la industrial.

Tabla 34. Comportamiento de la oferta de papa y su destino entre 2020 y 2041

Cantidades producidas/ofrecidas (miles de toneladas)						
Escenario	Producción				Oferta doméstica	Exportaciones
	Común	Criolla	Industrial	Total		
Base	2686,5	187,4	749,7	3623,6	3620,0	3,6
Pesimista	3539,5	189,8	942,0	4671,3	4666,8	4,5
Tendencial	3441,9	412,6	999,2	4853,7	4848,5	5,1
Optimista	3197,0	850,7	1090,5	5138,3	5110,3	20,2

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 98. Composición de la oferta de papa al año 2041 bajo tres escenarios



Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista del destino de la producción, la oferta al mercado doméstico es ampliamente dominante en todos los casos, aunque las exportaciones crecen dinámicamente en los escenarios tendencial y, especialmente, optimista, con tasas en el orden de 42,6 % y 46,2 %, respectivamente, lo cual claramente es una apuesta de la cadena para conducir la sustitución de importaciones y el aumento de las exportaciones por los incrementos significativos en la productividad. En el escenario optimista las exportaciones alcanzan a representar el 0,4 % de la oferta total, equivaliendo a un volumen de 20,2 miles de toneladas.

La tabla 35 presenta las participaciones que tienen las diferentes variedades en la producción nacional en todos los escenarios, así como la del mercado doméstico (fresco y procesado) y las exportaciones como destino de la producción. Como se desprende de ella, los principales cambios en las participaciones se dan entre la papa para consumo en fresco y la papa criolla, en tanto que la participación de la papa industrial es notoriamente estable, mostrando un aumento marginal en el escenario optimista. En lo que respecta al destino de la producción, el mercado doméstico es, como se mencionó, ampliamente dominante.

Tabla 35. Composición de la oferta de papa y del destino de la producción

Participación cantidades producidas/ofrecidas en producción total al 2041					
Escenario	Producción			Oferta doméstica	Exportaciones
	Común	Criolla	Industrial		
Base	74,1%	5,2%	20,7%	99,90%	0,10%
Pesimista	75,8%	4,1%	20,2%	99,90%	0,10%
Tendencial	70,9%	8,5%	20,6%	99,89%	0,11%
Optimista	62,2%	16,6%	21,2%	99,45%	0,39%

Fuente: Elaboración propia.

Modelo de optimización

El modelo de optimización diseñado representa el escenario al que están apostando los actores, tanto para la producción y distribución interna, a nivel municipal, de la cadena productiva de la papa a 20 años. Dicho modelo toma como insumos la disposición de un conjunto de municipios productores, con sus respectivas áreas y productividades para abastecer el mercado interno y las cantidades proyectadas para exportar, de tal manera que se minimicen los costos totales compuestos por costos de producción y transporte principalmente. Con ello, se logra identificar, de manera espacial, las cantidades a producir por cada municipio, de cada una de las variedades de papa representadas: i) Papa industrial o procesada, ii) Papa de año para consumo sin procesar, iii) Papa criolla para consumo sin procesar.

La forma como el sistema de modelación genera patrones de localización es mediante el uso de un modelo de optimización que opera bajo los siguientes principios:

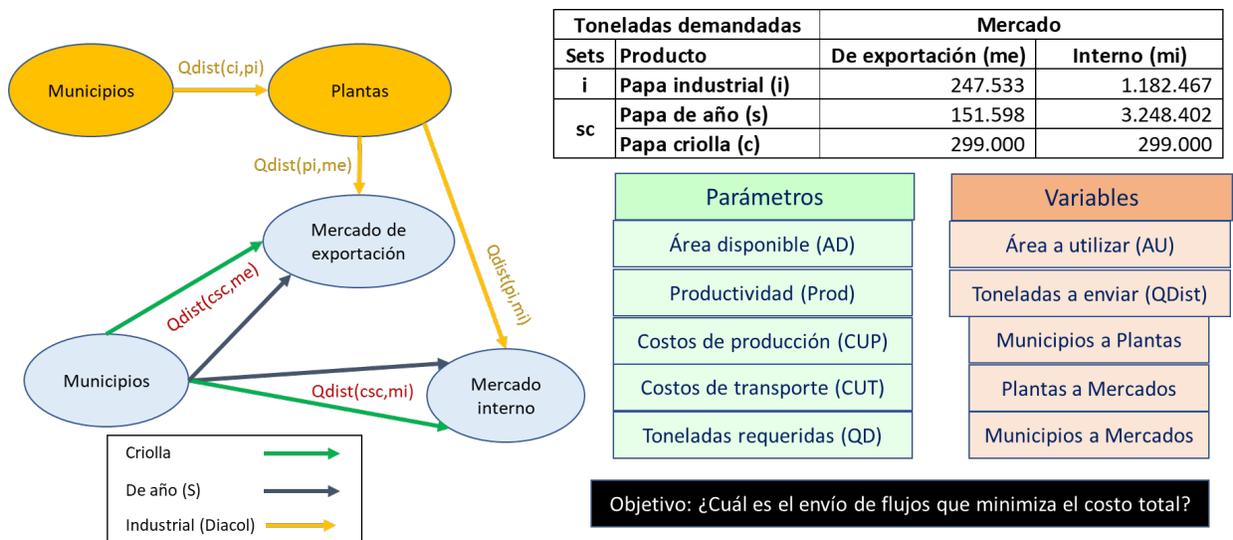
- (i) El criterio optimizador del sistema es la minimización de costos de producción, transporte del producto a los mercados nacionales y puertos para su exportación.
- (ii) El consumo final para papa de año y criolla, se distribuye geográficamente de acuerdo con la población, asumiendo un consumo per cápita diferenciado por región y un consumo para papa procesada definido por la localización actual de las actividades a las que sirve esta industria.
- (iii) La productividad de cada municipio está dada por la variabilidad espacial según datos del Censo Nacional Agropecuario de 2014, y los resultados analíticos de documento de Análisis Situacional de la Cadena. A partir de ello, se proyectan dichas productividades de tal forma que los que presentan actualmente mayor productividad muestren en 20 años un aumento marginalmente menor al que presentan municipios con menores productividades en la actualidad. Lo anterior debido a que se espera que el aumento en la productividad sea mayor en 20 años para productores con menores niveles en la actualidad.
- (iv) Los costos de producción son tomados de reportes de Fedepapa, los cuales refieren costos por departamento y estos se replican a nivel municipal.
- (v) El área disponible para la producción de papa por parte de cada municipio está determinada por los estudios de aptitud de la UPRA, los cuales son asociados a papa de año y criolla, y de igual manera para papa industrial.

- (vi) Los costos de transporte se obtienen del Registro Nacional de despacho de carga, cuya discriminación se hace a nivel municipal, obteniendo datos para papa procesada y para papa fresca.

Dado lo anterior, la siguiente es una representación de la estructura del modelo de optimización, en donde se señalan nodos amarillos para la papa industrial (nodos productores o municipios, nodos de procesamiento de papa), sobre los cuales va el flujo hacia municipios del mercado interno y hacia los puertos para el mercado externo. Así mismo, el diagrama presenta para papa año y papa criolla nodos o municipios productores desde los cuales se envía el producto a mercados.

Adicional a las características mencionadas anteriormente, en el esquema también se incluyen las cantidades (toneladas de papa), los parámetros y variables incorporadas en el modelo. También, se muestra la dirección de flujos de producto que va de los municipios productores a plantas de procesamiento o mercados. La formulación matemática del modelo se presenta en el documento completo de Análisis Prospectivo de la Cadena de Papa en Colombia (González et al, 2022), el cual incluye los municipios de consumo de mercado interno; los parámetros y variables del modelo de optimización y las restricciones. Una vez operado el modelo se obtuvieron los siguientes resultados, primero los de papa de año, posteriormente papa criolla y de finalmente los de papa de industrial.

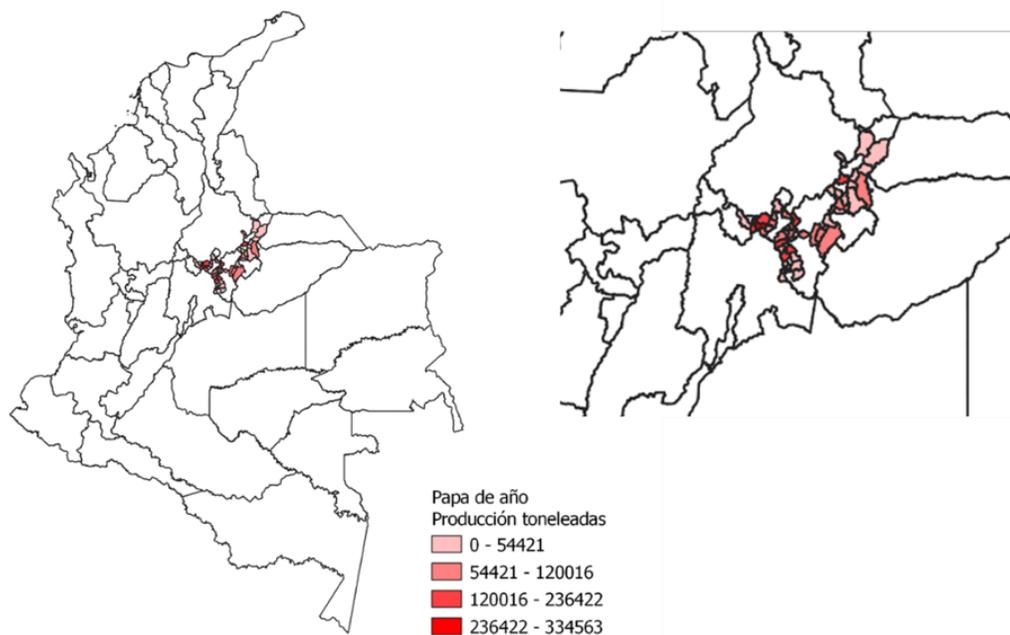
Ilustración 99. Esquema modelo de optimización



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que la producción de papa de año se concentraría en el departamento de Boyacá. Se activan 53 municipios, de los cuales 13 de ellos también producen papa criolla. Los mapas siguientes muestran la concentración de los municipios que deben producir papa de año.

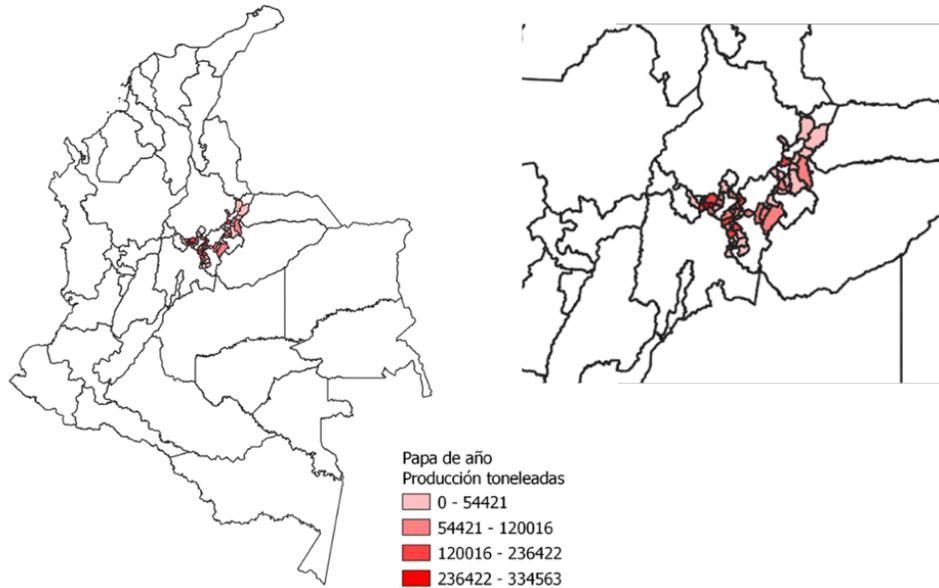
Ilustración 100. Modelo de optimización: zonas de producción de papa de año



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que la producción de papa criolla se concentraría en el departamento de Boyacá. Se activan 23 municipios, de los cuales 13 de ellos también producen papa de año. Los mapas siguientes muestran la concentración de los municipios que deben producir papa criolla.

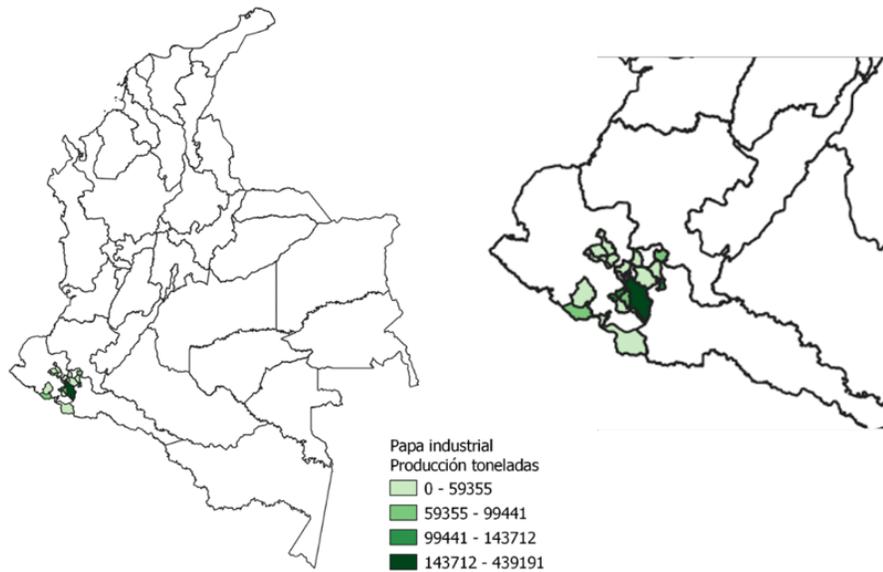
Ilustración 101. Modelo de optimización: zonas de producción de papa criolla



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que la producción de papa para procesamiento o papa industrial se concentraría en el departamento de Nariño. Se activan 19 municipios, la figura siguiente muestran la concentración de los municipios que deben producirla.

Ilustración 102. Modelo de optimización: zonas de producción de papa para procesamiento



Fuente: Elaboración propia.

Estimación de parámetros usados dentro del sistema de modelación

La Encuesta Nacional de Presupuestos de Hogares del DANE, ENPH recolecta datos detallados de los gastos en diferentes bienes de los hogares colombianos, diferenciando los siguientes dominios: i) Gastos del hogar y gastos de las personas, ii) Urbano y rural, iii) Diarios y menos frecuentes.

La información se recolecta a través de cuadernillos diarios, donde se reportan los gastos en diferentes periodos de tiempo. Como la encuesta plantea realizar el cálculo de gastos mensuales de los hogares en diferentes rubros, las variables clave para el cálculo de gasto mensual son el gasto en los bienes y servicios y la frecuencia de gasto. Para los módulos de gastos diarios y el de comidas preparadas fuera del hogar adquiridos por “compra”, se aplica la regla de mensualización acorde a su periodicidad y para los otros gastos el valor registrado se asume como mensual. Para el módulo de gastos menos frecuentes, las reglas de conversión dependen del periodo de referencia de la compra, e.g., para aquellos con periodo de referencia de último mes. Más detalle se recomienda revisar el documento completo de Análisis Prospectivo de la Cadena de Papa (González et al, 2022).

En la tabla 36 se relacionan las categorías de alimentos con sus respectivos códigos COICOP que se tienen en cuenta en la realización de los cálculos sobre el consumo. En esta línea, se propone el cálculo del consumo en términos agregados y de acuerdo con la ubicación geográfica de los hogares, presentando resultados para área rural y urbana. Procesando por separado los módulos de gastos diarios de hogares urbanos y semanales rurales.

Tabla 36. COICOP relacionados con papa

COICOP	Descripción
1170501	Papa común: pastusa, tocarreña, R12
1170502	Papa criolla o amarilla
1171101	Papa, yuca y plátano precocidos
1171102	Harina de plátano, de yuca, de achiras, puré de papas
1190601	Frituras: papas fritas, chitos, maizitos, patacones, besitos, etc
1119803	Almidones de papa o yuca

Fuente: Elaboración propia en base a datos DANE.

El consumo equivalente mensual (en kilos) se define como:

$$C_m = cantidad * fac_{med} * fac_{freq} * \frac{1}{fac_{papa}}$$

Donde:

C_m : compra mensual

cantidad: compra reportada

fac_{med} : factor de conversión a equivalente en kilos

fac_{freq} : factor de conversión frecuencia de compra a mes

fac_{maiz} : factor de conversión a equivalencia en papa

Así, en la tabla 37 se presentan el total de consumo en toneladas al año para el total de la población y los factores de conversión a equivalencia en papa que se tuvieron en cuenta para realizar los cálculos.

Tabla 37. Consumo equivalente anual en toneladas por ítem COICOP

COICOP	Descripción	Factor de conversión	Consumo (Tn/a)
1170501	Papa común: pastusa, tocarreña, R12	1	2.381.380,19
1170502	Papa criolla o amarilla	1	118.857,40
1171101	Papa, yuca y plátano precocidos	2,5	84.294,16
1171102	Harina de plátano, de yuca, de achiras, puré de papas	5,5	3.468,05
1190601	Frituras: papas fritas, chitos, maizitos, patacones, besitos, etc	3,33	64.116,51
1119803	Almidones de papa o yuca	4,5	4.312,51

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, se realiza la agregación de los 1 122 municipios de Colombia en 28 mercados, teniendo en cuenta la proximidad geográfica. Los mercados que reportan un mayor consumo per cápita de papa kg/año son los clasificados en Tunja, Pasto, Bucaramanga, Cali y Popayán. Mientras los que reportan un menor consumo de papa en kg / año son Sincelejo, Maicao y Quibdó. Para mayor detalle de los mercados revisar documento completo de Análisis Prospectivo de la Cadena de Papa en Colombia, (González et al, 2022).

Con el objetivo de realizar el mismo ejercicio, pero a nivel regional, se realiza una agrupación a nivel de seis regiones, a saber: Andina, Antioquia y Eje Cafetero, Caribe, Cundinamarca y Boyacá, Orinoquía y Amazonía, y Pacífica. Evidenciándose una participación del 67 % del consumo por parte de la Región Cundinamarca y Boyacá con respecto al total de consumo de papa en el país,

donde el promedio de consumo per cápita es de 148,5 kg/año, comparado con 55,3 kg/año para el total nacional.

Tabla 38. Consumo equivalente de papa por región

Región	Consumo (t x año)	% Mdo	Consumo per cápita (t)	Consumo per cápita (kg)	Núm. Obser	% Obs	Habitantes
Andina	184.105,10	6,90%	0,02985	29,85	27.088	15,8%	6.168.025
Antioquia y Eje Cafetero	190.919,00	7,20%	0,02112	21,12	23.144	13,5%	9.039.278
Caribe	117.452,00	4,40%	0,01108	11,08	40.788	23,8%	10.600.000
Cundinamarca y Boyacá	1.782.751,00	67,10%	0,14856	148,56	16.141	9,4%	12.000.000
Orinoquía y Amazonía	46.272,21	1,70%	0,02528	25,28	29.741	17,4%	1.830.137
Pacífica	334.929,40	12,60%	0,04003	40,03	34.300	20,0%	8.366.855
Total	2.656.428,71		0,055	55,337	171.202		48.004.295

Fuente: Elaboración propia.

Se estima la compra mensual de papa en kilos utilizando factores de conversión de unidades de medida y frecuencia. Se integran a estos registros, datos a nivel de vivienda, ingreso total, ingreso disponible, sexo y educación del jefe de hogar. En algunos hogares existe más de una transacción. En dicho caso, se consideran como transacciones independientes. Alternativamente, podría sumarse la cantidad del hogar y tomar un precio promedio ponderado. Se estima el siguiente modelo:

$$\ln \ln (qpapa) = \beta_0 + \beta_1 \ln \ln (precio) + \beta_2 \ln \ln (ingreso) + \theta'$$

Así, se evidencia que la elasticidad precio de la demanda (β_1) es de aproximadamente -0,6 para los diferentes ítems relacionados con papa, mientras la elasticidad ingreso (β_2) para para fresca es de 0,16 aproximadamente y la elasticidad del ingreso disponible es de 0,12.²⁶

²⁶ La elasticidad es un resultado de la relación entre el ingreso y la demanda, provista por un modelo econométrico

Tabla 39. Estimación de las elasticidades precio e ingreso, Papa

Variables	Papa común	Papa criolla	Almidones de papa o yuca	Papa, yuca y plátano precocido	Harina de plátano, de yuca, achiras, papa	Papas fritas, chitos, maizitos,...
Lprecio	-0.6190*** (0.006)	-0.6210*** (0.012)	-0.4703*** (0.021)	-0.3888*** (0.021)	-0.8758*** (0.033)	-0.4327*** (0.013)
Ling	0.1768*** (0.003)	0.1505*** (0.006)	0.0415*** (0.010)	0.1758*** (0.019)	-0.0028 (0.015)	0.2194*** (0.005)
Área	-1.5529*** (0.016)	-0.9559*** (0.026)	0.2593 (0.528)	-1.5552*** (0.150)	-0.1374 (0.616)	-1.5189*** (0.040)
Sexo	-0.0117** (0.005)	0.0004 (0.010)	-0.0383* (0.022)	0.0223 (0.035)	-0.1257*** (0.031)	-0.0017 (0.008)
Edad	0.0018*** (0.000)	0.0005 (0.000)	0.0012* (0.001)	0.0005 (0.001)	0.0019* (0.001)	-0.0032*** (0.000)
Constant	4.0730*** (0.058)	3.8839*** (0.119)	3.7181*** (0.569)	2.2868*** (0.303)	8.3624*** (0.708)	0.3150** (0.147)
Observations	112,193	18,298	2,856	1,647	1,933	32,963
R-squared	0.188	0.193	0.153	0.233	0.280	0.130

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40. Estimación de las elasticidades precio e ingreso disponible, Papa

Variables	Papa común	Papa criolla	Almidones de papa o yuca	papa, yuca y plátano precocido	Harina de pátano, de yuca, achiras, papa	Papas fritas, chitos, maizitos,...
Lprecio	-0.6185*** (0.006)	-0.6169*** (0.012)	-0.4605*** (0.021)	-0.3831*** (0.021)	-0.8752*** (0.033)	-0.4368*** (0.013)
ling_disp	0.1363*** (0.002)	0.1257*** (0.005)	0.0311*** (0.009)	0.1446*** (0.016)	-0.0022 (0.010)	0.1833*** (0.004)
Área	-1.5375*** (0.016)	-0.9454*** (0.026)	0.2458 (0.529)	-1.5369*** (0.154)	-0.1447 (0.618)	-1.5100*** (0.041)
Sexo	-0.0127*** (0.005)	0.0013 (0.010)	-0.0373* (0.023)	0.0352 (0.035)	-0.1297*** (0.031)	0.0008 (0.008)
Edad	0.0027*** (0.000)	0.0011*** (0.000)	0.0016** (0.001)	0.0011 (0.001)	0.0021** (0.001)	-0.0024*** (0.000)
Constant	4.6274*** (0.055)	4.2001*** (0.114)	3.7844*** (0.565)	2.6688*** (0.282)	8.3488*** (0.700)	0.8766*** (0.144)
Observations	111,196	18,195	2,685	1,63	1,885	32,776
R-squared	0.184	0.191	0.153	0.229	0.280	0.126

Fuente: Elaboración propia.

Construcción de escenarios prospectivos

A partir de los resultados de las entrevistas a expertos, y el análisis resultante del sistema de modelaciones económicas expuestos anteriormente, y teniendo en cuenta los desafíos para la cadena de la papa identificados en el Análisis Situacional se procede a la construcción de los escenarios prospectivos.

Esta etapa es un proceso mediante el cual los actores y expertos del sector papero en Colombia son partícipes en el proceso de selección de las variables que están presentes en las principales tendencias de la evolución actual y futura del sector, bien sea desde el desempeño local o el internacional. Mediante el proceso del análisis situacional y de las entrevistas a expertos, los participantes de la construcción de escenarios prospectivos tienen las herramientas para evaluar y calificar el desempeño de las variables que mueven el sistema, no sin antes tener en cuenta lo que la información cuantitativa nos está evidenciando. Desde el frente de modelaciones se desarrolla la valoración de los principales impactos sobre el sistema. El resultado final de este ejercicio es la presentación de por lo menos tres escenarios de futuro: tendencial, optimista y pesimista para cada variable jalonadora y para la cadena en general.

La UPRA toma como referencia la metodología desarrollada por la Universidad Externado de Colombia (Mojica, 2013) resumida en cinco pasos principales: primero la identificación y definición de las variables estratégicas; el segundo el análisis estructural el cual permite establecer la relación entre las variables y definir las según su poder o gobernabilidad, posteriormente se formulan los escenarios para cada una de esas variables, lo cual implica la definición de hipótesis, justificación, línea base y metas para cada escenario; se desarrolla posteriormente la calificación de probabilidad de ocurrencia de cada uno de esos escenarios, y finalmente de acuerdo a los resultados de esa calificación se procede a la redacción de la narrativa para tres escenarios prospectivos: tendencial, optimista y pesimista.

A partir del análisis de esos tres escenarios prospectivos, se desarrolla la construcción del escenario apuesta compuesto por las metas que los actores de la cadena consideran como su norte en una visión a 20 años.

Identificación y definición de variables estratégicas

Del procesamiento de la información obtenida de las 25 entrevistas semiestructuradas, se obtuvieron 151 variables relevantes que a juicio de los líderes sectoriales moverían la cadena hacia un futuro promisorio. Dichas variables, una vez revisadas de manera experta se ordenan y clasifican para obtener aquellas que son estratégicas. Este filtro generó un subconjunto de 25 variables que se someterán a un nuevo proceso de evaluación experta relacionado con su capacidad de transformar la cadena. Las descripciones realizadas responden al conjunto de argumentaciones dadas por los actores, y que sustentan su importancia.

Ilustración 103. Descripción de las 25 variables estratégicas de la cadena de la papa

No.	ALCANCE	VARIABLE
1	Conjunto de inmuebles, máquinas y equipos que permiten guardar adecuadamente la papa por un período de tiempo después de cosechada a un costo razonable.	Almacenamiento
2	Servicios profesionales y especializados para apoyar a los productores de papa para fortalecer sus capacidades productivas, de financiamiento, de formación y de mejora en la gestión empresarial.	Asistencia técnica
3	Organización de los productores que permita una mejor gestión y acceso a recursos, tecnología, empresarización, mejoramiento de la productividad, capacidades de comercialización y transformación, y por ende mayor presencia en el mercado.	Organizaciones productivas
4	Conjunto de condiciones del producto para garantizar que este no está contaminado y por ende no causará daño a quien lo consume, y que contiene las características requeridas por el consumidor (reglamentos técnicos, Inspección, Vigilancia y Control, etc).	Inocuidad y calidad
5	Acciones de investigación, adaptación y mitigación frente al cambio y la variabilidad climático.	Variabilidad y cambio climático
6	Conjunto de servicios que permiten llevar la papa y sus derivados desde el productor hasta el consumidor. Incluye intermediación, integración, agricultura por contrato, formalización y promoción de formas modernas y eficientes de comercio. Adecuación y estandarización de los productos.	Comercialización
7	Compra, venta, intercambio o sustitución de papa y sus derivados en diferentes divisas y formas de pago.	Comercio internacional
8	Utilización o gasto de la papa en los diferentes usos. Reconocimiento de hábitos de consumo que permita la diferenciación de productos y mercados. Debe estar acompañada con estrategias de promoción al consumo sustentadas en sus componentes nutricionales y que permita aprovechar el crecimiento de la población y de sus ingresos.	Consumo
9	Acceso a instrumentos financieros y de cobertura de riesgos a través de créditos de fomento, banca comercial y demás fuentes de financiación y del mercado de capitales. Incluye educación financiera.	Financiamiento y reducción de riesgos
10	Acciones dirigidas a resolver o prevenir los problemas relacionados con el recurso agua y suelo, que generan e impactan la cadena. Incluye la provisión, adecuación y mantenimiento de la infraestructura para riego y drenaje necesaria para el cultivo de la papa.	Gestión hídrica y del suelo
11	Manejo racional, calidad de insumos y servicios, precios y disponibilidad de los mismos, para la actividad papera	Insumos (Fertilizantes y plaguicidas)
12	Conjunto de políticas y relaciones que se dan entre los diversos actores que componen la cadena de la papa para propender por su liderazgo, orientación y coordinación eficiente.	Gobernanza
13	Conjunto de actividades para lograr nuevo conocimiento, en cualquiera de las actividades de la cadena productiva, su financiación, su apropiación, gestión y comercialización de ese conocimiento.	Investigación agronómica
14	Conjunto de procesos de la cadena de abastecimiento que planifica, implementa y controla el eficiente flujo de bienes, servicios e información, y a su vez, la infraestructura vial, flota vehicular y los servicios relacionados.	Logística y transporte
15	Personal suficiente vinculado formalmente a la cadena, formado, capacitado, con condiciones de vida dignas. Incluye relevo generacional y remuneración o costo de la mano de obra.	Disponibilidad de mano de obra
16	Uso de maquinaria, equipos y tecnologías para facilitar la eficiencia en la gestión del cultivo (agricultura de precisión)	Mecanización

17	Participación de la actividad productiva en el territorio, teniendo en cuenta, condicionantes, limitantes legales, ambientales, socioeconómicos, socioecosistémicos y físicos; que propende por una concentración y especialización geográfica de los eslabones de la cadena de la papa en un determinado territorio y su capacidad para definir una visión conjunta y de ejecutar iniciativas público-privadas.	Ordenamiento productivo
18	Planificación de la producción y el mercado, sustentada en información de un sistema integral de áreas sembradas, producción, pronósticos climáticos, precios, exportaciones, importaciones, sanidad, costos, etc, que permita tomar decisiones informadas.	Planeación y sistemas de información
19	El precio que se paga al productor primario por tonelada de papa y su relación con el mercado nacional e internacional. Volatilidad y margen respecto al costo.	Precio al productor
20	Cantidad de papa en kilogramos por hectárea.	Rendimiento eslabón primario
21	Conjunto de acciones que se aplican para prevenir, controlar y erradicar las plagas y enfermedades.	Sanidad
22	Material de propagación producido bajo el control de la autoridad sanitaria, características, disponibilidad y precio	Semilla certificada
23	Formas de acceso a la tierra, formalización de la propiedad y costo a un precio determinado por su utilidad y capacidad de generar renta. Incluye disponibilidad de la misma como efecto de la competencia por su uso.	Mercado de tierras
24	Acciones orientadas a llevar los resultados de la investigación y lograr su comprensión para su adecuada adopción por parte de los agentes de la cadena.	Transferencia de tecnología
25	Mejora en la eficiencia del proceso e innovación bajo principios de sostenibilidad. Nuevos usos industriales para la papa. Desarrollo de productos para la exportación	Transformación industrial

Fuente: Elaboración propia.

La metodología del “Análisis estructural” consiste en calificar la influencia directa de cada variable sobre las demás, en una tabla de doble entrada:

0: si no existe relación;

1: si la influencia es débil;

2: si la influencia es media;

3: si la influencia es fuerte;

4: si la influencia es potencial; es decir, cuando se considera que en el momento del análisis no tiene influencia pero que en el futuro si la tendrá.

El ejercicio de calificación se realiza por filas; de esta manera, el calificador va asignando valores de influencia de una variable sobre cada una de las demás ubicadas por columnas. Al final, se obtendrá una calificación promedio del grado de total de influencia de la variable analizada; igualmente, por columnas se obtiene un valor promedio de la variable afectada o grado de dependencia.

Obtenidos los promedios de las calificaciones de los expertos, el par de valores resultantes de las filas y las columnas se dibujan en un plano cartesiano en donde el valor de las abscisas, o el valor x, corresponden al resultado por filas y el valor de las ordenadas, o el valor y, corresponde al resultado de la columna. Los conceptos utilizados son “influencia o motricidad”, en el eje de las “x” y “Dependencia” en el eje de las “y”.

Ubicados los valores de las calificaciones de las variables en un plano cartesiano se traza la relación de los dos puntos resultantes “influencia o motricidad” con la “dependencia” y se definen dos zonas:

1. La *Zona de Poder* que contiene los puntos que se ubican por debajo de la línea media y que corresponden a aquellas variables cuyos valores de motricidad son superiores a los de dependencia. Son variables de alto poder, pero, como tienen una dependencia menor, son de baja gobernabilidad por parte de los actores de la cadena. Entre más elevado es su valor de influencia, mayor es su capacidad de “poder” en el sistema.
2. La *Zona de Gobernabilidad* por parte de la Cadena: que son los puntos que se ubican por encima de la línea media y que corresponden a aquellas variables cuyos valores de dependencia son superiores a los valores de motricidad. Como son dependientes de los actores, son las variables estratégicas del sistema por su gobernabilidad²⁷. Las variables que se ubican en el extremo superior derecho, muy cercanas a la línea media, son las variables claves del sistema pues indican que sobre ellas los actores tienen una capacidad motriz muy alta. Por esto se denominan de “gobernabilidad”.
3. Se pueden ubicar dos zonas adicionales: las que se ubican en el cuadrante superior izquierdo son variables que alejadas de la línea media, tienen poca influencia pero que son afectadas por las demás: son variables “dependientes” del sistema o variables “resultado”. Finalmente, las que se ubiquen en el cuadrante inferior izquierda son variables extrañas en el sistema. La metodología del análisis estructural las denomina también “variables autónomas” que no hacen parte del sistema pero que son importantes porque cumplen “el papel de control de calidad”. Algunas veces se descartan o se vuelve a su definición para ser sometidas nuevamente a un proceso de evaluación.

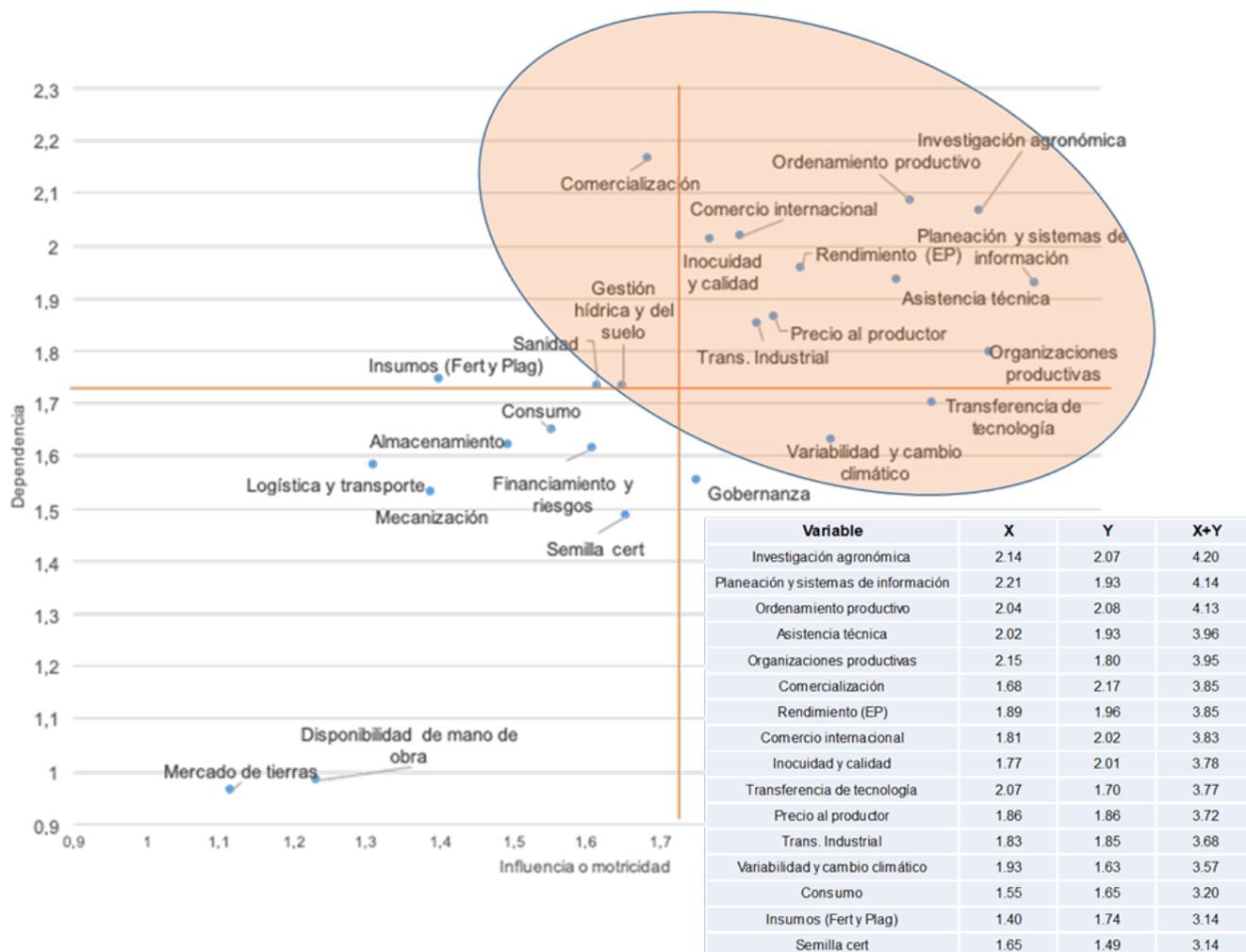
En la ilustración 104 se presenta un resultado de las calificaciones de los expertos. Allí ya se puede observar que las variables con valor “x” superior al valor “y” serán las de “poder” o de baja gobernabilidad y, por el contrario, las variables cuyo valor “y” es superior al valor de “x” son las variables de “gobernabilidad”. En la medida en que se ubiquen alrededor de la línea de tendencia en el cuadrante superior derecho son las variables estratégicas pues pueden ser afectadas por las decisiones de los individuos de la cadena.

Finalmente se presentan los resultados finales del análisis estructural de las 25 variables analizadas pero esta vez se han agrupado, entendiendo la dimensión en la que la abordan los

²⁷ El análisis se basa en la metodología de la Universidad Externado de Colombia (Mojica, 2013), quien define no dos sino cuatro zonas de análisis. Nos concentramos en dos zonas: la de “poder” y la de “gobernabilidad” que Mojica denomina “De conflicto”. La esencia del análisis se conserva pues se basa la utilización del plano cartesiano para ubicar las variables de acuerdo con su “motricidad” y “dependencia”.

entrevistados. En un nuevo proceso de selección, no obstante, todas las 25 son relevantes, se evalúan 16, como se muestra a continuación.

Ilustración 104. Análisis estructural de las 16 variables jalonadoras



Fuente: Elaboración propia.

Es importante resaltar que las 16 variables ya son determinantes en el sistema y que su importancia no está en discusión, no obstante, de este grupo algunas de ellas tendrán más posibilidad de impactar el sistema.

En resumen, aplicando la distribución de las variables con la metodología de la “matriz relacional”, se tiene el siguiente resultado para la cadena de la papa:

1. Zona de poder o autónomas a la cadena: conformada por las variables que se ubican por debajo de la línea de tendencia de las coordenadas; es decir, todas aquellas cuyo valor de influencia es mayor que el valor de dependencia. Son variables de gran poder pero que tienen una gobernabilidad muy baja y no son de fácil modificación por los actores de la cadena.

Tabla 41. Variables de poder

Variable	X	Y	X+Y	X/Y
Transferencia de tecnología	2.07	1.70	3.77	1.22
Organizaciones productivas	2.15	1.80	3.95	1.20
Variabilidad y cambio climático	1.93	1.63	3.57	1.19
Planeación y sistemas de información	2.21	1.93	4.14	1.15
Semilla certificada	1.65	1.49	3.14	1.11
Asistencia técnica	2.02	1.93	3.96	1.05
Investigación agronómica	2.14	2.07	4.20	1.03
Precio al productor	1.86	1.86	3.72	1.00

Fuente: Elaboración propia.

2. Zona de gobernabilidad por parte de la cadena: son las variables que en términos relativos tiene valores de impacto superiores o similares a los de dependencia (coeficiente X/Y). Estas variables son estratégicas y claves pues significan que son más controlables por los agentes de la cadena, pues dependen o son gobernables por ellos, y a su vez impactan a las demás. Estas variables son:

Tabla 42. Variables del sistema de alta gobernabilidad y dependencia

Variable	X	Y	X+Y	X/Y
Transformación Industrial	1.83	1.85	3.68	0.99
Ordenamiento productivo	2.04	2.08	4.13	0.98
Rendimiento (Eslabón Primario)	1.89	1.96	3.85	0.97
Consumo	1.55	1.65	3.20	0.94
Comercio internacional	1.81	2.02	3.83	0.90
Inocuidad y calidad	1.77	2.01	3.78	0.88
Insumos (Fertilizantes y Plaguicidas)	1.40	1.74	3.14	0.80
Comercialización	1.68	2.17	3.85	0.78

Fuente: Elaboración propia.

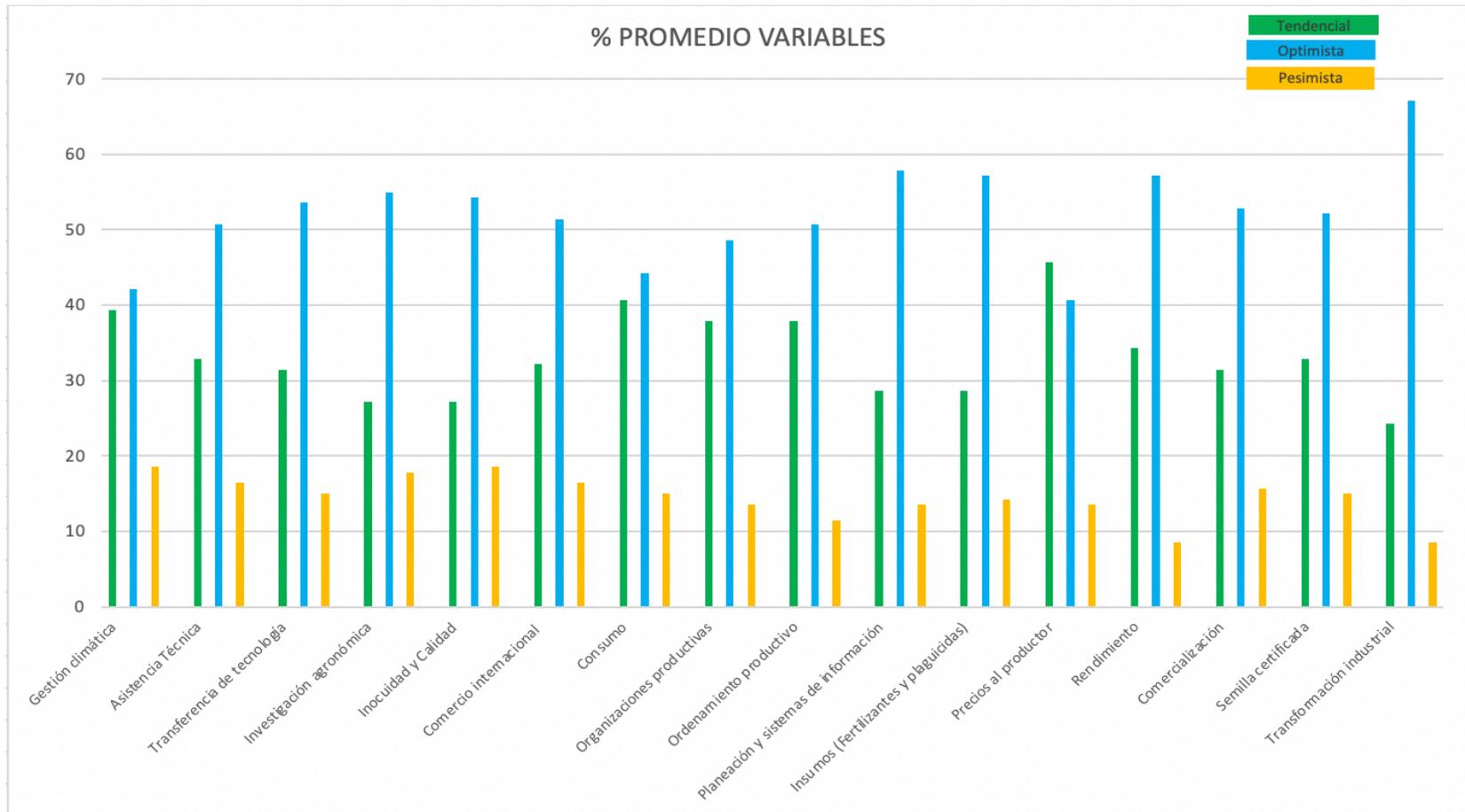
Formulación y calificación de hipótesis para las variables estratégicas

En esta etapa se formulan tres escenarios hipotéticos (Tendencial, Optimista y Pesimista) para las 16 variables analizadas en el apartado. El primero, asume que las tendencias históricas de desempeño de la variable no cambian sustancialmente; en el segundo, se asumen cambios o saltos positivos en las variables, pero realistas; en el última, se asumen cambios negativos en la variable, pero igualmente realistas en el peor escenario.

Los escenarios TOP están precedidos por la construcción de un escenario base que está sustentado en el análisis situacional y en los métodos matemáticos de proyección de las variables. En esta etapa se califica la probabilidad de ocurrencia de las hipótesis por expertos de la cadena en estudio, denominado también “método de experto”. La calificación de la probabilidad de ocurrencia se efectúa con valores de 0 a 100, donde 0 indica que no hay ninguna probabilidad que ocurra dicha hipótesis y entre mayor sea el valor, mayor será la probabilidad de ocurrencia de la hipótesis. La suma de las probabilidades de la calificación deberá sumar 100.

Finalmente se obtuvo un solo resultado el cual es el insumo para la construcción de los escenarios de la prospectiva de la cadena de la papa. Como se puede observar, en casi todas las variables evaluadas prima el escenario optimista (columna azul corresponde al escenario más probable).

Ilustración 105. Calificación de hipótesis de las 16 variables de la cadena de la papa



Fuente: Elaboración propia.

Escenarios de futuro

Teniendo en cuenta las hipótesis planteadas para las variables jalonadoras, y las hipótesis de otras variables con alta probabilidad de ocurrencia en cada uno de los escenarios, se procedió a construir la narrativa de tres escenarios; pesimista, tendencial y optimista (TOP).

No obstante, fue fundamental lograr la coherencia de las variables líderes representadas en el balance de la cadena de la papa en Colombia, con base en los hallazgos realizados, y el cual será explorado con mayor detalle en el escenario apuesta.

Ilustración 106. Balance de variables líderes a 2041

Variables	BASE Año 2019		PESIMISTA -0.2% *		TENDENCIAL 1.4% *		OPTIMISTA 1.8% *	
Producción - DANE ENA (Ton)	3,123,804		2,428,500		3,693,000		5,428,000	
Importaciones - DIAN (Ton)	174,687		747,703		628,905		-	
Exportaciones - DIAN (Ton)	7,426		3,000		11,139		698,131	
Consumo (Miles Ton)	3,291,065		3,173,203		4,310,767		4,729,869	
Rendimiento - DANE ENA (Ton/Ha)	23.4		23.3		28.3		38.3	
Superficie - DANE ENA (Ha)	133,496		104,079		130,341		141,600	
Var. % área			-22%		-2%		6%	
Var. % mercado			-4%		31%		44%	
Producción DANE - ENA (Ton)	BASE		PESIMISTA		TENDENCIAL		OPTIMISTA	
<i>Variedad</i>								
Consumo en fresco	2,686,471	86.0%	2,125,000	87.5%	3,080,000	83.4%	3,400,000	62.6%
Papa criolla	187,428	6.0%	144,000	5.9%	280,000	7.6%	598,000	11.0%
Industrial	249,904	8.0%	159,500	6.6%	333,000	9.0%	1,430,000	26.3%
Total	3,123,804	100%	2,428,500	100%	3,693,000	100%	5,428,000	100%
Var % Producción			-22%		18%		74%	
Rendimiento DANE - ENA (Ton/ha)	BASE		PESIMISTA		TENDENCIAL		OPTIMISTA	
<i>Variedad</i>								
Consumo en fresco	24.6		25		28		34	
Papa criolla	16.2		16		20		26	
Industrial	29.4		29		37		55	
Total	23.4		23.3		28.3		38.3	
Var % Rto			0%		21%		64%	
Superficie DANE - ENA (Ha)	BASE		PESIMISTA		TENDENCIAL		OPTIMISTA	
<i>Variedad</i>								
Consumo en fresco	121,377	85.8%	85,000	85.4%	110,000	82.7%	100,000	67.1%
Papa criolla	11,600	8.2%	9,000	9.0%	14,000	10.5%	23,000	15.4%
Industrial	8,488	6.0%	5,500	5.5%	9,000	6.8%	26,000	17.4%
Total	141,465	100%	99,500	100%	133,000	100%	149,000	100%
Var % superficie			-30%		-6%		5%	
Consumo (Ton)	BASE		PESIMISTA		TENDENCIAL		OPTIMISTA	
Fresco	2,869,809	87.20%	2,265,667	71.40%	3,346,017	77.62%	3,547,402	75.00%
Industrial (incluye criolla)	421,256	12.80%	907,536	28.60%	964,750	22.38%	1,182,467	25.00%
Total	3,291,065	100%	3,173,203	100%	4,310,767	100%	4,729,869	100%
Consumo per cápita (Kg)	66.7		53.0		72.0		79.0	
Estimación población (DANE)	49,365,678		59,871,761		59,871,761		59,871,761	

* Crecimiento anual del consumo o tamaño del mercado

Fuente: Los datos de año base corresponden a las estadísticas de ENA DANE (2019) y aproximaciones por variedad con base en consultas a expertos. Respecto a la proyección de escenarios se hicieron consultas a expertos de la cadena.

Posteriormente, con base en los números adelantados en la descripción de las variables y en la modelación matemática, se cuantifican finalmente los escenarios TOP para la cadena de la papa en Colombia. Por regla general, una vez estudiados los escenarios TOP se procede a construir un escenario apuesta.

Escenario pesimista 2041

A continuación, narrativa por componentes del escenario pesimista:

1. La producción cayó a 2,4 millones de toneladas, una disminución del 22 % con respecto a 2019. La productividad permaneció sin cambio en 23 toneladas por hectárea y la superficie disminuyó 42 mil hectáreas, quedando en 99 mil hectáreas. Las zonas existentes no están relacionadas con ventajas específicas propias de la concentración y la competencia. La producción se realiza dentro de la frontera agrícola, pero aún existe alguna producción en zonas no aptas. Persiste la producción en suelos degradados.
2. La productividad no cambió pues no hubo avances en investigación ni en la transferencia de tecnología. La escasa investigación que se desarrolla sigue desarticulada y con escasos resultados de importancia estratégica. El uso de tecnologías de la información es mínimo comparado con los avances existentes. La brecha tecnológica con respecto al resto del mundo es muy amplia. El uso de semilla no certificada es generalizado y ha aumentado, lo que propicia problemas sanitarios siendo una de las principales razones de la baja productividad.
3. El consumo per cápita ha disminuido 21 % al pasar de 66,7 a 53 kg. El portafolio de productos al consumidor se ha mantenido sin cambio y la participación de las importaciones es definitiva en la conformación de este portafolio. Las importaciones juegan un papel relevante en la estructura de la cadena de comercialización y en la formación de los precios. Persisten fallas en la competitividad logística y de infraestructura vial. Las importaciones representan el 24 % del consumo. Ascienden a 745 mil toneladas equivalentes a 142 millones de dólares de déficit en la balanza comercial. El consumo de papa industrial es el 29 % del consumo total pero ello se explica por el aumento de las importaciones. La industria nacional ha perdido terreno en el mercado.
4. Las prácticas dirigidas a estandarizar y certificar la calidad e inocuidad continuarán en condiciones similares al 2021. Persiste el daño por plagas y enfermedades, la aplicación irracional de agroquímicos, la venta de producto con tierra, la deficiente

clasificación y estandarización, el mal almacenamiento y transporte. No se contará con un sistema de análisis y monitoreo, así como de trazabilidad.

5. Debido al aumento de las importaciones, los precios al productor son considerablemente más altos frente a los precios internacionales, pero como la productividad se estancó, el cultivo viene en crisis recurrente. La volatilidad de los precios empeora la situación aumentando los riesgos y descapitalizando al sector. Ante el aumento del precio de los insumos y la baja productividad los productores no tienen ningún incentivo para adoptar las nuevas prácticas agronómicas. La mala calidad de algunos insumos y el mal uso comprometen la calidad de los cultivos. No hay un avance en las relaciones comerciales entre la industria y el eslabón primario y con el comercio, lo que conduce a usuales diferencias comerciales. Persisten conductas de desconfianza al trabajo asociado que limitan el acceso eficiente a bienes y servicios y a una comercialización adecuada.
6. Las diferentes entidades continúan trabajando desarticuladamente y con acceso parcial a la información., que impiden la planeación con visión de cadena productiva. No ha cambiado la informalidad de hace 20 años en las diferentes relaciones de la cadena. Persisten dificultades para la toma de decisiones en la cadena debido a la falta de información, integración e interoperabilidad de los sistemas.

Escenario tendencial 2041

A continuación, narrativa por componentes del escenario tendencial:

1. La producción llegó a 3,7 millones de toneladas, un aumento del 18 % con respecto a 2019. La productividad aumentó el 21 % al pasar de 23 a 28 toneladas y la superficie disminuyó llegando a 133 mil hectáreas. Se mantienen las zonas de desarrollo productivo por mercado, aunque con insuficiente articulación geográfica con la cadena y su mercado. La producción se realiza dentro de la frontera agrícola agropecuaria concentrada principalmente en zonas de aptitud alta y media. Casi no hay producción en suelos degradados.
2. La productividad aumentó, pero sin grandes cambios con respecto a la situación del 2019 en materia de investigación, asistencia técnica y la transferencia de tecnología. Las agendas de investigación continúan con problemas de coordinación entre los productores de toda la cadena, las entidades de investigación y Gobierno. Sobresalen en la agenda la adaptación a la variabilidad y al cambio climático por su afectación a la productividad. El uso de las tecnologías de la información parametrizado para la papa es promedio comparado con otras actividades

agropecuarias. Las brechas tecnológicas con respecto al resto del mundo se mantienen. El uso de la semilla certificada, aunque ha mejorado levemente aún no es una práctica común, por cuenta de que los precios aun muestran dificultad para su acceso. El portafolio de variedades no es amplio y responde parcialmente a las necesidades del consumo en fresco y a la industria y que completa su oferta con importaciones. Persisten los problemas de control sanitario por los bajos índices de uso de semilla certificada.

3. El consumo total y el per cápita han aumentado modestamente. El consumo per cápita pasó de 66,7 a 72 kg y el consumo total pasó de 3,3 a 4,3 millones de toneladas. El portafolio de productos al consumidor continúa mejorando y la industrialización del producto avanza, aunque lentamente. La cadena de comercialización tiende a ser más eficiente, pero aún de manera desagregada, pero sigue predominando la participación de las centrales mayoristas, aunque las importaciones también entran a formar parte en formación de los precios. La logística aún encarece el producto por cuenta de su lento desarrollo. Las importaciones de papa han aumentado al 15 % del consumo y hay exportaciones mínimas. Colombia registra una balanza comercial negativa tanto en cantidades como en divisas, que ascienden a 618 mil toneladas y USD 117 millones. La industria participa con el 22 % del mercado y el 78 % restante del mercado es producto fresco. No hay evidencia de nuevos desarrollos industriales o de uso de la papa como materia prima para otras industrias.
4. Solo parte del mercado acoge estándares de calidad e inocuidad. La deficiencia de investigación e infraestructura y recursos para el diagnóstico, el bajo uso de semilla certificada y la pobre innovación en las prácticas de producción, beneficio, logística y comercio no contribuyen a solucionar los problemas de calidad e inocuidad del producto y la debilidad de un sistema de trazabilidad son algunas de las razones por las que no se ha desarrollado el sector exportador.
5. Los precios al productor se fijan con las condiciones del mercado interno y las importaciones. Persisten las diferencias a favor del productor con respecto a los precios internacionales que junto con las mejoras modestas en productividad explican el sostenimiento de la actividad. La volatilidad continúa y casi no existen instrumentos de mercado para su control (seguros de precios y seguros de cosechas). La persistencia de prácticas agrícolas tradicionales dificulta el uso eficiente de los insumos, presionando los costos y poniendo en riesgo la rentabilidad de los cultivos. Aunque se avanza en nuevas formas de contratación con la industria, persiste la desconfianza, razón por la cual la agricultura por contrato no es una

práctica común. Existen tímidos e inconstantes intentos por asociarse lo que genera limitaciones en un acceso adecuado a bienes y servicios.

6. La Secretaría Técnica del CNP habrá consolidado un sistema de información parcial y por ende que no permiten una planeación integral de la cadena. Se ha avanzado en formalización de la propiedad de la tierra, los asuntos laborales y en la forma como se desarrolla el comercio gracias a instrumentos como la facturación electrónica. Se ha implementado el SNUIRA con información general para la cadena, aunque se mantienen algunos subsistemas de información desarticulados. Debido a las diferencias metodológicas y fines de la información aún no se logran decisiones coherentes con una visión integral de la cadena.

Escenario optimista y apuesta para 2041

A continuación narrativa por componentes del escenario optimista o apuesta:

1. La producción llegó a 5,4 millones de toneladas gracias al aumento del 64 % en la productividad, que pasó de 23 a 38 toneladas por hectárea y a la incorporación de 7 500 hectáreas nuevas. El área sembrada es ahora de 149 mil hectáreas en comparación a 141 mil de 2019. Existen zonas especializadas que favorecen la concentración y especialización acorde a su mercado. La producción se realiza en tierras con condiciones físicas, socioecosistémicas y socioeconómicas favorables, dentro de la frontera agropecuaria actualizada y en su gran mayoría en zonas de aptitud alta; no hay producción en suelos degradados. La infraestructura posibilita un escenario competitivo.
2. La productividad aumentó gracias a los avances en la investigación, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología que son adoptados por la mayoría de los productores. Las agendas de investigación cuentan con un alto grado de coordinación entre los productores a lo largo de la cadena, las entidades de investigación y el Gobierno, lo que permite superar sus brechas tecnológicas. El uso de las tecnologías de la información es generalizado en todos los procesos. El uso de la semilla certificada es una práctica común gracias a sus ventajas técnicas y económicas y se ha modernizado el sistema de producción y de comercialización. El portafolio de variedades adaptadas es amplio, también responde a nuevas zonas de cultivo y a las necesidades del consumo, por lo que la industria ha diversificado sus productos para el consumidor.
3. El consumo per cápita aumentó de 67 a 79 kg, fruto de un portafolio integrado por producto fresco clasificado, seleccionado y empacado y de diversos productos

procesados. El crecimiento del almacenamiento y la transformación industrial redujo la estacionalidad de la producción y la consecuente volatilidad en los precios. La industria participa con el 25 % del mercado, se ha diversificado y consolidado en el mercado nacional, y en el de exportación con productos como la papa criolla y la papa industrial. Son evidentes las oportunidades en nuevos mercados de producto no comercial. La cadena de comercialización es integrada y eficiente, y ahora la industria y el mercado minorista son puntos relevantes para el comercio. Las modernas centrales de abasto y las exportaciones son referente para el comercio y los precios. El costo de la logística se ha reducido. Las importaciones prácticamente no existen. El 87 % de la producción se destina al consumo interno y el 13 % a las exportaciones.

4. El mercado estará regido por estandarización de normas y certificaciones de calidad e inocuidad. El avance en la investigación e innovación en el cultivo y sus prácticas, y su extensión a las etapas de preparación del producto para la comercialización han permitido avances en la calidad e inocuidad. Se cuenta con laboratorios adecuados y personal idóneo que certifican la calidad y la inocuidad. El sistema de trazabilidad permite identificar el origen de los problemas para su pronta resolución, lo cual explica la consolidación de las exportaciones.
5. Gracias a las exportaciones, los precios al productor no se alejan de los precios internacionales. Los ingresos de los productores se han visto compensados por el aumento de la productividad. El uso de instrumentos de mercado para enfrentar la volatilidad de los precios y cubrir otros riesgos financieros es también una práctica común. La certificación de los cultivos en BPA es generalizada, las nuevas tecnologías y prácticas agronómicas que facilitan el uso eficiente de insumos han disminuido la presión sobre los costos y han mejorado la rentabilidad del cultivo. Las relaciones con la industria procesadora y productora de bienes finales para el consumo se soportan en contratos de mercado transparentes. Se ha generado un cambio en la cultura de la cadena, logrando que organizaciones productivas tengan parte en estos acuerdos y logren un mejor acceso a bienes y servicios.
6. Existen escenarios integrales de participación interinstitucional que permiten la concertación de las estrategias y planes de acción para la cadena. La cadena está altamente formalizada en lo laboral, tierras y comercio. La planificación de la cadena es un factor estratégico para su competitividad y esta soportada en información articulada, relevante, oportuna y de calidad, dispuesta por el uso de las TIC.

Cuantificación de los escenarios.

En 2041 el escenario optimista y apuesta proyecta la producción de papa en 5,4 millones de toneladas, 74 % de crecimiento con relación al año base 2019. Este estimado está sustentado en un crecimiento del 64 % en el rendimiento promedio de todas las variedades y un crecimiento leve en las áreas de siembra del 5 %.

Tabla 43. Parámetros técnicos para la proyección de la producción de papa en 2041

Variables	BASE Año 2019	PESIMISTA -0.2% *	TENDENCIAL 1.4% *	OPTIMISTA 1.8% *
Producción - DANE ENA (Ton)	3,123,804	2,428,500	3,693,000	5,428,000
Importaciones - DIAN (Ton)	174,687	747,703	628,905	-
Exportaciones - DIAN (Ton)	7,426	3,000	11,139	698,131
Consumo (Miles Ton)	3,291,065	3,173,203	4,310,767	4,729,869
Rendimiento - DANE ENA (Ton/Ha)	23.4	23.3	28.3	38.3
Superficie - DANE ENA (Ha)	133,496	104,079	130,341	141,600
Var. % área		-22%	-2%	6%
Var. % mercado		-4%	31%	44%
Producción DANE - ENA (Ton)				
<i>Variedad</i>	BASE	PESIMISTA	TENDENCIAL	OPTIMISTA
Consumo en fresco	2,686,471 86.0%	2,125,000 87.5%	3,080,000 83.4%	3,400,000 62.6%
Papa criolla	187,428 6.0%	144,000 5.9%	280,000 7.6%	598,000 11.0%
Industrial	249,904 8.0%	159,500 6.6%	333,000 9.0%	1,430,000 26.3%
Total	3,123,804 100%	2,428,500 100%	3,693,000 100%	5,428,000 100%
Var % Producción		-22%	18%	74%

Fuente: Los datos de año base corresponden a las estadísticas de ENA DANE (2019) y aproximaciones por variedad en base a consultas a expertos. Respecto a la proyección de escenarios se hicieron consultas a expertos de la cadena.

El balance optimista en 2041 está jalonado por el crecimiento del consumo, que aumentan el 44 % con respecto al año base (es decir, a una tasa anual promedio de 1,8 %). Significa un choque fuerte pero que está sustentado en consultas a expertos y miembros de la cadena.

Tabla 44. Balance de la producción de papa en tres escenarios en 2041

Producción DANE - ENA (Ton)	BASE		PESIMISTA		TENDENCIAL		OPTIMISTA	
Variedad								
Consumo en fresco	2,686,471	86.0%	2,125,000	87.5%	3,080,000	83.4%	3,400,000	62.6%
Papa criolla	187,428	6.0%	144,000	5.9%	280,000	7.6%	598,000	11.0%
Industrial	249,904	8.0%	159,500	6.6%	333,000	9.0%	1,430,000	26.3%
Total	3,123,804	100%	2,428,500	100%	3,693,000	100%	5,428,000	100%
Var % Producción			-22%		18%		74%	
Rendimiento DANE - ENA (Ton/ha)								
Variedad								
Consumo en fresco	24.6		25		28		34	
Papa criolla	16.2		16		20		26	
Industrial	29.4		29		37		55	
Total	23.4		23.3		28.3		38.3	
Var % Rto			0%		21%		64%	
Superficie DANE - ENA (Ha)								
Variedad								
Consumo en fresco	121,377	85.8%	85,000	85.4%	110,000	82.7%	100,000	67.1%
Papa criolla	11,600	8.2%	9,000	9.0%	14,000	10.5%	23,000	15.4%
Industrial	8,488	6.0%	5,500	5.5%	9,000	6.8%	26,000	17.4%
Total	141,465	100%	99,500	100%	133,000	100%	149,000	100%
Var % superficie			-30%		-6%		5%	
Consumo (Ton)								
Fresco	2,869,809	87.20%	2,265,667	71.40%	3,346,017	77.62%	3,547,402	75.00%
Industrial (incluye criolla)	421,256	12.80%	907,536	28.60%	964,750	22.38%	1,182,467	25.00%
Total	3,291,065	100%	3,173,203	100%	4,310,767	100%	4,729,869	100%
Consumo per cápita (Kg)		66.7		53.0		72.0		79.0
Estimación población (DANE)		49,365,678		59,871,761		59,871,761		59,871,761

Fuente: Elaboración propia con base en consultas a expertos de la cadena.

Visión para la cadena de la papa colombiana en 2041

La visión de la cadena debe responder en forma breve a dónde aspiramos llegar y qué deseamos alcanzar en 2041. Ese escenario futuro, su desarrollo y propósito se sustenta en valores estratégicos que la cadena debe potenciar para alcanzar la visión planteada.

Teniendo en cuenta estos insumos y el escenario apuesta la visión de la cadena se consolida de la siguiente forma:

Ilustración 107. Visión de la cadena de la papa a 2041

“La cadena de la papa es competitiva y sostenible, atiende con suficiencia la demanda nacional e incursiona con éxito en las exportaciones; su alta productividad es fruto del desarrollo y articulación de la CT&I, la ubicación de la producción en zonas aptas y especializadas, la adaptación y mitigación de la variabilidad y el cambio climático, la alta calidad del capital humano y el desarrollo industrial.

El ordenamiento productivo y la información son ejes de la planificación oportuna y la toma de decisiones que la cadena hoy ostenta, y que le permiten estabilizar el mercado y generar inversión. La acción conjunta de todos actores de la cadena facilita el desarrollo del negocio en el marco de las normas vigentes, de la protección al medio ambiente y el desarrollo territorial.

El mercado es transparente, participativo en la formación de precios, y la papa y sus derivados cumplen con parámetros de calidad que le permiten aumentar el consumo de manera sostenida a través de canales de comercialización modernos. Es una cadena que ha logrado la integración entre sus actores, sustentada en un alto grado de confianza y contratos de mercado que estimulan la participación inclusiva y la formalidad.

Fuente: Elaboración propia con base en consultas a expertos de la cadena.

Matriz de variables priorizadas para prospectiva

La primera columna hace referencia a la variable, la segunda columna es la descripción de la variable, la tercera columna a los escenarios (tendencial, optimista y pesimista), la cuarta columna se compone de las hipótesis por tipo de escenario, la quinta columna a la justificación de cada hipótesis, la sexta columna a la línea base de cada variable y la séptima columna hace referencia a la apuesta de esa variable a 2041.

VARIABLE	DESCRIPCION DE LA VARIABLE	E SC	HIPOTESIS	LINEA BASE O SITUACION ACTUAL	RESULTADO A 2041																		
Variabilidad y cambio climático	Acciones de investigación, adaptación y mitigación frente al cambio y la variabilidad climático.	T	Se han identificado e implementado acciones en gestión del CC, que han contribuido a que el impacto de los fenómenos climáticos y meteorológicos, sobre la productividad del sistema productivo de la papa sean moderados. No se han logrado reducir la emisiones de GEI en la fase primaria. La cobertura de irrigación y drenaje, y desarrollo de sistemas individuales de riego, se mantiene en niveles bajos. Se continúa con la producción de papa en zonas con suelos degradados.	Emisión estimada de la papa: 142.900 ton/año de CO ₂ eq (Ideam 2021). La papa se considera como el segundo cultivo de mayor utilización de agroquímicos. Aptitud biofísica papa 2019 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aptitud biofísica</th> <th>S1 (área ha)</th> <th>S2 (área ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>411.870</td> <td>398.855</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>1.028.940</td> <td>964.304</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>387.992</td> <td>520.674</td> </tr> <tr> <td>No apta</td> <td>85.250.614</td> <td>85.193.383</td> </tr> <tr> <td>Exclusión legal</td> <td>26.997.755</td> <td>26.997.755</td> </tr> </tbody> </table>	Aptitud biofísica	S1 (área ha)	S2 (área ha)	Alta	411.870	398.855	Media	1.028.940	964.304	Baja	387.992	520.674	No apta	85.250.614	85.193.383	Exclusión legal	26.997.755	26.997.755	(1) Reducción del 10,5% del rendimiento agrícola actual de la papa en 2040 (Cepal, DNP, BID, 2014) (2) Las emisiones generadas por el uso de fertilizantes han presentado una disminución menor al 20% (3) Las unidades de producción en zonas de alta aptitud se reducirán entre 21% (S1) y 43% (S2) (4) Demanda hídrica papa (2041): 135 Mm ³ , la huella azul se mantiene constante (5) El 26% de la papa se produce en zonas con sistemas de irrigación y drenaje, el área de los proyectos con soluciones individuales de riego (riego intrapredial y cosecha de agua, entre otras) se incrementan 10% al año (6) La producción de papa en zonas degradadas y con pendientes elevadas se mantiene entre el 8 y 9% de toda la papa nacional
		Aptitud biofísica	S1 (área ha)	S2 (área ha)																			
		Alta	411.870	398.855																			
Media	1.028.940	964.304																					
Baja	387.992	520.674																					
No apta	85.250.614	85.193.383																					
Exclusión legal	26.997.755	26.997.755																					
O	La adecuada identificación e implementación de medidas en gestión del cambio climático han reducido notablemente la incertidumbre asociada con el CC y la variabilidad y contribuido a evitar los impactos sobre la productividad del cultivo. El uso eficiente de los agroinsumos ha favorecido la reducción de emisiones de GEI. Se amplió la cobertura de sistemas de irrigación y drenaje en las zonas paperas, mayor disponibilidad de sistemas individuales de riego. La producción y siembra de papa en suelos degradados es mínima.	Demanda hídrica de la papa estimada 114,3 Mm ³ /año, huella azul 7% del total de los cultivos transitorios (Estudio Nacional del agua, 2018) El 22,2% de la papa nacional se produce en áreas próximas a distritos de riego	(1) Reducción del 8,2% del rendimiento agrícola actual de la papa en 2040 (Cepal, DNP, BID, 2014) (2) Reducción del 51% al 2030, de las emisiones generadas por el uso de fertilizantes en el cultivo de papa (3) Las unidades de producción en zonas de alta aptitud se redujeron menos del 20% (S1) y del 40% (S2) (4) Demanda hídrica papa (2041): 135 Mm ³ , la huella azul aumenta por mayor uso de riego (5) El 37% de la papa se produce en zonas con sistemas de irrigación y drenaje, el área de los proyectos con soluciones individuales de riego (riego intrapredial y cosecha de agua, entre otras) se incrementan por lo menos el 20% al año (6) No se produce ni siembra papa en zonas de suelos degradados, se neutralizó la degradación de los suelos generada en la fase primaria del cultivo de la papa																				
P	La inadecuada gestión del cambio climático ha impedido atender las necesidades de la cadena en la fase primaria, la incertidumbre es demasiado alta y ha repercutido en los rendimientos del sistema productivo. El uso indiscriminado de agroinsumos se ha incrementado, contribuyendo al aumento de las emisiones de esta etapa. La inadecuada gestión del recurso hídrico ha contribuido a reducir la productividad del cultivo, la oferta hídrica no es suficiente para atender la demanda de los productores. Ha aumentado el área de papa cultivada en zonas con suelos degradados.	Entre el 8 y 9% de toda la papa nacional se siembra y produce en zonas con erosión severa y muy severa. El 8% de la papa se produce en zonas con pendientes mayores al 75%	(1) Reducción del 13% del rendimiento agrícola actual de la papa en 2040 (Cepal, DNP, BID, 2014) Las emisiones generadas por el uso ineficiente de fertilizantes no se han disminuido. (3) Las unidades de producción en zonas de alta aptitud se reducirán más del 21% (S1) y del 43% (S2) (5) El 22% de la papa se produce en zonas con sistemas de irrigación y drenaje, el área de los proyectos con soluciones individuales de riego (riego intrapredial y cosecha de agua, entre otras) se incrementan menos el 10% al año (6) Más del 9% de la papa nacional se produce en zonas degradadas y con pendientes elevadas																				

ESCENARIOS PROSPECTIVOS VARIABLES CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA					
VARIABLE	DESCRIPCION DE LA VARIABLE	ESC	HIPOTESIS	LINEA BASE O SITUACION ACTUAL	RESULTADO A 2041
Asistencia Técnica	Servicios profesionales y especializados para apoyar a los productores de papa para fortalecer sus capacidades productivas, de financiamiento, de formación y de mejora en la gestión empresarial.	T	La prestación del servicio de asistencia técnica mejorará levemente gracias a la implementación de los programas del FNFP, los financiados por la ADR y los departamentos y municipios productores. La asistencia técnica prestada por las casas comerciales mejorará en la cobertura, pero continuará con limitaciones frente a la integralidad requerida. La formación de asistentes técnicos competentes tendrá muy poca mejoría.	De acuerdo con el CNA de 2014, solo el 15% de UPA recibió algún tipo de asistencia técnica. Las casas comerciales prestan la mayor cantidad de servicio, con muchas deficiencias respecto de la integralidad necesaria. Los egresos del FNFP se destinan en un 37% (1) a la transferencia de tecnología y asistencia técnica. 1. Fedepapa. (2021). DETALLE DE LAS INVERSIONES FONDOS PARAFISCALES	La asistencia técnica tendrá una cobertura del 20% de las UPA productoras, por cuenta del FNFP, de los comerciantes de agroquímicos, de proyectos de la ADR y de departamentos y municipios. El FNFP destinará al servicio el 40% de sus recursos. La formación de asistentes técnicos competentes será muy limitada.
		O	La cobertura del servicio de asistencia técnica llegará a la gran mayoría de productores, desde pequeños hasta grandes, y la asociatividad mejorará el acceso al servicio. La asistencia técnica se prestará de manera permanente, enfocada en la productividad, competitividad y sostenibilidad y será integral desde la producción hasta la comercialización. El Servicio Público de Extensión Agropecuaria del SNIA estará implementado en su totalidad, incluido el fondo de recursos para su financiamiento; convergerán recursos del FNFP, departamentos y municipios. Alianzas público privadas capacitarán asistentes técnicos especializados en el cultivo y mejorarán sus competencias y efectividad.		La cobertura llegará por lo menos al 80% de las UPA productoras, gracias a la asistencia técnica privada, a los programas del sistema de extensión del SNIA, del FNFP, las casas comerciales, de los departamentos y municipios productores. Con la implementación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria del SNIA, se cubrirá el 70% de UPA. El FNFP destinará cerca del 50% de sus recursos a A.T. La ADR y otras entidades como el SENA y universidades invertirán en programas de formación y actualización de asistentes técnicos.
		P	La asistencia técnica tendrá una cobertura menor que la actual, provista en su mayoría por las casas comerciales. Los profesionales calificados solo atenderán grandes productores con capacidad de pago. El sistema de extensión del SNIA no logrará implementarse.		La cobertura llegará a ser menor que la actual, cercana al 10% y prestada principalmente por las casas comerciales y el FNFP. No se implementará el programa de extensión del SNIA. No habrá programas de formación de asistentes técnicos especializados.
Transferencia de tecnología	Acciones orientadas a llevar los resultados de la investigación y lograr su comprensión para su adecuada adopción por parte de los agentes de la cadena.	T	La transferencia de tecnología no tendrá mejoras significativas, la articulación entre la investigación, la divulgación de resultados y la aplicación en la producción será casual, con excepción del trabajo de las casas comerciales. No se contará con responsables institucionales ni con recursos de toda índole destinados a este servicio.	La transferencia de tecnología no cuenta con un sistema con responsables, fuentes, instrumentos, destinatarios y recursos definidos y las actividades que realizan tanto el FNFP como las entidades de investigación y otras. Las actividades en esa materia, predominantemente de las casas comerciales, son eventuales y están desarticuladas. Los recursos aportados por el FNFP no son altos y el MADR no aporta a esta actividad.	La transferencia de tecnología seguirá siendo un servicio asumido por la industria de agroquímicos pero limitado a sus necesidades e intereses. Los grandes productores tendrán mayor facilidad para acceder a tecnologías, mientras los medianos y pequeños seguirán rezagados.
		O	La transferencia de tecnología será considerada un bien público estratégico y articulará la investigación con la academia y la asistencia técnica, mediante un sistema funcional que permite el acceso de los productores y asistentes técnicos a los resultados de investigación y desarrollo tecnológico tanto nacional como internacional, que evalúa la adopción de las tecnologías y además que determina los responsables, procedimientos y recursos disponibles. El sistema coordinará las actividades y esfuerzos público y privados.		Existirá un sistema de transferencia con información integral accesible a técnicos, academia y productores, con los resultados y recomendaciones de la investigación nacional e internacional. Los programas de investigación obligatoriamente tendrán la transferencia como culminación. Se contará con recurso humano, técnico, físico y financiero para esta actividad.
		P	La transferencia continuará siendo deficiente tanto en su implementación como en la articulación para su prestación, los recursos del FNFP y del MADR para este propósito serán más escasos.		La falta de transferencia de tecnología permitirá incrementar la brecha entre los resultados de la investigación y desarrollo tecnológico y las prácticas de los productores.
Investigación agronómica	Conjunto de actividades para lograr nuevo conocimiento, en cualquiera de las actividades de la cadena productiva, su financiación, su apropiación, gestión y comercialización de ese conocimiento.	T	La investigación continuará desarticulada, a cargo de entidades públicas y privadas descoordinadas, sin planeación estratégica y sin enfoque en las necesidades prioritarias de la producción; la brecha tecnológica con países líderes crecerá y el desarrollo de nuevas variedades será limitado, insuficiente para atender necesidades productivas, comerciales y de transformación. La infraestructura para investigar y los investigadores especializados serán insuficientes. La financiación será incierta, se reducirán los presupuestos tanto nacional como de cooperación internacional y tendrán visión de corto plazo, que impide adelantar tareas de mayor profundidad e importancia.	A pesar de la tradición y capacidad investigativa del país, no se cuenta con los recursos suficientes. El desarrollo de variedades está a cargo de diferentes entidades que han tenido importantes desarrollos en la materia, sin embargo, están desarticuladas y el mercado requiere mayor tecnología para ser competitivo. Las agendas de investigación no se encuentran actualizadas ni aceptadas por consenso. Aun cuando se han identificado algunas necesidades de investigación, los recursos no están presupuestados, se asignan por vigeancias anuales, si hay disponibilidad, imposibilitando programas de fondo, de mediano y largo plazos. Los departamentos no aportan constantemente y los de recursos de cooperación internacional han disminuido. Los recursos humanos y técnicos para la investigación son precarios, muy escasos, lo cual encarece y dificulta la obtención de resultados. El sector privado participa básicamente con investigación en desarrollo de plaguicidas y fertilizantes Se logran, en promedio, 4 variedades nuevas cada cinco años. La investigación en poscosecha, almacenamiento y procesamiento y en mecanización es escasa y no ha tenido continuidad. La investigación respecto a impacto y adaptación al cambio climático no es suficiente y coloca la producción de papa en alto riesgo.	Los recursos asignados serán similares a los actuales, no se contará con agendas de investigación estratégicas, consensadas y el presupuesto solo permitirá investigación de corto plazo. Se obtendrán en promedio, 7 variedades nuevas cada cinco años.
		O	Se contará con la actualización concertada de las agendas de investigación. Las necesidades priorizadas contarán con un plan de acción a cargo de los sectores público y privado, con recursos humanos, técnicos y financieros enfocados en mejorar la productividad y competitividad en corto, mediano y largo plazo. Abordará, entre otros aspectos, el manejo del cultivo; de los recursos hídricos y del suelo; la comercialización y el desarrollo de variedades con mejores características para el mercado nacional y la exportación; la adaptación a la variabilidad y al cambio climático; tecnologías para el almacenamiento y para mecanización en cultivos en zonas de ladera y en surcos; y labores de cepillado, lavado, clasificación y empaque. Dentro de los resultados, entregará variedades de mayor productividad, adecuadas al ambiente y a las necesidades de la demanda.		Las agendas estratégicas de investigación serán actualizadas constantemente, atendiendo a las necesidades de la producción. La ejecución estará a cargo de entidades públicas y privadas. Se contará con una adecuada financiación que permitirá el desarrollo y transferencia de la misma, financiará proyectos de mediano y largo plazo. La infraestructura se fortalecerá y el capital humano será formado por especialidades para atender las necesidades de investigación. Se obtendrán, en promedio 15 variedades nuevas cada cinco años. Se contará con resultados concretos para atender problemas de almacenamiento, beneficio, mecanización, gestión del agua, adecuación al cambio climático, entre otros aspectos.
		P	La escasa investigación que se desarrolla seguirá desarticulada, sin corresponder a una planeación estratégica en función de las necesidades, cada vez más reducida por falta de recursos y con escasos resultados de importancia estratégica. Los recursos humanos y tecnológicos serán insuficientes y atrasados a causa del desinterés en la investigación. La brecha tecnológica, de productividad y competitividad entre Colombia y los países líderes será mucho mayor.		Las agendas estratégicas de investigación no se actualizan, los recursos disminuyen y esto no permitirá el desarrollo de las investigaciones en la producción, comercialización, consumo, industria y almacenamiento. Se lograrán 4 nuevas variedades cada cinco años.

ESCENARIOS PROSPECTIVOS VARIABLES CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA					
VARIABLE	DESCRIPCION DE LA VARIABLE	ESC	HIPOTESIS	LINEA BASE O SITUACION ACTUAL	RESULTADO A 2041
Inocuidad y Calidad	Conjunto de condiciones del producto para garantizar que este no está contaminado y por ende no causará daño a quien lo consume, y que contiene las características requeridas por el consumidor (reglamentos técnicos, Inspección, Vigilancia y Control, etc).	T	La calidad e inocuidad serán características exigidas por el mercado; sin embargo, la deficiencia de investigación, el bajo uso de semilla certificada y la pobre innovación en las prácticas de producción, beneficio, logística y comercio, harán escasos e insuficientes los avances en estos aspectos. Se realizarán estudios puntuales sobre contaminantes en papa fresca y procesada pero insuficientes para tomar medidas efectivas que garanticen la inocuidad, lo que impide el acceso a mercados especializados y de exportación.	La calidad de la papa nacional es buena para atender las demandas del mercado nacional, pero algunas prácticas la deterioran, como el ataque de plagas y enfermedades, el daño mecánico en la cosecha, la falta de lavado o cepillado, la deficiente clasificación y empaque, el transporte y almacenamiento inadecuados y la aplicación irracional de fertilizantes y plaguicidas químicos. Se estima que no más del 25% de la papa se somete a beneficio adecuado mediante lavado o cepillado, clasificación y empaque (1). No se cuenta con sistema de trazabilidad ni existe un sistema permanente de monitoreo que permita certificar y garantizar la calidad e inocuidad de la papa fresca y la procesada. La falta de competitividad ha impedido poner en evidencia las limitaciones para acceder al mercado internacional por falta de certificación de la calidad, pero en el futuro esto será evidente y una gran limitante. Se requieren nuevas variedades por los diferentes mercados, en especial para la transformación industrial de criolla y de año. 1. MADR. (2019). ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN CADENA PRODUCTIVA DE LA PAPA Y SU INDUSTRIA. https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normalidad/Plan de Ordenamiento papa 2019-2023.pdf .	El 40% de la papa se comercializará lavada o cepillada, clasificada y adecuadamente empacada. No habrá trazabilidad. El acceso al mercado mundial se verá muy limitado por certificaciones de calidad.
		O	La investigación y desarrollo de nuevas variedades con características de producción y calidad superiores, así como en aspectos de adecuado beneficio, almacenamiento, transporte, y, la generalización de prácticas como lavado, cepillado, clasificación y empaque, lograrán productos de calidad superior e inocuidad garantizada y con estándares de calidad para la demanda especializada. Se contará con un sistema de trazabilidad y monitoreo permanente que permita identificar el origen de los problemas que se presenten y que informará sobre el desarrollo de la producción. Se contará con laboratorios adecuados y personal idóneo para certificar calidad e inocuidad.		Por lo menos el 80% de la papa será comercializada lavada o cepillada, clasificada y empacada adecuadamente. La innovación en empaque, transporte y almacenamiento permitirá reducir las pérdidas de calidad. Se contará con sistema de trazabilidad. Habrá monitoreo permanente y certificación de calidad e inocuidad de la papa y sus procesados. Se podrá acceder al mercado mundial y a la segmentación del mercado por calidad.
		P	La calidad e inocuidad continuarán en condiciones similares a las actuales. Persistirá el daño por plagas y enfermedades, la aplicación irracional de agroquímicos, la venta de producto con tierra, la deficiente clasificación y estandarización, el mal almacenamiento y transporte. No se contará con información fidedigna sobre las condiciones de calidad e inocuidad y tampoco se contará con los requisitos para acceder al mercado internacional.		No más del 25% de la papa será comercializada lavada o cepillada, clasificada y adecuadamente empacada. No habrá trazabilidad. La carencia de certificaciones de calidad e inocuidad impedirán conocer los riesgos para los consumidores y acceder al mercado mundial.
Comercio internacional	Compra, venta, intercambio o sustitución de papa y sus derivados en diferentes divisas y formas de pago.	T	Las importaciones de papa han aumentado al 15 % del consumo y no hay exportaciones. Colombia registra una balanza comercial negativa tanto en cantidades como en divisas.	Las exportaciones son marginales y las importaciones representan el 5% del consumo nacional	No hay exportaciones Las importaciones representan el 15% del consumo; El país sigue siendo importador neto con una balanza comercial negativa de 617,8 mil toneladas y 117,4 millones de dólares
		O	La papa es un sector abierto al comercio mundial. El 13% de la producción nacional se exporta, equivalente a 698 mil toneladas producto fresco y las importaciones no existen. El comercio es de productos procesados y congelados. Colombia registra una balanza comercial positiva tanto en cantidades como en divisas, generando cerca de 133 millones de dólares en divisas.		Exportaciones: 13% de la producción, 689 mil toneladas, producto fresco equivalente No hay importaciones. Balance en toneladas: 698 mil toneladas equivalente producto fresco. Balance en divisas USD: 132,6 millones de dólares
		P	Las importaciones representan el 24% del consumo. No hay exportaciones. El valor de las importaciones asciende a 141 millones de dólares.		No hay exportaciones; Las importaciones representan el 24% del consumo; El país es un importador neto con una balanza comercial negativa de 744,7 mil toneladas por valor de 141,5 millones de dólares.
Consumo	Utilización o gasto de la papa en los diferentes usos. Reconocimiento de hábitos de consumo que permita la diferenciación de productos y mercados. Debe estar acompañada con estrategias de promoción al consumo sustentadas en sus componentes nutricionales y que permita aprovechar el crecimiento de la población y de sus ingresos.	T	El consumo per cápita ha aumentado el 8 % al pasar de 66,7 a 72 kilos. El consumo de la papa es diversificado con un portafolio de productos amplio para el consumidor, que van desde producto fresco debidamente clasificado, seleccionado y empacado hasta productos procesados, refrigerados, congelados y empacados. La industria de snacks abastece el consumo con productos de alta calidad con el cumplimiento de estándares exigidos por las autoridades regulatorias. Se avanza en otros usos industriales en donde la papa comienza a ser un producto demandado y competitivo frente a otras materias primas.	El consumo tiene bajos grados de diversificación. Los productos de calidad y procesados son ampliamente demandados en sectores de mediano y altos ingresos pero en sectores de bajos ingresos es importante el consumo tradicional de productos con baja o ninguna clasificación, empaque y elaboración. El consumo per cápita asciende a 66,7 kilos.	Consumo total: 4,3 millones de toneladas; 78% en fresco y 22% en productos industriales. Consumo per cápita: 72 kilos.
		O	El consumo per cápita ha aumentado el 18% al pasar de 66,7 a 79 kilos. El consumo de la papa es diversificado con un portafolio de productos amplio para el consumidor, que van desde producto fresco debidamente clasificado, seleccionado y empacado hasta productos procesados, refrigerados, congelados y empacados. La industria de snacks abastece el consumo con productos de alta calidad con el cumplimiento de estándares exigidos por las autoridades regulatorias. Se avanza en otros usos industriales en donde la papa comienza a ser un producto demandado y competitivo frente a otras materias primas.		Consumo total: 4,7 millones de toneladas; 75% en fresco y 25% en productos industriales. Consumo per cápita: 79 kilos
		P	El consumo per cápita ha disminuido 21% kilos al pasar de 66,7 a 53 kilos. El portafolio de productos al consumidor se ha mantenido sin cambio.		Consumo total: 3,2 millones de toneladas; 71% en fresco y 29% en productos industriales. Consumo per cápita: 53 kilos

ESCENARIOS PROSPECTIVOS VARIABLES CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA					
VARIABLE	DESCRIPCION DE LA VARIABLE	ESC	HIPOTESIS	LINEA BASE O SITUACION ACTUAL	RESULTADO A 2041
Organizaciones productivas	Organización de los productores que permita una mejor gestión y acceso a recursos, tecnología, emprensarización, mejoramiento de la productividad, capacidades de comercialización y transformación, y por ende mayor presencia en el mercado.	T	Los actores de la cadena de la papa, continuarán el desarrollo de sus actividades con escasa participación en alguna de las formas de asociación y alianzas, especialmente productivas y comerciales con eslabones cercanos, con el ánimo de obtener recursos financieros e insumos para la sostenibilidad de la actividad en el corto plazo, y dejando pocas oportunidades de mejorar sustancialmente los márgenes de comercialización.	Según el CNA: Entre el 2,4% y el 8,3% de las UPA paperas se encuentran en algún tipo de organización productiva (Cooperativas, Asociaciones de productores y Organizaciones comunitarias) El 8,4% participa en organizaciones de productores y el 2,5 % en cooperativas. El 0,47% pertenece a gremios. Las restantes son organizaciones sociales sin injerencia en la producción. Fedepapa considera que la participación gremial de los agricultores es cercana al 30%.	Se espera que al menos el 30% de los productores pertenezcan a alguna forma de organización productiva.
		O	Los actores de la cadena aumentan su participación en alguna de las formas de organización donde se promueven espacios de comunicación y concertación, lo que favorece el establecimiento de alianzas productivas eficientes que sustenta la financiación, acceso a insumos, producción, comercialización, agregación de valor y negociación a escala; y así, aumenta la productividad, se reducen los costos de producción y transacción a mediano y largo plazo, se generan oportunidades de competitividad frente a las importaciones. Hay una mayor tendencia a la organización empresarial de los productores, la cooperación, la agremiación, las compras anticipadas y la agricultura por contrato.		Se espera que al menos el 50% de los productores pertenezcan a alguna forma de organización productiva.
		P	Los actores de la cadena no avanzan en ningún tipo de organización productiva con miras a mejorar la situación competitiva de la actividad, por lo que cada vez es más difícil que los pequeños productores se mantengan en el negocio.		Al menos el 10% de los productores de papa pertenecerá a alguna asociación de tipo económico y productivo.
Ordenamiento productivo	Participación de la actividad productiva en el territorio, teniendo en cuenta, condicionantes, limitantes legales, ambientales, socioeconómicos, socioecosistémicos y físicos; que propende por una concentración y especialización geográfica de los eslabones de la cadena de la papa en un determinado territorio y su capacidad para definir una visión conjunta y de ejecutar iniciativas público-privadas.	T	Se ha reducido la participación de la producción de papa que se desarrolla en áreas con condiciones biofísicas y socioeconómicas poco favorables para la cadena.	Dentro de frontera agrícola se ubican: 77% de las UPA, 67% del área sembrada y cosechada, y el 66% de la producción. En área con aptitud dentro de la frontera agrícola se ubican: 57% de las UPA sem I, 50% de las UPA sem II; 63% área sembrada sem I, 49 % área sembrada sem II, 66 % producción sem I y 51 % producción sem II.	Como resultado de las acciones de reconversión productiva y acorde con los criterios de zonificación de aptitud para el semestre I el 80 % del área sembrada y el 60 % para el semestre II se mantiene en áreas con condiciones biofísicas y socioeconómicas favorables. Cerca del 90% de la producción de papa se ubica dentro de la frontera agrícola como resultado del cumplimiento de la Resolución 261 de 2018 del MADR (por medio de la cual se define la Frontera Agrícola Nacional y se adopta la metodología para la identificación general).
		O	La producción de papa se ha fortalecido en áreas con condiciones biofísicas y socioeconómicas favorables para la cadena, lo que ha contribuido a un uso más eficiente de la tierra, en la medida en que se hace un mayor uso de áreas dentro de la frontera agrícola que potencialmente tienen un mayor aprovechamiento para la producción de papa.		El 100 % de la producción de papa se obtiene dentro de la frontera agrícola.
		P	La producción de papa continua desarrollándose en áreas con condiciones biofísicas y socioeconómicas poco favorables para la cadena. No se hace uso eficiente de áreas dentro de la frontera agrícola que tienen potencial para un mayor aprovechamiento.		El 100 % de la producción de papa común se obtiene en áreas con condiciones biofísicas y socioeconómicas favorables. Se mantiene para el I semestre el 70 % y para el II semestre el 55 % del área sembrada de papa en áreas con condiciones biofísicas y socioeconómicas favorables dentro de la frontera agrícola. En cumplimiento de la Resolución 261 de 2018 del MADR (por medio de la cual se define la Frontera Agrícola Nacional y se adopta la metodología para la identificación general), se espera que como mínimo el 80% de la producción de papa se ubica dentro de la frontera agrícola
Planeación y sistemas de información	Planificación de la producción y el mercado, sustentada en información de un sistema integral de áreas sembradas, producción, pronósticos climáticos, precios, exportaciones, importaciones, sanidad, costos, etc. que permita tomar decisiones informadas.	T	Persisten dificultades para realizar seguimiento y evaluación a los programas y al cumplimiento de las metas definidas para la cadena, debido a que la información disponible es escasa, desactualizada y dispersa, y persisten problemas de interoperabilidad lo que afecta la adecuada toma de decisiones en materia de producción, mercados, entre otros aspectos relevantes.	La cadena carece de un sistema de información sólido: Solo se cuenta con información del CNA para conocer las formas de acceso a la tierra para la cadena. Información más reciente sobre el costo del arriendo es de 2018, solo disponible para algunas regiones de Colombia. No existe un registro de productores y la información sobre temas sociales está desactualizada (CNA 2014) La información disponible sobre la productividad, presenta las siguientes limitantes: - Corresponde datos obtenidos mediante encuesta por muestreo probabilístico sujeta a errores de muestreo (ENA), o - Es información consolidada a partir de consensos (EVA), o - La cobertura a nivel nacional es parcial, solo para 4 departamentos (Fedepapa), o - Es declarativa (CNA, 2014) No existe información que caracterice el transporte de papa fresca No existe un inventario total de la infraestructura (pública y privada) para generar beneficio a la papa fresca. Existe poca información sobre el aprovechamiento de la papa no comercial La información sobre la mecanización disponible (CNA,2014) no es útil, no existe información sobre tenencia y antigüedad de la maquinaria.	El SNUIRA se ha implementado e incluye información general para la cadena. Se ha fortalecido la mesa de estadística sectorial y el Plan Estadístico Sectorial se encuentra avanzado. Se mantienen algunos subsistemas de información desarticulados. Debido a las dificultades en materia de información, persisten dificultades para la toma de decisiones para la planificación y seguimiento de la cadena.
		O	La toma de decisiones en la cadena de la papa se realiza de manera eficiente gracias a la disponibilidad de información estadística y geográfica estratégica, actualizada, confiable, oportuna, integral, accesible, con cobertura nacional, disponible en subsistemas interoperados gracias al desarrollo y uso de las TIC, que integra los diferentes eslabones y aspectos relevantes de la cadena, así como al monitoreo permanente al avance de los planes y programas que han sido diseñados y planificados con la participación de los diferentes actores, mediante procesos adecuados de seguimiento y evaluación de política pública.		Se cuentan con acciones público privadas dirigidas a la planificación del ordenamiento productivo. Se cuenta sistemas de información interoperables mediante el SNUIRA y el uso de las TIC que integra información para el servicio integral de la cadena. Se cuenta con desarrollos TIC que soportan la toma de decisiones de los diferentes actores de la cadena. Se cuenta con un plan estratégico estadístico que permite disponer de información específica para la cadena Se realiza adecuado seguimiento y evaluación a los planes y proyectos del plan de ordenamiento productivo Se promueve gestión de conocimiento integral para la cadena
		P	Se mantienen las limitaciones para la toma de decisiones de manera informada, debido a las dificultades para disponer de información completa, actualizada y confiable para la cadena de papa, lo que dificulta la planificación productiva y de mercados para la cadena, así como el seguimiento y evaluación a los avances de la cadena.		El SNUIRA se ha implementado y cuenta con información para el sector agropecuario en general. Se cuenta con subsistemas de información desarticulados, desactualizados y con acceso limitado.

ESCENARIOS PROSPECTIVOS VARIABLES CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA					
VARIABLE	DESCRIPCION DE LA VARIABLE	ESC	HIPOTESIS	LINEA BASE O SITUACION ACTUAL	RESULTADO A 2041
Insumos (Fertilizantes y plaguicidas)	Manejo racional, calidad de insumos y servicios, precios y disponibilidad de los mismos, para la actividad papera	T	Se adoptarán nuevas fuentes para la fertilización y productos novedosos para el control fitosanitario pero lenta y parcialmente por el arraigo que tienen los agricultores a productos y prácticas tradicionales que le proporcionan resultados conocidos, para no arriesgar el capital invertido en el cultivo. En la mayoría de casos, la adopción que hagan grandes y medianos productores servirán como guía para pequeños que deseen incorporar nuevas alternativas productivas	Los fertilizantes participan con cerca del 18 a 23 % de los costos totales de producción de la papa (Fedepapa, 2021), constituyéndose en uno de los rubros de mayor peso junto con la mano de obra y los plaguicidas. La mayoría de agricultores aplican fertilizantes químicos al suelo a partir de grados comerciales con base en nitrógeno, fósforo y potasio, y algunos enriquecidos con elementos menores como calcio, magnesio y azufre, y muy pocos con microelementos como cobre, hierro, zinc y manganeso, que son aplicados muchas veces sin un claro conocimiento sobre dosis, frecuencias y momentos adecuados, así como su incertidumbre sobre la respuesta esperada en producción y calidad en función del aporte de nutrientes, la solubilidad y la calidad de las materias primas, entre otras propiedades. Tradicionalmente, se aplican dosis basadas en la cantidad de semilla y no por unidad de superficie, por lo que la fertilización resulta deficiente y con grandes pérdidas de nutrientes no aprovechados por los cultivos. De otra parte, el cultivo de la papa presenta un gran número de plagas y enfermedades de importancia económica que, de no ser controladas, pueden llegar a afectar hasta el 100 % de la inversión realizada; el control químico es la principal herramienta utilizada por los agricultores para prevenir, evitar o tratar de erradicar estos problemas. Aunque la oferta de plaguicidas en Colombia es amplia y tienen recomendaciones de uso autorizadas por el ICA, se usan inadecuadamente productos, dosis, frecuencias, mezclas y épocas, trayendo como consecuencia una baja eficacia de control, inducción a la resistencia o tolerancia de los organismos fitopatógenos a los ingredientes activos, impactos sobre fauna y flora benéfica, suelo, agua y aire. El aumento de severidad e incidencia de problemas fitosanitarios especialmente de patógenos presentes en suelo de difícil control (caso Spongospora subterránea) inhabilitan predios por varios años para la producción de variedades susceptibles.	Participación de los fertilizantes en el costo total de producción: entre 16 y 18 %.
		O	Optimización en el uso de fertilizantes edáficos que disminuirá su participación dentro de los costos a 12-15 %, con productos más eficientes y fertilización basada en resultados de análisis de suelos, implementación de una nutrición balanceada orgánico-mineral. Adopción de productos de última tecnología para el control fitosanitario y un manejo más racional de estos insumos para variedades tradicionales y nuevas, acompañada por un fuerte componente de investigación, extensión y transferencia de tecnología para que los agricultores mejoren rendimiento y calidad, con una alta eficacia en prevención y control fitosanitario. Se promoverán esquemas de Buenas Prácticas Agrícolas y la certificación de lotes comerciales de papa con destino a la exportación bajo norma ICA.	Participación de los fertilizantes y fuentes orgánicas de buena calidad aplicados al suelo, hasta un 15 % de los costos totales de producción de la papa, con una fertilización balanceada, aplicando fuentes, dosis y productos con base en análisis de suelos, requerimientos nutricionales y rendimiento esperado, sumado a complementos de fertilización foliar para las variedades tradicionales y las nuevas generadas en los últimos años.	
		P	Los agricultores no cambiarán con facilidad los fertilizantes edáficos tradicionalmente utilizados y si estos insumos aumentan excesivamente sus precios, acudirán a materias orgánicas de mala calidad que incrementarán los problemas de fitopatógenos en los suelos pero sin aumentar el rendimiento de los cultivos. Se mantendrá el arraigo al uso del control químico de plagas y enfermedades con un uso inadecuado de plaguicidas, que pueden llegar a comprometer la inocuidad del alimento y generar mayores problemas fitosanitarios a futuro. Se incrementará la participación de los plaguicidas en el costo así como la mano de obra por un mayor número de aplicaciones.	Incrementos en costos de producción totales y de la participación de fertilizantes y plaguicidas, no sólo por la cantidad de productos aplicados sino por la mano de obra utilizada para su aplicación. Posible aumento en respuestas de tolerancia o resistencia de algunos organismos fitopatógenos y producción de un mayor porcentaje de papa no comercial con problemas fitosanitarios; aumento en predios contaminados, inhabilitados para nuevas siembras de papa.	
Precios al productor	El precio que se paga al productor primario por tonelada de papa y su relación con el mercado nacional e internacional. Volatilidad y margen respecto al costo.	T	El comportamiento de los precios pagados al productor no será diferente al presentado en años anteriores, respecto a grandes fluctuaciones cíclicas y estacionales. A ciclos de precios altos seguirán de precios bajos pero no habrá un sistema o modelo que permita predecir el comportamiento en el mediano y largo plazo. No se esperan cambios sustanciales en el comportamiento de los índices estacionales de los precios aunque es posible que con algunas acciones dirigidas a organizar la producción, estabilizar la oferta y mejorar la comercialización, estas diferencias no superen 25 % en papa común y 50 % en papa criolla.	Los precios pagados al productor presentan un comportamiento fluctuante y volátil como consecuencia de una oferta no permanente en el tiempo frente a una demanda continua aunque creciente. Cuando la oferta disminuye los precios aumentan aunque menos que proporcionalmente, mientras que si la oferta se disminuye, los precios se elevan hasta provocar que los consumidores disminuyan el consumo de la papa y la sustituyan parcialmente por otros carbohidratos como pastas, plátano, yuca, arrachacha y parte de maíz (mazorca). Los precios bajos no alcanzan a generar un margen para el agricultor con lo que desestimula las siembras del siguiente ciclo provocando un nuevo ciclo de sobreoferta, acompañado de precios bajos. Esta situación es impredecible y está relacionada adicionalmente con los ciclos de siembras que están sujetas al comportamiento de las lluvias en las diferentes zonas productoras. Adicionalmente, las variaciones en los precios no permiten una tendencia al aumento del consumo. Los índices estacionales calculados con los registros de centrales mayoristas, presentan variaciones porcentuales promedio cercanas al 33 % para variedades como Diacol Capiro y Pastusa Suprema y de 80 % para papa criolla entre 2010 y 2020. No obstante, las diferencias mensuales de los precios mínimos frente a los precios máximos anuales para estas variedades de año estuvieron entre 25 y 180 % y para papa criolla entre 43 y 307 %, con lo que se confirma la altísima volatilidad que afecta la sostenibilidad de la comercialización de la papa en el país. Las centrales mayoristas son referentes para la fijación de los precios, de los cuales son tomadores los agricultores.	Las diferencias promedio entre índices estacionales para el precio de papa Pastusa Suprema y Diacol Capiro entre 2013 y 2020 estuvo en 33 %, mientras que las diferencias entre precios anuales máximos y mínimos estuvo entre 90 y 124 %; para papa criolla limpia, los índices estacionales variaron 80 % y las diferencias entre precios máximos y mínimos fueron de 109 %. En 20 años la tendencia es disminuir estas diferencias, llegando a 25 % para los índices estacionales de la papa de año y 50 % para la papa criolla.
		O	Los precios que se pagan al productor estarán relacionados con la oferta estacional del producto; los precios bajos afectan a los productores e influyen en la decisión de nuevas siembras desestimulando el sector primario y provocando, en la siguiente cosecha, posiblemente escasez.	Las diferencias promedio entre índices estacionales para el precio de papa Pastusa Suprema y Diacol Capiro entre 2013 y 2020 estuvo entre 90 y 124 %; para la papa criolla limpia, los índices estacionales variaron 80 % y las diferencias entre precios máximos y mínimos fueron de 109 %. En 20 años en un escenario optimista, estas diferencias llegarán a máximo 15 % para la papa de año y 25 % para la papa criolla, gracias al cierre de las brechas entre los precios máximos y mínimos pagados al productor	
		P	Disminuirá la volatilidad de los precios que se pagan al productor, evidenciada en una menor diferencia entre los índices estacionales mensuales (no superiores al 15 % promedio para papas de año e inferiores a 25 % en papa criolla), en beneficio de toda la cadena, gracias a una serie de medidas, programas y estrategias dirigidas a estabilizar el volumen ofertado de papa, mejorando la comercialización y el consumo de papa en el país y logrando consolidar un mercado moderno y eficiente.	Las diferencias promedio entre índices estacionales para el precio de papa Pastusa Suprema y Diacol Capiro entre 2013 y 2020 estuvo en 33 %, mientras que las diferencias entre precios anuales máximos y mínimos estuvo entre 90 y 124 %; para papa criolla limpia, los índices estacionales variaron 80 % y las diferencias entre precios máximos y mínimos fueron de 109 %. En 20 años en un escenario pesimista estas diferencias se mantendrán o se incrementarán, llegando a 60-150 % para los índices estacionales de la papa de año y hasta 300 % para la papa criolla, como ya se presentó en algunos años.	

**PLAN DE ORDENAMIENTO PRODUCTIVO
PARA LA CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA** | 243

ESCENARIOS PROSPECTIVOS VARIABLES CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA						
VARIABLE	DESCRIPCION DE LA VARIABLE	ESC	HIPOTESIS	LINEA BASE O SITUACION ACTUAL	RESULTADO A 2041	
Rendimiento	Cantidad de papa en kilogramos por hectárea.	T	Incremento sostenido del rendimiento para llegar a 28.3 t/ha, que posiblemente no alcance a cubrir la demanda de la creciente población si el área sembrada disminuye como consecuencia del desestímulo de las siembras.	El rendimiento de un cultivo depende de la variedad y su interacción con el ambiente (manejo agronómico, clima, disponibilidad de agua). En Colombia, todas las fuentes consultadas, presentan un incremento del rendimiento de la papa durante los últimos años por la adopción de tecnología (variedades, prácticas de cultivo, mayor tecnología). No obstante, el país está lejos de alcanzar niveles de productividad promedio a los de países referentes (para 2019 la ENA reportó 23,4 t/ha), especialmente los ubicados en zona templada (promedios de 37 a 55 t/ha). En el país se han reportado casos de rendimientos cercanos a 90-100 t/ha mediante fertilización inteligente, aumentos en rendimiento gracias al uso de semilla certificada y uso de prácticas culturales dirigidas a mejorar este indicador.	El rendimiento crece en promedio 21 % en 20 años, pasando de 23,3 a 28,3 t/ha, con crecimiento en papa común de 24,6 a 28 t/ha, papa criolla de 16,2 a 20 t/ha y papa industrial de 29,4 a 37 t/ha.	
		O	Colombia se ubicará dentro de los países que lograron aumentar su productividad gracias a la modernización del cultivo y el apoyo de toda la cadena. Aunque el área sembrada disminuya, el rendimiento crecerá en 64 % respecto a 2019, lo que permitirá un aumento por encima del crecimiento de la población y, por supuesto, generará un mayores consumos y excedentes para la exportación.	En Colombia existen amplias brechas entre los rendimientos obtenidos por municipios y departamentos, así como se ha demostrado que los agricultores tecnificados obtienen mayor rendimiento con menores costos unitarios de producción.	El rendimiento crece en promedio 64 % en 20 años, pasando de 23,3 a 38,3 t/ha, con crecimiento en papa común de 24,6 a 34 t/ha, papa criolla de 16,2 a 26 t/ha y papa industrial de 29,4 a 55 t/ha.	
		P	Colombia se quedará rezagado en su indicador de productividad mientras los demás países incrementarán su rendimiento promedio. De no llegarse a incrementar el rendimiento nacional el país estaría abocado a la desaparición de agricultores de baja competitividad y haría la actividad insostenible en el mediano y largo plazo.	Los programas de mejoramiento genético ha entregado nuevas variedades de alto rendimiento para Colombia; se destacan las papas criollas amarillas redondas, como alternativas a la variedad Criolla Colombia y las papas de año para consumo fresco como Pastusa Suprema, Betina, Rubí e Ica Única, frente a tradicionales como Parda Pastusa.	El rendimiento no crece en 20 años, quedando en 23,3 t/ha, la papa común pasa de 24,6 a 25 t/ha, y hay decrecimientos en papa criolla de 16,2 a 16 t/ha y en papa industrial de 29,4 a 29 t/ha.	
Comercialización	Conjunto de servicios que permiten llevar la papa y sus derivados desde el productor hasta el consumidor. Incluye intermediación, integración, agricultura por contrato, formalización y promoción de formas modernas y eficientes de comercio. Adecuación y estandarización de los productos.	T	La cadena de comercialización tiende a ser más eficiente, pero aún de manera desagregada, presentando diversos agentes que procuran disminuir el grado de intermediación, a través de venta más directa a canales de distribución al consumidor o a la industria, donde sigue predominando la participación de las centrales mayoristas. Servicios como beneficio, logística y transporte, mantienen su participación en la comercialización aun con deficiencias de informalidad, información, infraestructura y costos.	En 2019, de acuerdo con el MADR, la papa con algún nivel de valor agregado, representa cerca del 25 % del mercado actual en Colombia. Existen 25 establecimientos de valor agregado vigilados por el INVIMA (2021). De acuerdo con análisis institucionales, actualmente, la comercialización de la papa fresca en Colombia cuenta con varios intermediarios y poca integración. El proceso de comercialización presenta un alto grado de intermediación, de hasta 8 o 9 eslabones. De acuerdo con FEDEPAPA se identificaron márgenes de comercialización para los diferentes agentes que intervienen en el proceso de venta del producto en los diferentes canales de comercialización, estimando que la participación del productor dentro del margen bruto de comercialización varía entre un 51 y un 59 %, el del mayorista entre el 4 y el 6 %, el del tendero entre el 34 y el 35 %, el del "lavador-seleccionador" con un 19 %, y el supermercado con un 26 % de margen (cuando participa). Los altos márgenes del tendero se explican por el alto nivel de desperdicio generado y la venta en forma fraccionada de pequeños volúmenes (MADR, 2010).	La comercialización presentará entre 2 y 6 eslabones de intermediación. Los canales de comercialización mantendrán sus niveles promedio actuales de recaudo del FNFP, con una leve tendencia al alza. Se evidencian algunas mejoras en la generación de información de caracterización de la comercialización y consumo de papa fresca y procesada en el país.	
		O	La cadena de comercialización ha logrado ser más eficiente y disminuir los agentes que intervienen en la misma, disminuyendo sobrecostos y dando mayor oportunidad a los agricultores en términos de precio e integración directa con comercializadores finales e industria. Los procesos de beneficio, logística y transporte están más organizados, integrados y mejorados, agregando valor al producto, disminuyendo pérdidas, costos y fluctuación de precios.	De acuerdo con DANE - SIPSA, el canal mayorista comercializó en promedio entre 2013 y 2019 el 41 % del volumen producido en el país. La alta informalidad también juega un papel determinante en el proceso de comercialización, situación que se presenta especialmente en el segmento de consumo en fresco (GIZ, 2020), donde los diversos intermediarios terminan asumiendo otros roles, fragmentando aún más el proceso. Recientes estudios del consumidor realizados por FEDEPAPA, evidencian características y cambios importantes del mercado de la papa en el país, información determinante para orientar la toma de decisiones sobre producción, comercialización y consumo. De acuerdo con FEDEPAPA (2019), la mayor parte de las compras de papa en 2018 se concentraron en los niveles socioeconómicos bajo y medio (75 %). Para ambos casos estas se incrementaron respecto al año 2017 (GIZ, 2020). La papa fresca es consumida principalmente por NSE bajos; en las grandes ciudades las tiendas de barrio son el principal sitio de compra y la regularidad de compra esta entre 4 y 5,5 días a la semana.	La comercialización presentará entre 2 y 4 eslabones de intermediación. Los canales de comercialización aumentarán sus niveles promedio actuales de recaudo del FNFP. Se evidencian mejoras sustanciales en la generación de información oportuna, continua y precisa de caracterización de la comercialización y consumo de papa fresca y procesada en el país. Disminuyen los porcentajes de pérdida de papa por mal manejo y control en los diferentes procesos de comercialización. Se evidencian mejoras en la red vial secundaria y terciaria, así como en la renovación de la flota vehicular.	
		P	La cadena de comercialización no es eficiente, presentando un alto número de agentes de intermediación que encarecen el producto hasta el consumo final sin adecuación del producto por parte de servicios de beneficio, logística y transporte, que son escasos y deficientes.	De acuerdo con FAO y otros estudios, las pérdidas generadas en campo y a lo largo de los canales de distribución de la papa, las calculan en por lo menos un 10 %, derivando en papa no comercial. No existe un transporte especializado para la movilización de la papa fresca; se evidencia un parque informal utilizado para llevar la papa desde las UPA a los mercados en diversos tipos de vehículos según el tamaño de la carga. Se presume que el mal estado de la red vial del país afecta no solo en el tiempo de transporte hasta la planta de producción, sino puede afectar la calidad del producto, puesto que las carreteras que conectan las fincas productoras tienen características deficientes. Se observa que el tiempo promedio nacional de transporte es de 2,54 h, y la distancia de 117 km; y se retorna a las fuentes sin carga, encareciendo el transporte.	La comercialización presentará hasta 8 eslabones de intermediación. Los canales de comercialización disminuirán sus niveles promedio actuales de recaudo del FNFP. Se evidencian aumentos en porcentajes de pérdida de papa por mal manejo en los diferentes procesos de comercialización.	

ESCENARIOS PROSPECTIVOS VARIABLES CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA					
VARIABLE	DESCRIPCION DE LA VARIABLE	ESC	HIPOTESIS	LINEA BASE O SITUACION ACTUAL	RESULTADO A 2041
Semilla certificada	Material de propagación producido bajo el control de la autoridad sanitaria, características, disponibilidad y precio.	T	La producción y uso de semilla certificada de papa mantendrá una leve tendencia al alza, apoyada en los planes y proyectos institucionales para mejorar la producción y vinculación de este material, lo cual permitirá que los productores se organicen para cumplir con la reglamentación y mantengan la producción de semilla como línea de trabajo. Se avanzará en el proceso de generación de semilla certificada de variedades diferentes a la papa de uso industrial, con algunas mejoras de disponibilidad y costo para el agricultor.	El uso del semilla certificada alcanza el 7% del área sembrada del país.	Al menos el 15% del área sembrada del país usa semilla certificada, incluyendo variedades diferentes a la papa de uso industrial (Diacol Capiro), pues la capacidad de la industria nacional de procesados ya está copada.
		O	Se incrementará el registro, producción y uso de semilla certificada de distintas variedades de papa, mediante procesos de investigación, apoyo institucional y privado (industria), lo que aumentará la vinculación de productores en diversas zonas del país, mejorando la disponibilidad y precios de la misma. Los productores de papa fresca aumentarán el uso de semilla certificada gracias a los avances en su producción, obteniendo beneficios en términos de calidad y rendimiento de sus cultivos. La compra anticipada por contrato será el esquema de negociación dominante de semilla.		Al menos el 40% del área sembrada del país usa semilla certificada, con nuevas variedades desarrolladas para la producción de papa fresca y para su transformación.
		P	La producción y uso de semilla certificada no se incrementará, manteniéndose en niveles bajos de adopción, concentrada principalmente en productores vinculados a la industria nacional de subproductos de papa, que genera sus propios materiales. Lo anterior, redundará en presencia de problemas de contrabando (de semilla), certificación, sanitarios, calidad y rendimientos, con una tendencia latente a disminuir al mínimo la producción de semilla, en un escenario poco competitivo y con salida de productores de papa fresca.		Se mantendrá el uso de semilla certificada alrededor del 7% del área sembrada del país.
Transformación industrial	Mejora en la eficiencia del proceso e innovación bajo principios de sostenibilidad. Nuevos usos industriales para la papa. Desarrollo de productos para la exportación.	T	La industria de productos derivados de la papa mantendrá una baja participación con respecto al mercado y la producción nacional de papa fresca, la cual seguirá concentrada en un reducido número de empresas de índole multinacional, las que mantendrán un nivel de importaciones importante para cubrir su producción. Se harán esfuerzos de innovación y diversificación de productos (como papa criolla y papas nativas) por parte de pequeñas y medianas empresas, que mantienen su presencia en el mercado nacional, y llegan a algunos mercados externos cercanos, atendiendo nuevas tendencias del consumo.	De acuerdo con FEDEPAPA, la industria de la papa absorbe cerca del 8 % de la producción total.	La industria de la papa absorbe cerca del 10-12 % de la producción nacional
		O	La industria de derivados de papa habrá alcanzado un nivel alto de desarrollo y crecerá con respecto al mercado nacional de papa fresca. Manteniendo procesos eficientes y sostenibles, con productos innovadores, diferenciados y con mayor valor agregado, atendiendo los nuevos estándares del consumo, supliendo el total de su demanda con producción, tanto para el mercado nacional como internacional. Medianas industrias tendrán la oportunidad de incursionar y crecer en el mercado, produciendo y exportando productos diferenciados y novedosos derivados de la papa criolla y las papas nativas. Nuevas industrias tendrán oportunidades para incursionar en mercados de alcoholes, almidones, alimentos para animales, entre otros, a partir de papa de desperdicio y el desarrollo de variedades específicas para este uso.	A 2021, de acuerdo con el INVIMA hay 133 establecimientos vigilados para la transformación de papa (francesa, hojuelas y criolla). Solo 5 empresas representan cerca del 95 % del total. En 2019, de acuerdo con la EAM, la industria de papa frita registro una producción de 43.993 toneladas, equivalentes a 131.978 toneladas de papa fresca, es decir un 4,2% e la producción nacional, y unas ventas de 43.701 toneladas, por valor de \$560.656 millones, de los cuales el 4,3% correspondió a ventas al exterior. En 2019, de acuerdo con la DIAN, las exportaciones de productos procesados derivados de la papa fueron 7.352 toneladas equivalentes en papa fresca, representando el 0,23% de la producción nacional.	La industria de la papa absorbe cerca del 30 % de la producción nacional. La industria de papa frita habrá crecido en producción y ventas a una tasa cercana al 5-6% promedio anual (manteniendo una participación cercana al 50% de la industria total, teniendo en cuenta que en 2019 es del 53%).
		P	La pequeña industria nacional de derivados de papa tiende a desaparecer, afectada por la competencia de importaciones de papa procesada de las grandes industrias, que concentran el mercado. Un número reducido de medianas empresas logran mantenerse en nichos particulares del mercado nacional. No hay innovación ni diversificación de productos para el mercado nacional ni externo.		La industria de la papa absorbe no más del 5-6 % de la producción nacional

Escenario	Industria Total	Escenario	Papa Frita (eq. papa fresca)	Papa frita	Escenario	Consumo papa Industrial + Criolla	Importaciones	Diferencia (eq. Mio. mt)
Hay (8% pn nat)	249.924	Hay (02.8%)	131.969	43.983				
T (11% pn nat)	343.618	T (55% ind)	171.909	51.270	T	694.752	628.955	335.845
O (30% pn nat)	937.141	O (50% ind)	468.511	156.180	O	699.217	-	959.217
P (8% pn nat)	156.195	P (80% ind)	78.095	26.032	P	504.363	747.703	156.880

CONCLUSIONES

A la luz de las brechas económicas, productivas, ambientales y sociales existentes en la cadena de la papa colombiana y consolidadas en el Análisis Situacional de la Cadena de Papa en Colombia (González et al, 2022), se ha dado paso al presente ejercicio de Prospectiva, cuyo objetivo ha sido visualizar un futuro deseable y realizable de la cadena nacional a 20 años.

La Visión Prospectiva concluye en una cadena competitiva y sostenible a 2041 que compita con la oferta internacional y se sustente en su viabilidad económica fruto de su alta productividad. Una cadena que con sus excedentes pueda posicionar su producto en mercados contiguos como los del Caribe. La cadena de papa presenta un balance social satisfactorio, que proporcionará el necesario equilibrio con lo ambiental a través de la implementación y desarrollo de tecnologías, y una institucionalidad efectiva para estos propósitos.

Para encaminarnos en la visión que se persigue, el Escenario Apuesta, producto de la construcción de escenarios concertado con los actores de la cadena, y soportado con instrumentos de información y análisis cualitativa y cuantitativa, plantea una cadena especializada, dotada de infraestructura, fortalecida a través de integración horizontal y vertical, en territorios especializados y sustentada de investigación, ciencia y tecnología, entre otros elementos.

Esta construcción fue sustentada en un proceso participativo de revisión y calificación de escenarios para cada una de las variables que, con mayor fuerza, determinarán el futuro de la cadena y que requerirán de un plan de acción de corto, mediano y largo plazo. Esta fase se abordará en la siguiente etapa del Plan de Ordenamiento Productivo.

Se agradece la activa participación de los actores en esta fase de Prospectiva que junto con el Análisis Situacional constituyen el sustento para la construcción del Plan de Acción y brinda los elementos para su seguimiento estratégico de metas.



Lineamientos de política para
la cadena de la papa

Lineamientos de política para la cadena de la papa

Los Lineamientos de Política agrupan el conjunto de directrices para implementar instrumentos de política sectorial dirigidos a alcanzar la visión a 20 años del Plan de Ordenamiento Productivo (POP) para la cadena de la papa en Colombia, llevándola a la competitividad y sostenibilidad. Lo anterior se logra con la promoción de la gestión ambiental, el mejoramiento de la calidad de vida de los cultivadores y demás actores de la cadena, con mejores indicadores de formalidad de la tierra y de seguridad jurídica, la ubicación del cultivo en zonas aptas y especializadas, el desarrollo y articulación de Ciencia, Tecnología e Innovación para una mayor productividad del sector primario y de transformación industrial, un mercado transparente con un abastecimiento suficiente y oportuno de papa fresca con valor agregado y productos transformados, una balanza comercial positiva y un sólido sistema de información; igualmente, el mejoramiento de la calidad e inocuidad de la papa y sus derivados, el impulso del consumo y una mayor articulación institucional.

Los Lineamientos de Política para la cadena de la papa están conformados por la direccionalidad, la cual contiene la visión y la imagen objetivo, así como por tres (3) Ejes Estructurales que, en conjunto, contienen seis (6) Objetivos Estratégicos que enmarcan los logros que se esperan concretar.

Para alcanzar esta visión, se debe intervenir en tres ejes estructurales (EE):

Eje estructural 1. Productividad y competitividad. Los objetivos estratégicos son dos: mejorar la comercialización y el consumo de la papa e incrementar la productividad de la cadena. Busca incrementar la productividad y competitividad, aumentando el rendimiento, sustentado en el desarrollo y optimización de los factores productivos, haciéndolos rentables y sostenibles, jalonando el desarrollo industrial y de la comercialización, garantizando el abastecimiento suficiente y oportuno, penetrando en nuevos mercados nacionales e internacionales con productos innovadores, fortaleciendo el consumo con altos estándares de calidad e inocuidad.

Eje estructural 2. Gestión ambiental y desarrollo social. Los objetivos estratégicos son la mejora de la gestión ambiental, y contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social. Busca mejorar la gestión ambiental de la cadena de la papa, con un adecuado desempeño de todos agentes frente a la adaptación y mitigación a la variabilidad climática y al cambio climático, así como la implementación de programas de reconversión productiva de cultivos ubicados en zonas de páramo delimitados, en sinergia con

el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y mejoras sociales de la población vinculada.

Eje estructural 3. Capacidades institucionales. Los objetivos estratégicos son: fortalecer la gestión en Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) en la cadena y el mejoramiento de la sanidad y calidad de la papa y sus derivados, así como fortalecer la articulación de los agentes de la cadena. Busca el fortalecimiento de estas capacidades, logrando mayor coordinación y avances en información, financiación, I+D+i, sanidad y calidad, permitiendo alcanzar el desarrollo competitivo y sostenible propuesto para el sector.

Direccionalidad de la cadena de la papa

Visión a 20 años

La cadena de la papa es competitiva y sostenible. La acción concertada de los actores de la cadena facilita el desarrollo del sector, promueve la gestión ambiental, el mejoramiento de la calidad de vida de los cultivadores y demás actores de la cadena y el fortalecimiento del capital humano. La eficiencia del cultivo es el resultado de su ubicación en zonas aptas y especializadas y del desarrollo y articulación de Ciencia, Tecnología e Innovación; la información y el ordenamiento productivo permiten la planificación con enfoque regional y la oportuna toma de decisiones. La calidad de la papa y sus derivados agroindustriales impulsan el aumento del consumo atendiendo eficazmente la demanda nacional e internacional.

Imagen objetivo

Han pasado 20 años y la cadena colombiana de la papa es competitiva y sostenible en sus diferentes eslabones; la cadena mantiene altos niveles de desarrollo tecnológico, investigación e innovación enfocados en la modernización del sector primario en áreas tales como el mejoramiento genético, la producción y uso masivo de semilla certificada, la sanidad e inocuidad, la adaptación y mitigación de la variabilidad climática y el cambio climático, así como el desarrollo industrial, una eficiente comercialización y el aumento del consumo.

Los actores de la cadena están articulados y cuentan con un Consejo Nacional de la Papa (CNP) fortalecido, con representatividad, capacidad ejecutiva y con instancias de concertación territorial que aprovechan las ventajas de cada región papicultora para hacerlas más competitivas; igualmente, el uso de las tecnologías de la información es generalizado en todos los procesos con mejora en su calidad, oportunidad, análisis, procesamiento, generación de datos armonizados y la integración de las diferentes fuentes, lo que asegura la planeación y

formulación efectiva de políticas públicas y el seguimiento del desempeño competitivo a lo largo de la cadena.

Las inversiones estratégicas en infraestructura de comercialización y procesamiento, los avances en formalización laboral, de la tierra y del comercio, y el fortalecimiento de la asociatividad, permiten unas mejores condiciones de vida para las comunidades vinculadas a la cadena, y además cuentan con instrumentos financieros, seguros e incentivos para apoyar su actividad económica, así como un acceso efectivo a la tierra.

La rentabilidad del cultivo es positiva gracias a un alto rendimiento y al uso de instrumentos de mercado para enfrentar la volatilidad de los precios, la planeación de siembras, la adopción de variedades precoces y adaptables al estrés climático; el ordenamiento productivo orienta una oferta constante y sostenida del tubérculo, lo que evita fluctuaciones significativas en los precios pagados tanto a productores como a consumidores.

La gestión ambiental es prioridad para la cadena, logrando que la actividad se desarrolle dentro de la frontera agrícola, con la implementación programas reconversión productiva agropecuaria que incluyan prácticas de protección y conservación de los recursos agua, suelo, aire, flora y fauna; de igual forma, la industria de transformación implementa las medidas requeridas para una adecuada gestión ambiental y una mayor eficiencia de sus procesos.

La comercialización de la papa fresca se caracteriza por tener un mercado integrado, dinámico, transparente, formal y participativo en la formación de precios, con instrumentos que permiten acuerdos comerciales, con agricultura por contrato, con menor intermediación, con estandarización de calidad del tubérculo, promoviendo la trazabilidad desde la finca hasta el consumidor y la inocuidad del producto final.

Así mismo, la producción nacional abastece de manera suficiente y oportuna la creciente demanda nacional de papa para consumo fresco y de materia prima con destino a las industrias de transformación, además las exportaciones han crecido de manera significativa y Colombia se posiciona como un actor importante en el mercado internacional de la papa.

Ejes estructurales y objetivos estratégicos

Eje estructural 1. Productividad y competitividad

Incrementar la productividad y competitividad de la cadena de la papa en el país, sustentado en el desarrollo y optimización de los factores productivos, haciéndolos rentables y sostenibles, y jalonando el desarrollo industrial y de comercialización; garantizando el abastecimiento,

penetrando en nuevos mercados nacionales e internacionales con productos innovadores y fortaleciendo el consumo con altos estándares de calidad e inocuidad.

Objetivo estratégico 1. Mejorar la comercialización y el consumo de la papa

Mejorar la comercialización de la papa para consumo en fresco y para la industria de procesamiento, haciéndola más moderna, con menor intermediación, y con altos estándares de calidad, productos diferenciados y con valor agregado que satisfaga el creciente aumento del consumo interno y faciliten el acceso a mercados internacionales.

Situación inicial

La cadena de la papa en Colombia ha mejorado significativamente su estructura de comercialización, a través de la consolidación de nuevos agentes. No obstante, existen ciertas debilidades relacionadas con el mercado, como la disminución en el consumo per cápita de la papa en fresco en el país, originado entre otros por el desconocimiento de las propiedades nutricionales, el cambio de las preferencias del consumidor y el comportamiento fluctuante de los precios. Así mismo, se presentan amenazas para la comercialización de este producto, como lo son los bajos precios en los productos sustitutos y el crecimiento de las importaciones, entre otras.

La cadena de la papa en el país ha desarrollado en los últimos años una serie de fortalezas, que le han permitido mejorar su estructura de comercialización a través del aprovechamiento de factores como la consolidación de nuevos agentes en el mercado, la exportación de papa fresca y procesada, mecanismos de protección en el mercado internacional y la importancia que tiene la papa como producto alimenticio, en aras de incrementar su consumo en el ámbito nacional y su presencia internacional.

Una de las principales fortalezas, corresponde a la consolidación de nuevos agentes en la estructura de la comercialización que generan más y mejores oportunidades de oferta diferenciada en el país; se han ido abriendo nuevos canales de distribución al consumidor como las grandes, medianas y pequeñas superficies, el canal de hoteles, restaurantes y cafés (Horeca)²⁸, los *Fruver* y, recientemente, las aplicaciones digitales²⁹, que vienen facilitando la distribución y el acceso al producto en fresco o con algún valor agregado para satisfacer las necesidades del consumidor final³⁰, como alternativa a las centrales mayoristas, donde se comercializa cerca del 40 % del abastecimiento del tubérculo, sobresaliendo la Corporación de

²⁸ Hoteles, restaurantes y cafés

²⁹ Información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

³⁰ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

Abastos de Bogotá S. A. (Corabastos), en la que se comercializa el mayor volumen del país, seguido por la Central Mayorista de Antioquia.

Así mismo, el país cuenta con genotipos propios de papa criolla amarilla redonda la cual no tiene competencia directa de otros países³¹, permitiendo la obtención y comercialización de productos diferenciados y de calidad que permita atender las nuevas demandas de los consumidores. En la actualidad es una partida de interés por su posicionamiento en países como Estados Unidos, Japón y algunos en Europa.

De igual manera, se aprecia que la papa es un producto versátil en el campo alimenticio el cual se adapta a los nuevos requerimientos del consumidor bien sea en fresco o transformado, atendiendo de manera oportuna, las demandas y hábitos de las diferentes regiones del país³², y por consiguiente fortalece su participación en la canasta familiar de los colombianos, contribuyendo de manera significativa en la seguridad alimentaria del país, debido a que cerca del 50 % de los hogares compran papa al menos una vez por semana, y donde más del 70 % de los hogares consumidores corresponden a estratos socioeconómicos bajos y medios³³.

Pese a las fortalezas mencionadas, la cadena ha venido presentando debilidades que deben ser atendidas en aras de mantener su sostenibilidad. Una de ellas corresponde a la importación de papa que ha alcanzado cerca del 6 % del consumo en equivalente de papa fresca. Para el año 2019, las importaciones de papa alcanzaron 174 687 toneladas (t) en equivalente de papa fresca, de las 3 291 065 t consumidas³⁴.

Respecto a las importaciones, se ha identificado su progresivo crecimiento y, en particular, de la papa precocida congelada, como una debilidad originada principalmente por una oferta volátil a lo largo del tiempo que afecta la elaboración del producto nacional para satisfacer las condiciones del mercado y las recientes necesidades de los consumidores³⁵.

Así mismo, se ha visto un comportamiento decreciente de las exportaciones, tanto en volumen como en valor, pasando de 2005 t en 2010 a 1776 en 2020, un descenso del 11 %, presentando algunos comportamientos atípicos, en términos de valor y durante el mismo periodo (2010 a 2020), las exportaciones también presentan una tendencia decreciente, pasando de USD 7.3 millones en 2010 a USD 4 millones en 2020, de los cuales el 40 % correspondió a exportaciones

³¹ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

³² Información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

³³ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

³⁴ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

³⁵ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

de papa precocida congelada, seguido de un 29 % correspondiente a papas preparadas o conservadas, sin congelar³⁶.

Al analizar las importaciones frente las exportaciones, la cadena de la papa presenta una balanza comercial negativa entre los años 2010 y 2020, con una tendencia creciente del déficit de más del 200 %, pasando de 13 380 t en 2010 a 48 392 en 2020, y de USD 4.8 millones en 2010 a USD 36.1 millones en 2020, equivalentes a 35 000 t³⁷.

Es importante establecer que las exportaciones que se generan en el país son poco significativas y diversificadas, cuya canasta se ha concentrado en papa fresca o refrigerada, y en una menor proporción a papas congeladas, que se han incrementado desde el año 2013. Es de resaltar, que un poco más del 46 % del total exportado es realizado por cinco empresas³⁸.

Otra de las debilidades corresponde a una baja participación de la papa con destino a la elaboración de productos procesados en Colombia, la cual se estima no mayor al 8%³⁹, muy por debajo de referentes como los Países Bajos que llega al 25 %⁴⁰.

Por otro lado, el consumo aparente se ve afectado por los niveles de la producción nacional, con un comportamiento fluctuante, aunque creciente; entre 2014 y 2018, el consumo en el país pasó de 2,30 a 3,32 millones de toneladas, con un pico en el año 2017, que ascendió a 3,89 millones de toneladas⁴¹. Sin embargo, al observar el comportamiento del consumo per cápita en 20 años (2000 – 2020), el CNP estimó una disminución del 23%, pasando de 71 a 55 kg⁴².

La continua disminución que se viene dando en el consumo per cápita de la papa fresca obedece, en parte, al desconocimiento de los consumidores frente a sus propiedades nutricionales y al aumento del consumo de alimentos sustitutos. Por su parte, la papa procesada, en particular la prefrita congelada, ha aumentado su participación debido a los cambios de hábitos de consumo.

Otra de las debilidades que presenta la papa en Colombia, corresponde a que los precios son volátiles, cíclicos y estacionales, lo que está relacionado con los volúmenes ofertados en el mercado y la falta de parámetros de calidad que no permiten transparencia en su determinación

³⁶ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

³⁷ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

³⁸ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

³⁹ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁴⁰ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁴¹ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁴² Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

Los precios de la papa presentan ciclos de precios altos y de precios bajos, que además se ven influenciados por aspectos como la variedad, la calidad, el origen y los niveles de intermediación, entre otros. Así mismo, la volatilidad de los precios se ve condicionada en parte por la estacionalidad de la producción, la perecibilidad del producto, la poca capacidad de almacenamiento⁴³, la escasa cobertura y deficiente calidad del sistema vial y de transporte terrestre que se presenta en el país y las expectativas del mercado.

Es de resaltar que la estacionalidad es una característica en el desarrollo del cultivo, que se vincula directamente con el régimen climático⁴⁴, especialmente con la distribución, la frecuencia y el volumen de lluvias en las zonas productoras, sumado a la baja posibilidad de riego suplementario.

En el país, se identificaron los índices estacionales para el precio de papa Pastusa Suprema y Diacol Capiro entre 2013 y 2020 que bordearon un 33 %, mientras que las diferencias entre precios anuales máximos y mínimos estuvieron entre 90 y 124 %. Para la papa criolla limpia, los índices estacionales variaron 80 % y las diferencias entre precios máximos y mínimos fueron de 109 %⁴⁵. Lo anterior demuestra lo inconveniente que resulta esta amplia diferencia en precios pagados al productor frente a la rentabilidad del cultivo y su impacto en la demanda.

Otro de los determinantes en la definición de los precios de la papa, y el cual se constituye en una deficiencia, corresponde a la calidad y cobertura de la red vial en el país y en particular en las vías terciarias en las áreas productivas, que afectan los tiempos de traslado hasta los puntos de comercialización, adecuación y transformación industrial, afectando el precio final y la calidad del producto⁴⁶. Estas condiciones de la infraestructura vial sumadas a la informalidad del transporte incrementan los costos de producción, y repercuten de manera negativa en los indicadores de competitividad de la cadena⁴⁷.

Así mismo, se ha identificado como debilidad de la cadena, la baja capacidad de almacenamiento de papa fresca en el país, en parte por la alta incertidumbre en el retorno de las inversiones requeridas para este fin, originado por los altos costos de implementación, los niveles tecnológicos y la permanente oferta del producto. Sumado a esto, se encuentra la escasa

⁴³ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁴⁴ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁴⁵ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

⁴⁶ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁴⁷ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

investigación y la limitada información existente en el país respecto al tema ya que se concentra en algunas organizaciones privadas⁴⁸.

Con respecto al eslabón de transformación, se observan bajos niveles de innovación; la industrialización se concentra en hojuelas y bastones precocidos congelados⁴⁹, limitándose en la mayoría de los casos al empleo de tecnologías usuales en otros países.

Por último, se reconoce como debilidad que la cadena presenta un gran número de agentes intermediarios en su comercialización de hasta 8 o 9 eslabones, caracterizada por una baja integración vertical u horizontal. Se estima que la participación del productor dentro del margen bruto de comercialización hasta del 59 %, el de mayorista entre el 4 % y 6 %, el del tendero entre el 34 % y 35 %, el del “lavador – seleccionador” con un 19 % y el supermercado con un 26 % de margen⁵⁰.

Así mismo, se debe buscar minimizar las amenazas que se ciernen sobre la cadena de la papa. La primera de ellas corresponde a los precios bajos de productos sustitutos como son el maíz, la yuca, el arroz y los derivados del trigo; así como el aumento de las importaciones particularmente de papa congelada, debido a que estas han presentado un comportamiento creciente tanto en volumen como en valor; durante la década 2010 a 2020, las importaciones pasaron de 15 385 a 50 168 t (un aumento del 226 %), que equivale respectivamente a USD 12.3 millones y USD 40.2 millones⁵¹.

Es importante señalar que, aunque las importaciones como las exportaciones son poco representativas, el mercado interno se ve afecto por las condiciones del mercado, tales como la tasa de cambio, precios externos y las condiciones estipuladas en acuerdos comerciales internacionales.

Pese a lo anterior, existen oportunidades respecto a la comercialización de papa con valor agregado a nivel nacional tanto para la papa adecuada para consumo en fresco, como para la papa procesada⁵², así como para el crecimiento de las exportaciones, con énfasis en papa criolla procesada para Japón y Estados Unidos, y para papa en fresco en Centroamérica y el Caribe⁵³.

⁴⁸ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁴⁹ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁵⁰ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁵¹ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁵² Información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁵³ Información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

Resultados esperados para los próximos 20 años

La cadena ha logrado importantes resultados en comercialización y consumo de la papa. De la producción nacional un 87 % se destina al mercado nacional cubriendo así la totalidad consumo interno, el 13 % restante es destinado a las exportaciones⁵⁴, dejando las importaciones cercanas a cero.

En relación con las exportaciones, el país presentó un incremento significativo frente a las cifras del 2019, alcanzando 698 131 t exportadas, dentro de las cuales sobresalen los volúmenes de papa criolla procesada y papa “de año” en diferentes presentaciones. Así mismo, el crecimiento de las exportaciones ha permitido revertir la tendencia que se presentaba hasta el 2020 de una balanza comercial deficitaria, pasando a tener una balanza comercial positiva⁵⁵.

El consumo aparente de papa en el país ha alcanzado 4,7 millones de toneladas; alcanzando un consumo per cápita de 79 kg⁵⁶.

Se ha logrado minimizar la estacionalidad de la producción, reduciendo la volatilidad de los precios, debido a la implementación de sistemas de adecuación de tierras y riego, sumado a la adopción de nuevas variedades principalmente, así como al uso progresivo de infraestructura para almacenamiento y distribución bajo condiciones técnicas que garantizan los estándares de calidad e inocuidad y permiten mayores niveles de transformación industrial⁵⁷.

Respecto a los índices estacionales de precios, en la papa de año oscilan máximo en un 15 %, mientras que la papa criolla llegó al 25 %, gracias al cierre de las brechas entre los precios máximos y mínimos pagados al productor⁵⁸. Lo anterior, significa que además de los beneficios en términos de una rentabilidad positiva constante para los productores, se ha logrado ofertar un producto con precios estables para el consumidor lo que ha repercutido en un mayor consumo interno.

De igual manera, se ha observado que la comercialización ha mejorado gracias a los avances que el país ha tenido en la red vial de las áreas productoras, permitiendo así, la optimización en el transporte a lo largo de la cadena.

⁵⁴ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁵⁵ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁵⁶ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁵⁷ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁵⁸ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

Con respecto al consumo industrial de papa éste ha alcanzado el 30 % de la producción nacional equivalente a 937 141 t, y de este total para la se destina un 50 % para el segmento de papa frita⁵⁹.

Todos los avances en la comercialización han reducido el número de intermediarios, logrando que en la actualidad sólo participen entre dos y cuatro agentes que además agregan valor al producto, permitiendo un mercado más transparente especialmente en la determinación de precios por calidad⁶⁰ y el acceso a otras alternativas para los consumidores.

Objetivo estratégico 2. Incrementar la productividad del cultivo y del procesamiento industrial de la papa

Incrementar la productividad en el cultivo y el procesamiento de papa, a partir de la mejora progresiva del rendimiento de sus variedades, el uso eficiente de los factores de producción como la tierra, los insumos, el talento humano, y la infraestructura de acopio y procesamiento, que permitan procesos sostenibles y rentables, y el desarrollo de productos diferenciados e innovadores.

Situación inicial

La cadena de la papa en Colombia, en términos de productividad, se ha visto fortalecida por los avances progresivos y continuos obtenidos en las últimas décadas gracias a la adopción de tecnología, incluyendo el ingreso de variedades más competitivas en remplazo de algunas tradicionales de consumo fresco, permitiendo mantener hasta el momento precios competitivos al productor en relación a países referentes, así como incentivar el crecimiento de la industria de procesamiento respecto a la capacidad instalada y al número de compañías. Pese a los aspectos positivos enunciados, la cadena debe superar limitantes como los altos costos de producción, la baja industrialización del producto, el alto nivel de pérdidas no aprovechables en el campo y a lo largo de la cadena y los altos niveles de capital requeridos para el desarrollo de la explotación comercial de la papa.

De igual manera, se hace necesario enfrentar las amenazas que viene afrontando la cadena, en particular, las dificultades en el acceso a la tierra y su uso inadecuado, la alta dependencia de insumos importados, el incremento de los costos de la mano de obra, y el aumento en las importaciones de papa precocida congelada.

⁵⁹ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

⁶⁰ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

Así mismo, la cadena debe enfocarse en el aprovechamiento de las oportunidades como lo son la utilización de áreas en zonas aptas y particularmente en aquellas que generan altos rendimientos, la posibilidad de mecanización de las actividades en el eslabón primario, la reducción de los costos de producción a causa del uso adecuado de plaguicidas y fertilizantes, y la posibilidad de la ampliación del portafolio de productos orientados tanto al consumidor nacional como internacional.

La productividad en el país y su posicionamiento en el mundo, obedecen principalmente a la implementación progresiva de sistemas tecnificados, rentables y sostenibles, donde el rendimiento ha presentado un comportamiento creciente entre 2009 y 2019, con un crecimiento promedio de 3,5 %, alcanzando 23,4 t/ha, en un área cosechada de 133 570 ha⁶¹ y una producción de 3 123 804 t⁶²; discriminando conforme al tipo de papa, se identifican rendimientos para papa negra de consumo en fresco de 24,6 t/ha, papa criolla de 16,2 t/ha, y papa industrial de 29,4 t/ha⁶³.

El cultivo de la papa se caracteriza por ser intensivo en capital, trabajo e insumos, por lo que se constituye en un agente dinamizador de las economías de las regiones productoras, debido a la movilización de ingresos en cada uno de los componentes productivos.

Los sistemas productivos que se desarrollan en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño, presentan costos que bordean los USD 150 por tonelada, similares a los de Estados Unidos, mientras que sistemas más costosos que se presentan en el departamento de Antioquia superan los USD 200 por tonelada, los cuales se aproximan a los costos en Canadá.

En Colombia el margen de rentabilidad en el eslabón primario, calculado entre el precio al productor y el costo directo está entre el 75 % y el 120 %, excepto para Antioquia cuyo margen es apenas del 26 %, lo cual se puede considerar satisfactorio. Los márgenes sobre costos directos en Estados Unidos están entre el 14 % y el 74 % y en Canadá es del 9 %⁶⁴.

Entre diciembre de 2014 hasta agosto de 2021, según cifras de los Índices de Precios al Productor (IPP) del DANE, la papa aumentó su precio en 33 %. Ganó en precio relativo con

⁶¹ El área sembrada para el año 2019 fue de 141.465 hectáreas. Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁶² Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁶³ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁶⁴ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

respecto a sus principales insumos, incluidos los combustibles, así: insecticidas 15 %, abonos 11 %, gasolina 14 % y diésel 13 %, aunque perdió frente a los salarios el 10%⁶⁵.

Adicional a las fortalezas respecto a los índices de productividad que se han venido incrementado en el país, y los indicadores financieros positivos que presenta el cultivo de la papa haciéndolo sostenible y rentable, se suma la posibilidad con la que cuenta la cadena para expandir la siembra de papa en áreas donde se cuenta con microclimas adecuados para el cultivo, así como las áreas que cuentan con riego⁶⁶.

En lo que respecta a las actividades de poscosecha, se destaca el mejoramiento y el crecimiento en la adecuación mediante procesos de lavado, selección, clasificación y empaque, prácticas que le agregan valor al producto y generan más y mejores oportunidades comerciales. El 25 % de la papa es lavada, con un importante protagonismo del mercado de Antioquia y los canales especializados como el canal Horeca, las medianas y grandes superficies y algunos actores institucionales⁶⁷, que ofrecen un producto diferenciado en el mercado nacional. En general, las prácticas poscosecha favorecen la imagen del producto frente al consumidor, generándole nuevas alternativas frente a la papa sin lavar. Así mismo, la industria ha venido creciendo y la materia prima destinada al procesamiento cumple en buena medida las necesidades de calidad requeridas, tales como tamaño, forma, bajo niveles de daño mecánico, verdeamiento⁶⁸ y mezcla varietal, así como bajo contenido de azúcares reductores y alta materia seca, especialmente para el segmento de papa en hojuelas.

Por último, cabe resaltar el crecimiento que ha venido presentando la industria de procesamiento de la papa en Colombia, pasando de tener 60 a 133 industrias durante el periodo comprendido entre los años 2007 y 2021, las cuales se concentran en la ciudad de Bogotá y en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Nariño. Este crecimiento, no solo ha permitido ampliar el número de industrias sino a su vez ha logrado mejorar la capacidad instalada en el país. De las 133 industrias identificadas, tan solo cinco de ellas consumen cerca del 95 % de la producción nacional, especialmente de la variedad Diacol Capiro.

Es importante establecer que la industria de procesamiento de la papa, entre 2010 y 2019, presentó una producción promedio de 35 948 t y un crecimiento del 76 %, así como un nivel de

⁶⁵ Citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁶⁶ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁶⁷ Colegios, casinos institucionales.

⁶⁸ El proceso fisiológico del verdeamiento produce solanina (glucoalcaloide), que en grandes cantidades es tóxica para animales y humanos, información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

ventas de 35 566 t, con un crecimiento de 94 % y un equivalente a COP 450 mil millones en 2019⁶⁹. Este crecimiento ha motivado a algunas industrias a adoptar la práctica del almacenamiento de materia prima con el fin de garantizar su disponibilidad durante las diferentes épocas del año⁷⁰.

Uno de los factores que influye de manera directa en el bajo rendimiento promedio nacional del cultivo, así como en los altos costos de producción, es el uso inadecuado de los insumos como semilla, fertilizantes y plaguicidas. En relación, a los fertilizantes, se determina que el 77 % de los fertilizantes edáficos son de síntesis química⁷¹, constituyéndose en el insumo de mayor costo en la producción de papa con una participación que oscila entre el 21 y el 22 %, los cuales son empleados generalmente sin atender los requerimientos del cultivo o las condiciones del suelo⁷², agravado por el uso desmedido de plaguicidas, lo cual repercute de manera negativa en los costos de producción.

Otro de los factores que influye de manera directa en la productividad en el cultivo de la papa, corresponde al bajo uso de semilla certificada, el cual llega a tan solo el 7 % en el país y su principal nicho se encuentra en la producción de la variedad Diacol Capiro para uso industrial, el cual se encuentra limitado por la disponibilidad y su alto costo⁷³; información del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) del 2021, determinó que para el año 2020 se produjeron 13 173 toneladas de semilla categoría certificada, que representó cerca del 6,2 % del uso (sobre 141 466 ha sembradas)⁷⁴, lo que se traduce en que el 93,8 % del área se siembra con semilla tradicional de origen desconocido y baja calidad, factor que incrementa los costos de manejo fitosanitario, genera problemas de establecimiento, calidad, comportamiento agronómico y otras desventajas técnicas y económicas.

Aunado a la alta dependencia y uso inadecuado de los insumos para la producción de papa, se identifica que tanto la falta de mecanización en las etapas de cosecha y poscosecha, como el fuerte arraigo cultural para el desarrollo en monocultivo afectan la productividad, estos factores se ven de una u otra manera condicionados a las zonas donde se desarrollan los cultivos y a las variables físicas, socioeconómicas, y socioecosistémicas que allí se encuentran ⁷⁵.

⁶⁹ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷⁰ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷¹ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷² Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷³ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷⁴ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷⁵ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

Existen altos niveles de pérdidas de papa en Colombia cercanas al 10 %, solo superadas por Perú que alcanzó el 24 % mientras que Bélgica tuvo 7 %, Estados Unidos y México 6 %, Países Bajos 4 % y Ecuador 2 %⁷⁶. Conforme a la información de Rubiano Caldas (2017), las pérdidas de papa en Colombia se presentan principalmente por daño mecánico ocasionado en la recolección; en el caso de la papa criolla se estima que las pérdidas están entre el 7 % y el 11 %⁷⁷.

De acuerdo con el MADR (2019), solo el 25 % de la papa que se consume en fresco en el país presenta algún grado de agregación de valor, lo que implica un lento desarrollo del sector, ya que hace 15 años el 90 % de la papa no presentaba esta condición⁷⁸.

De igual manera, las debilidades no solo se concentran en el eslabón productivo, sino que se identifican algunas en la transformación e industrialización del producto; aunque en el país existen industrias con altos niveles tecnológicos, todavía existen un volumen importante de papa que se procesa con bajos niveles de eficiencia técnica y económica, y además es muy bajo desarrollo de productos alternativos como almidones, harinas y alcoholes.

Sumado a lo anterior, la producción de papa en el país se ve amenazada por factores que se relacionan principalmente con los costos de producción, haciéndolos cada vez más altos por la baja disponibilidad y la dificultad para acceder a la tierra para el cultivo de la papa, principalmente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Nariño⁷⁹. Otros factores que inciden en los costos de producción, son la alta dependencia, de insumos importados, y los incrementos progresivos de los costos de mano de obra, que en conjunto afectan la rentabilidad del cultivo⁸⁰.

Otros aspectos importantes a superar en la producción de papa son el bajo nivel de organización, la escasa integración vertical y horizontal, las pocas alianzas y contratos estratégicos, que los productores generan con los demás agentes de la cadena⁸¹. La baja integración también se observa en los proveedores de bienes, insumos y servicios, maquinaria agrícola, transporte, servicios financieros, de asistencia técnica, entre otros⁸².

⁷⁶ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷⁷ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷⁸ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁷⁹ Información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁸⁰ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁸¹ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁸² Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

La cadena también se ve afectada por la creciente oferta de papa importada más económica y/o de mejor calidad; según la Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa) estimó que para el año 2019 el 64 % de la papa precocida congelada consumida a nivel nacional correspondió a producto importado⁸³.

No obstante, Colombia cuenta con oportunidades que permitirían el desarrollo sostenible de la cadena de la papa, como la potencialidad de cultivos en zonas aptas, la disponibilidad de tecnología para incrementar la productividad del cultivo, y el desarrollo de nuevos mercados para productos diferenciados, en especial aquellos de bajo impacto ambiental.

Resultados esperados para los próximos 20 años

La productividad promedio nacional del cultivo de la papa se ha incrementado a 38,3 toneladas por hectárea (t/ha), presentando un incremento del 64 %, donde la papa para el consumo en fresco pasó de 24,6 a 34 t/ha; la papa criolla alcanzó un rendimiento de 26 t/ha y la papa industrial alcanzó 55 t/ha, estos rendimientos se obtuvieron en 149 000 ha para una producción de 5 428 000 t al final del período⁸⁴.

La productividad hoy alcanzada es resultado de la conjugación de distintos factores, como lo es el aprovechamiento de zonas aptas para el desarrollo del cultivo; la implementación de sistemas tecnificados, que incluye la adopción de nuevas variedades de alto rendimiento, tolerantes a problemas bióticos y abióticos, precoces, adaptables a pisos térmicos inferiores a los tradicionales y que responden a las necesidades de los consumidores (de papa fresca y procesada); el uso adecuado de los insumos (semilla, fertilizantes y plaguicidas) y la mecanización de las labores de cosecha y poscosecha, entre otros, todos los cuales han incidido en el mejoramiento los indicadores de rentabilidad y sostenibilidad del cultivo.

En relación a la semilla se ha logrado que, del área sembrada en el país, el 40 % emplee semilla certificada, de variedades desarrolladas tanto para la comercialización en fresco como para la transformación⁸⁵, gracias a que se ha mejorado tanto la disponibilidad como el precio y la comercialización de este insumo, contando con el apoyo de los sectores públicos y privados; esta oferta amplía su cobertura en términos de producción, número de productores y regiones para atender las necesidades de los agricultores que la demandan.

⁸³ Datos citados en documento de Análisis situacional del presente POP de la papa (UPRA, 2022).

⁸⁴ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁸⁵ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

Se ha disminuido la dependencia de insumos importados en particular los fertilizantes y plaguicidas, incorporando prácticas que incentivan el buen uso, acorde a los requerimientos o necesidades particulares del cultivo. En el caso particular de los fertilizantes, la participación de estos en la estructura de costos disminuyó al 15 %, impactando de manera positiva en la rentabilidad del cultivo⁸⁶.

En las labores de poscosecha se ha generalizado el cepillado, el lavado, la clasificación y el adecuado empaque; el 80 % de la papa en fresco se comercializa con estas características⁸⁷. En la actualidad, las diferentes regiones están dotadas con infraestructura para el almacenamiento y se ha aumentado su capacidad instalada, lo que también ha permitido el manejo de excedentes estacionales⁸⁸; simultáneamente, se ha generalizado el transporte especializado para el producto.

La productividad en los procesos de industrialización de la papa en Colombia ha mejorado notoriamente y además se ha generado valor agregado a los productos con altos estándares de calidad e inocuidad, haciéndolo más competitivo. Lo anterior, se ha visto favorecido por el incremento en el rendimiento del cultivo, donde la papa para uso industrial llegó a 55 t/ha, por el mejoramiento en la tecnología de producción y por el uso de nuevas variedades.

En los últimos años el fortalecimiento de la productividad de la cadena, en parte, se ha generado gracias a la integración horizontal y vertical entre los diferentes agentes y eslabones que interactúan en las regiones especializadas en la producción de papa. Con la asociatividad y las integraciones de los diferentes actores, se han dinamizado diferentes factores productivos, lo que se refleja en un papel mucho más competitivo de los productores, así mismo han aumentado y fortalecido las alianzas estratégicas y acuerdos comerciales entre los diferentes agentes, lo que se traduce en avances de las economías de escala, en mayores capacidades negociadoras y de inversión, así como en una reducción de costos de producción y transacción.

De igual manera, durante los últimos 20 años se han presentado grandes adelantos en el desarrollo tecnológico e infraestructura de la industria procesadora, haciéndola más eficiente y sostenible, permitiéndole absorber cerca del 30 % de la producción nacional y con un

⁸⁶ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁸⁷ Información citada Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

⁸⁸ También se ha podido manejar la fluctuación de los precios.

crecimiento de la producción de papa precocida y hojuelas, que oscila entre 5 % y 6 % promedio anual⁸⁹.

Eje estructural 2. Gestión ambiental y desarrollo social

Mejorar la gestión ambiental de la cadena de la papa, con un adecuado desempeño de todos los agentes de la cadena frente a la adaptación y mitigación a la variabilidad y cambio climático en sinergia con el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y las mejoras sociales de la población vinculada.

Objetivo estratégico 3. Mejorar la gestión ambiental de la cadena

Minimizar los impactos ambientales generados por las actividades productivas del sector, así como implementar programas de reconversión productiva agropecuaria que incluyan acciones hacia el bajo impacto, especialmente de cultivos preexistentes en ecosistemas de páramo, y acciones de respuesta de adaptabilidad y mitigación frente a la variabilidad climática y al cambio climático, que aporten a la sostenibilidad ambiental de la cadena de la papa.

Situación inicial

La cadena de la papa tiene uno de los productos tradicionales más importantes para la economía y la alimentación nacional; sin embargo, no ha logrado desarrollar una actividad productiva ambientalmente sostenible que la ubique dentro de las cadenas productivas más competitivas del país, exponiéndose así, a la alta vulnerabilidad ante las afectaciones que sobre recursos naturales pueda ocasionar la continuidad de las prácticas agrícolas e industriales actuales, y los cambios que sobre la productividad de los cultivos pueda generar la alteración de los patrones históricos de precipitación, temperatura y luminosidad, así como los cambios en la etología de plagas producto de la variabilidad climática y el cambio climático. A pesar de lo anterior, la cadena cuenta con aspectos a favor que facilitarán la transición hacia una producción sostenible en el marco de la variabilidad climática y el cambio climático, como lo son, la capacidad de captura de carbono y la eficiencia hídrica en la producción.

Gracias a la capacidad de captura de carbono del cultivo de papa, y su bajo impacto sobre las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI); este cultivo es considerado de gran importancia frente al cambio climático; del total de emisiones generadas por Colombia en el año 2014⁹⁰, la papa representó tan solo el 0,06 % y del total de emisiones del sector agrícola, el 0,2 %; a nivel

⁸⁹ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁹⁰ Las emisiones totales estimadas para Colombia en 2014 fueron de 258,8 M t/a CO₂eq, de este total, el 26% corresponden a emisiones brutas de la agricultura. Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

general, se estima que las emisiones anuales del cultivo de papa son de alrededor 142.900 t de CO₂ eq⁹¹.

De igual forma, el Ideam (2019) indica que de los cultivos transitorios, la papa se ubica entre los de menor demanda hídrica con 114,3 Mm³ por año que corresponde aproximadamente al 5 % del total de los cultivos transitorios⁹²; se estima que la papa consume alrededor de 815 m³ por hectárea al año, cerca de cuatro veces menos que el maíz y 13 veces menos que el arroz de riego⁹³. Adicionalmente, el cultivo de papa es considerado entre los cultivos transitorios de mayor productividad hídrica económica del país; por cada m³ de agua empleado, la papa genera USD 34.45⁹⁴, cifra muy por encima de los USD 18.91 que genera en promedio el sector agropecuario⁹⁵.

No obstante, existen grandes desafíos por superar como lo son la implementación de medidas para contrarrestar la variabilidad climática y el cambio climático, la baja oferta de agua, la afectación de la capacidad productiva del suelo en las zonas tradicionales de cultivo, la presencia de cultivos en áreas de páramo, y los impactos ambientales que ocasiona la industria de transformación; todas estas, representan, entre otras, las principales debilidades de la cadena.

Los productores no disponen de las suficientes medidas de adaptación y mitigación para enfrentar la variabilidad climática y el cambio climático debido, a la falta de información para facilitar la toma de decisiones, prueba de ello, es que existe muy poca investigación, la cual, además es incierta con respecto a las implicaciones que sobre las zonas de cultivo ocasionarían los cambios en la temperatura, precipitación y aptitud del suelo⁹⁶. Situación similar se presenta en el cultivo y su afectación en la productividad, aunque las estimaciones indican disminución en

⁹¹ Datos estimados Ideam 2021, citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

⁹² La demanda hídrica total de los cultivos transitorios del Estudio Nacional del Agua (Ideam, 2019) corresponde al 18% de la demanda hídrica agrícola del país. Estos son, arroz de riego con 1.881 Mm³/a (65%) y el 11% del área total de los cultivos transitorios, maíz con 628 Mm³/a (22%), papa con 114,3 Mm³/a (5%), algodón 44,6 Mm³/a (2%), frijol 40,4 Mm³/a (1%) y otros cultivos transitorios con 66,8 Mm³/a (6%); los dos primeros ocupan el 85% de la demanda hídrica estudiada. Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁹³ Datos calculados para los cultivos transitorios, a partir de Estudio Nacional del Agua (Ideam, 2019), la demanda hídrica del arroz de riego es de 5.596 m³/ha/a y del maíz 1.007 m³/ha/a. Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁹⁴ Datos CTA 2017; citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁹⁵ La productividad promedio nacional del sector agropecuario para los últimos cinco años se estima en USD18,91 por m³ empleado. Datos Fedesarrollo, DNP y GGGI, 2017; citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁹⁶ Los resultados de las investigaciones a través de modelos predictivos climáticos varían entre incrementos y déficit de la precipitación, en rangos de incremento de la temperatura, en cambios de aptitud entre muy ligeros y un poco más fuertes y de incrementos y disminución de la productividad. Algunos plantean desplazamientos del cultivo hacia zonas más altas. citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

el rendimiento e incremento de los problemas fitosanitarios; es alta la incertidumbre que existe al respecto como lo señalan algunos estudios⁹⁷.

Frente al uso de fertilizantes y plaguicidas, existe una alta dependencia de estos insumos, en fertilizantes para que garanticen mejor rendimiento y calidad, y en plaguicidas por alta presión de plagas y enfermedades; lo que hace que los agricultores los usen, muchas veces, de forma inadecuada y la papa sea considerada el segundo cultivo de mayor utilización de agroquímicos en el país después del café, generando pérdida aún no estimada de carbono y de emisiones GEI, contaminación de las fuentes hídricas, y pérdida de la capacidad productiva del suelo.

Por otra parte, el cultivo de papa tiene alta dependencia del agua lluvia siendo vulnerable a su disminución en frecuencia y cantidad, para lo cual, el cultivo requiere de alternativas para el suministro del recurso como el riego. El Ideam (2019), estima que la huella hídrica verde de la papa llega a 390,4 Mm³ es decir, la papa consume el 4 % de la huella hídrica verde de los cultivos transitorios, ubicándose como el sexto cultivo con mayor consumo de agua lluvia; en cuanto a la huella azul, la papa consume alrededor de 77 Mm³, lo que representa el 7 % de los cultivos transitorios, ocupando el cuarto lugar entre estos cultivos⁹⁸. Con respecto a la disponibilidad hídrica de las áreas de cultivo, se encontró que alrededor del 22 % de la producción de papa nacional proviene de zonas con baja disponibilidad, el 74 % de zonas moderadamente superiores y el restante de zonas con disponibilidad hídrica muy superiores⁹⁹.

De igual forma, el cultivo presenta buena productividad hídrica económica al compararse con el promedio nacional¹⁰⁰; sin embargo, esta no es superior porque las zonas donde se siembra son zonas altas con muy poca oferta de agua para riego lo que limita su uso; adicionalmente se estima que aproximadamente el 77 % de las áreas de cultivo se encuentran en zonas sin potencial de riego, y el restante en zonas con algún potencial donde se requiere mayor tecnología e inversión para la implementación de sistemas de irrigación¹⁰¹. A nivel de los grandes

⁹⁷ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁹⁸ Datos calculados para los cultivos transitorios priorizados, a partir de Estudio Nacional del Agua (Ideam, 2019), citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

⁹⁹ Datos a partir del análisis espacial entre el modelo digital de terreno, resolución espacial 90 m y las UPA de papa definidas en el CNA (2014). citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁰⁰ La productividad del agua en Colombia es baja y ha disminuido a lo largo de los últimos cinco años, con una productividad del agua promedio de USD18,91 por m³ empleado, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁰¹ Datos UPRA 2018, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

departamentos paperos se encontró que el 93 % de las áreas de Boyacá y el 81 % de las áreas de Cundinamarca no contaban con sistemas de riego¹⁰².

En cuanto a las zonas de cultivo donde se da algún tipo de riego, la situación no es mejor por la ineficiencia de la gestión en el recurso hídrico, infraestructura, riego y drenaje entre otros, lo que representa pérdidas de alrededor del 50 % del agua¹⁰³, dificultando que la economía de la papa mejore. Cabe mencionar que esta problemática no solo afecta la cadena de la papa sino a todo el sector agrícola del país; los datos indican que del total de agua requerido por el sector agrícola (16 760,3 Mm³) se requiere en riego 6 942,43 Mm³, es decir una eficiencia calculada de riego del 41 % aproximadamente, ubicándose por debajo del promedio mundial que se encuentra alrededor del 56 %, a esto se suma que, del total de área con potencial de riego en el país, tan solo se ha cubierto el 6 %¹⁰⁴.

Con respecto al uso del recurso suelo de las zonas de cultivo, existe un alto riesgo de degradación y pérdida de la capacidad productiva, que está asociado al sistema productivo que se use, a la marcada pendiente y a la baja fertilidad, y a la susceptibilidad a la erosión de los suelos¹⁰⁵. En cuanto a la pendiente se encontró que el 45,5 % de las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) se encuentran en pendientes planas a moderadas y proveen aproximadamente el 17 % de la producción nacional de la papa y que el 47,7 % de las UPA están en pendientes moderadamente fuertes y aportan el 46,1 % de la producción¹⁰⁶. Por otra parte, se identificó que el 62 % de las UPA están en zonas de erosión moderada y aportan el 23 % de la producción nacional y el 9 % de las UPA se ubican en zonas de erosión severa y muy severa con un aporte a la producción nacional del 8 %¹⁰⁷.

En lo referente a la presencia de cultivos en las áreas de páramo y otras áreas protegidas, se identificó que las UPA ubicadas en los páramos producen el 21 % de la papa del país¹⁰⁸, y en

¹⁰² Datos Censo Nacional de la Papa, 2001-2005, reporte 2002 – 2003 para Boyacá y 2001 – 2002 para Cundinamarca, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁰³ Datos CTA 2017, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁰⁴ Datos UPRA 2020, el área potencial para riego en Colombia es de 18.456.749 ha, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁰⁵ Para el cultivo de papa se requiere remoción del suelo entre cinco y ocho ocasiones en un lapso no mayor de siete meses: arada, pulida, surcada, tapada, desyerba, aporque y cosecha (por lo menos), lo cual es necesario para que el cultivo tenga un buen desarrollo. Los suelos andinos tienen diferentes grados de susceptibilidad a la pérdida de condiciones físicas y pérdidas de productividad por el monocultivo y la extracción de nutrientes, lo cual incrementa la problemática.

¹⁰⁶ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁰⁷ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁰⁸ La Ley 1930 de 2018, en su Art.10 define que "podrán permitirse las actividades agropecuarias de bajo impacto que se vienen desarrollando en las zonas de paramo delimitados, haciendo uso de las buenas prácticas que cumplen con los estándares ambientales y en defensa los páramos", citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

las áreas protegidas donde no se permite el desarrollo de actividades agropecuarias productivas, se produce un 8 %. Cabe mencionar que los páramos con mayor presencia de cultivos son el Páramo de Guerrero con el 27,8 % del total de producido en páramos, el Páramo de Almorzadero (13,9 %) y el Páramo de Guantiva-La Rusia (11,9 %) ¹⁰⁹. También es un desafío de la cadena llegar al pleno cumplimiento de la normatividad ambiental para la actividad de poscosecha y para la industria de transformación de la papa que realizan las empresas. Cabe mencionar que la mayoría de empresas formales han acogido la norma, en tanto, que aquellas por su condición de informalidad no logran este cumplimiento. Los impactos ambientales que generan estas empresas están dados por el potencial de eutrofización, el potencial de calentamiento global y consumo de recursos energéticos, entre otros, impactos relacionados con los procesos de lavado y pelado, el acondicionamiento de la materia prima y el proceso de producción ¹¹⁰.

De otra parte, entre los aspectos que amenazan el buen desempeño competitivo y sostenible de la cadena se tienen los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático sobre la aptitud del suelo y sobre el cultivo. De acuerdo con los análisis de la UPRA, en un escenario de cambio climático a 20 años, se presentaría una reducción de entre el 16 % y 17 % del área con aptitud biofísica para el cultivo; con disminución importante de las zonas de aptitud alta, del orden del 21 % para el primer semestre agrícola y hasta un 43 % en el segundo. A nivel de departamento, los más afectados serían Antioquia y Santander, con reducciones de las zonas de aptitud alta de 89 % y 62 % respectivamente, le siguen Boyacá y Cundinamarca con reducciones promedio en aptitud alta del 26 % ¹¹¹. A nivel del cultivo, el cambio climático amenaza con la extinción, para el año 2055, de entre el 16 y el 21 % de las especies nativas de papa, disminución del rendimiento del cultivo, el aumento de plagas y enfermedades, entre otros fenómenos ¹¹².

Sin embargo, para enfrentar lo mencionado, la cadena cuenta con oportunidades que pueden aportar al mejoramiento del desempeño ambiental de las actividades que la conforman, con herramientas que están disponibles para su uso y adopción. Entre estas se cuentan los pronósticos de clima, modelos de ordenamiento productivo, protocolos de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y prácticas ambientales sostenibles, tecnología e infraestructura para la producción y transformación de bajo impacto y la resolución 249 de 2022 del MADS y MADR,

¹⁰⁹ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹¹⁰ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹¹¹ Datos del análisis comparativo espacial entre el mapa de aptitud la aptitud biofísica para el cultivo comercial de papa en Colombia, escala 1:100.000 (UPRA, 2019) y Prospectiva espacial biofísica para el cultivo de la papa (UPRA, 2021). citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹¹² Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

por la cual se adoptan los lineamientos para orientar el diseño, capacitación y puesta en marcha de los programas, planes y proyectos de reconversión y sustitución de actividades agropecuarios en páramos delimitados, entre otras.

Resultados esperados para los próximos 20 años

La cadena de la papa viene desarrollando sus actividades productivas de forma sostenible, con notables logros tanto en el eslabón productor como en el transformador; resultado de los esfuerzos conjuntos con los agentes públicos y privados, que han dado su respaldo a la gestión ambiental con un desempeño institucional más efectivo y oportuno.

La cadena cuenta con productores capacitados que vienen desarrollando una agricultura más sostenible y adaptada al clima¹¹³; con la implementación de medidas que han reducido los impactos ambientales y la incertidumbre generada por la variabilidad climática y el cambio climático, contribuyendo así a disminuir la afectación en la productividad del cultivo, a tal punto que la afectación del cambio climático sobre el rendimiento actual del cultivo, es mínimo. En este proceso han sido fundamentales, los resultados de los estudios acordados en las agendas de investigación sobre manejo del cultivo, y adaptabilidad y mitigación a la variabilidad climática y cambio climático¹¹⁴; lo que ha permitido contar con información base sobre los impactos ambientales y las emisiones GEI, adecuada planificación de las zonas de producción a partir de escenarios de clima cambiante, desarrollo y adopción de nuevas variedades comerciales y al uso de maquinaria con tecnología más limpia en la producción y en la transformación, entre otros.

Gracias a la implementación generalizada entre los productores de papa de las BPA, se ha logrado un uso eficiente de los insumos agrícolas y una mayor participación de los insumos orgánicos, lo que permitió superar la meta de reducción propuesta para 2030, que era del 51 % de las emisiones por el uso de fertilizantes en los cultivos¹¹⁵. Sumado a esto, la producción de papa continúa disminuyendo los aportes de las emisiones GEI, gracias entre otros al mejor uso del potencial de captura de la biomasa que tiene el cultivo; esto, sin que se comprometa el crecimiento productivo que desde hace años viene presentando la cadena.

¹¹³ Agricultura Sostenible Adaptada al Clima - ASAC es “aquella agricultura que incrementa de manera sostenible la productividad, la resiliencia (adaptación), reduce/elimina GEI (mitigación) donde es posible, y fortalece los logros de metas nacionales de desarrollo y de seguridad alimentaria”. De acuerdo con dicha definición, el objetivo principal de la ASAC es la seguridad alimentaria y el desarrollo (FAO 2013a; Lipper et al. 2014), citado en el documento Retos del Cambio Climático para la Agricultura en América Latina y el Caribe, (FAO, s.f.).

¹¹⁴ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹¹⁵ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

Se cuenta con una efectiva gestión y uso sostenible del recurso hídrico que se implementa en las zonas de cultivo, medidas que garantizan la disponibilidad del agua requerida para mantener los niveles de productividad, tanto actual como futura. Hoy día, la papa continúa entre los cultivos transitorios de menor demanda hídrica, con un consumo anual de 135 Mm³, a pesar del incremento de la demanda de la huella azul debido a un mayor uso del agua de riego en los cultivos¹¹⁶.

El desarrollo de la actividad productiva en zonas aptas, en especial de aptitud alta, provee una adecuada disponibilidad hídrica y/o potencial para la adecuación de sistemas de riego; favoreciendo el crecimiento de las áreas de producción de la papa; como resultado de esta planificación se tiene que, del total de producción nacional, el 37 % proviene de zonas con sistemas de irrigación y drenaje; adicionalmente las áreas de siembra con soluciones individuales de riego como lo son, el sistema intrapredial y el de cosecha de agua, vienen teniendo un incremento anual de aproximadamente 20 %¹¹⁷. Para este fin, se ha adecuado y/o construido, infraestructura de riego y drenaje más eficiente y con mayor cobertura que, respaldada con una mejor gestión, ha disminuido sustancialmente las pérdidas de agua causadas por el mal estado de estos sistemas.

Así mismo, la cadena viene adelantando la gestión y manejo eficiente del suelo; concentrando la producción en tierras con condiciones físicas, socioecosistémicas y socioeconómicas favorables, dentro de la actual frontera agrícola y en su gran mayoría en zonas de aptitud alta¹¹⁸; en este sentido, no hay producción de papa en suelos con degradación, ni con alta pendiente o, con grado avanzado de erosión, por lo tanto, no hay afectación de suelo a causa del cultivo¹¹⁹. Para esto, las actividades relacionadas con la producción responden a las necesidades de conservación.

En los páramos delimitados se desarrollan actividades de bajo impacto por parte de los productores tradicionales, conforme con los Lineamientos de Reconversión Productiva Agropecuaria en páramos, establecidos por el Minagricultura y Minambiente¹²⁰, y con la demás

¹¹⁶ Datos, citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

¹¹⁷ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

¹¹⁸ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

¹¹⁹ Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

¹²⁰ La Ley 1930 de 2018, en su artículo 10 define que “podrán permitirse las actividades agropecuarias de bajo impacto que se vienen desarrollando en las zonas de paramo delimitados, haciendo uso de las buenas prácticas que cumplen con los estándares ambientales y en defensa los páramos”, y la Resolución 1294 de 2021, por la cual se establecen los lineamientos para actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles en páramos y otras disposiciones, en el parágrafo 2 del artículo 4, establece que Minagricultura y Minambiente definirán y adoptarán la metodología para determinar el bajo impacto en las

normatividad vigente, lo que ha favorecido la implementación de iniciativas de reconversión productiva acordes con estas zonas, garantizando de esta manera la protección y manejo sostenible de estos ecosistemas.

La cadena dispone del Sistema de Gestión de Riesgos Agropecuarios (SIGRA), de alcance nacional, regional y local de monitoreo y reporte del clima basado en escenarios de variabilidad climática y cambio climático, así como de riesgo agroclimático que informa a los productores y les ayuda a mejorar la toma de decisión frente al manejo del cultivo y permite prever, mitigar y disminuir los riesgos agropecuarios, entre ellos los climáticos; de esta manera las unidades de producción en zonas de alta aptitud no han sufrido reducciones superiores al 20 % para el primer semestre agrícola y del 40 % para el segundo¹²¹.

El eslabón transformador sigue adelantando sus actividades minimizando las emisiones GEI y los impactos ambientales; para este proceso ha sido de gran importancia la transferencia de conocimiento que ha permitido implementar innovaciones, en especial en el aprovechamiento de los desperdicios y mejor tratamiento de residuos; manteniendo de esta forma procesos eficientes y sostenibles¹²² dentro de la normatividad.

Gracias a la conversión de empresas a la formalidad y a la creación de espacios de concertación y trabajo conjunto actores públicos y las empresas, se viene cumpliendo con la normatividad ambiental; hoy día, la mayoría de las empresas transformadoras vinculadas a la cadena de la papa, son formales y desarrollan sus procesos de manera eficiente y sostenible con el ambiente.

Objetivo estratégico 4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social de la cadena

Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad en las regiones especializadas, así como al mejoramiento de las condiciones básicas sociales y laborales de la población vinculada a la cadena.

actividades agropecuarias y Resolución 249 de 2022 por la cual se adoptan los lineamientos para orientar el diseño, capacitación y puesta en marcha de los programas, planes y proyectos de reconversión y sustitución de las actividades agropecuarias en paramos delimitados y se adoptan otras disposiciones..

¹²¹ Datos a partir de los resultados de la comparación espacial entre el mapa de aptitud biofísica para el cultivo comercial de papa en Colombia, escala 1:100.000 (UPRA, 2019) y prospectiva espacial biofísica para el cultivo de la papa (UPRA, 2021) citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

¹²² Datos citados en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

Situación inicial

En Colombia el cultivo de papa es relevante socialmente por su generación de empleo, por contar con un área importante dedicada a este cultivo en las zonas de clima frío y además cuenta con mecanismos para ordenar, orientar y aumentar su producción, y optimizar el uso de los recursos asociados. Sin embargo, en la actualidad la cadena de la papa presenta diversos retos a superar como las problemáticas sociales y laborales de los productores y de la población vinculada. Otros aspectos por mejorar están relacionados con la tenencia de la tierra, costos del arriendo y falencias en la planificación de la producción.

La producción de papa en Colombia se ha desarrollado, principalmente, en departamentos como Cundinamarca, Boyacá y Nariño¹²³, en los que se concentra la mayor área sembrada. Igualmente, se resalta también como fortaleza, la existencia de suficientes áreas con aptitud para el desarrollo del cultivo; los datos de la zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa realizada por la UPRA¹²⁴ indican que el total de aptitud, en el primer semestre agrícola¹²⁵, es del orden de 1,7 millones de hectáreas y, para el segundo semestre,¹²⁶ se dispone de 1,8 millones de hectáreas aptas¹²⁷. Estas zonas representan una base sólida para la producción tanto de consumo fresco como para el procesamiento industrial.

La actividad económica entorno a la cadena de la papa también representa una fuente importante de empleo. Según datos del MADR¹²⁸, el DANE¹²⁹ y otras fuentes¹³⁰, durante el periodo 2009 a 2019, en promedio para cada año se generaron más de 260 mil empleos; respecto al total de empleos anuales más de 75 mil fueron directos con una alta participación de mano de obra no calificada y 185 mil empleos indirectos¹³¹.

¹²³ Según la Encuesta Nacional Agropecuaria ENA (2019) los principales departamentos productores son Cundinamarca con el 41 % de la producción y 34 % del área, seguido por Boyacá con el 24 % de la producción el 27 % del área y Nariño también con el 24 % de la producción y el 20 % en área, datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹²⁴ Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa, escala 1:100.000 elaborada por la UPRA.

¹²⁵ comprendido de marzo a agosto.

¹²⁶ comprendido entre septiembre y febrero.

¹²⁷ Datos de la zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa, escala 1:100.000 elaborado por la UPRA, (2016), datos citados por Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹²⁸ En el Plan de ordenamiento de la papa, 2019, información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹²⁹ Censo Nacional Agropecuario CNA (2014) información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹³⁰ Consejo de la Cadena de la papa, metodología de matriz de empleo en la base 2005 de las cuentas nacionales DANE 2011, ENA y proyecciones del MADR, según los datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹³¹ Mayor detalle en la ilustración 2, información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

Pese a estos aspectos favorables con que cuenta la cadena, existen varios desafíos por superar, entre los que se destacan las inadecuadas condiciones de vida de un grupo importante de productores de papa; según el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM)¹³², el 39 % de los hogares que derivan sus ingresos de la actividad en el eslabón primario se encuentran en situación de pobreza¹³³; con diferencia entre regiones paperas: Es así como el IPM en regiones como Antioquia y Cundinamarca es del 25 % y 26 % respectivamente; otras zonas como Nariño y Boyacá poseen índices que oscilan entre el 37 % y el 38 %, sin embargo, existen regiones con producción de papa como Cauca donde el IPM es del orden del 63 % reflejando un elevado nivel de pobreza¹³⁴.

Otra debilidad que afecta la cadena, es la alta proporción de productores que se presume está en condición de informalidad laboral, y aunque el 96 % de las personas de las (UPA) se encuentran afiliados al sistema de salud solo el 11 % se encuentra en el régimen contributivo¹³⁵.

Igualmente, otro aspecto que influye negativamente en el desempeño de la cadena es el predominio de la baja formación del recurso humano. Es así que el 13 % de los productores no tiene nivel educativo, el 67 % cuenta con nivel educativo de primaria, el 15 % de los productores tiene educación secundaria y media; y sólo el 1 % tiene nivel de técnico y tecnológico; este mismo porcentaje es el reportado para educación superior o universitaria¹³⁶. En términos generales, el bajo nivel educativo de los productores limita la capacitación en aspectos operativos, financieros y administrativos que en conjunto impactan negativamente la productividad y competitividad, especialmente del eslabón primario de la cadena.

También, existe riesgo de disminución en el relevo generacional de los productores de papa¹³⁷. Aspectos como los niveles de pobreza, las escasas oportunidades para generar ingresos, el limitado acceso a servicios públicos de calidad, el bajo nivel educativo, la falta de estímulos, entre otras problemáticas asociadas, pueden desincentivar la permanencia de los jóvenes en la actividad productiva. Según la distribución de rango de edad de los productores de papa, se

¹³² Índice que permite identificar los niveles de pobreza, desde varios niveles.

¹³³ Según la estimación del IPM ajustado realizado por la UPRA, 18.861 hogares que se encuentran en UPA de papa son pobres, datos citados en por Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹³⁴ Datos de número de hogares pobres por IPM en los departamentos con mayor participación de la producción de papa, datos citados en Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad de la cadena de la papa (UPRA, 2021) y en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹³⁵ Datos citados en Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹³⁶ Según datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹³⁷ Datos del DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPRA 2021, citados en en Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

tiene que, el 13 % corresponde a jóvenes, porcentaje inferior con respecto al 54% de los adultos y adultos mayores.

Existen problemáticas referentes al bajo nivel de organización de productores y a la escasa capacidad asociativa y de integración entre los diferentes agentes de la cadena. De forma general los datos del CNA (2014) indican que el 14 % de las UPA están vinculadas a algún tipo de forma asociativa. Dentro de este porcentaje se especifica que el 2,4 % de productores pertenecen a cooperativas; el 2,8 % participa en organizaciones comunitarias; el 8,3 % tiene participación en organizaciones de productores y a los gremios sólo pertenece el 0,4 % de los productores¹³⁸. Al revisar los datos de asociatividad por regiones se encuentra que la afiliación es más alta en Nariño y Cauca¹³⁹.

Se suma a lo anterior las pocas organizaciones que prestan servicios funcionales a sus asociados, muchas de ellas se conforman para acceder a apoyos, subsidios e incentivos, pero se disuelven cuando los recursos se agotan; otras pocas organizaciones logran fortalecerse como prestadoras de servicios para sus beneficiarios¹⁴⁰. Por lo tanto, la escasa asociatividad de los productores es una barrera para acceder a la capacitación, a los instrumentos de financiación y aseguramiento, a la gestión para la comercialización y a los demás beneficios que permiten el emprendimiento de los productores de papa y, también, limita la planificación del cultivo, la modernización logística y el impulso a la generación de valor agregado del producto.

Existen también otros aspectos a mejorar en el eslabón primario de la cadena, relacionados con las fallas para ordenar la producción del tubérculo y establecer regiones productoras, y simultáneamente planificar cual es el tiempo y periodo óptimo para cultivar y regular la oferta por variedades, por regiones, por segmentos de mercado, entre otros. En la actualidad la falta de ordenamiento productivo se evidencia con la presencia de producciones comerciales dispersas de papa por fuera de la frontera agrícola¹⁴¹, así como en zonas no aptas para la producción. Teniendo en cuenta la actual frontera agrícola, el 67 % del área sembrada de papa se ubica al interior de esta; el 20 % del área sembrada se ubica en zonas de exclusiones legales

¹³⁸ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹³⁹ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁴⁰ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁴¹ La frontera agrícola está definida como «el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de ley»; Es importante que se tenga en cuenta que los datos acá expuestos son indicativos con base en la información de la frontera agrícola 2019, citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

y el 13 % en áreas de bosques naturales y áreas no agropecuarias¹⁴². Con relación a los cultivos que se ubican en zonas consideradas no aptas, dentro la frontera agrícola, se tiene que para el primer semestre agrícola el 19 % del área sembrada se ubica en estas zonas y para el segundo semestre es el 16 % del área la que establecida en zonas no aptas¹⁴³. En general, estas debilidades en el ordenamiento productivo ocasionan riesgos económicos, sociales y ambientales.

En lo que respecta a la tenencia de la tierra existe en alto nivel de presunción de informalidad¹⁴⁴ de los predios productores de papa, lo cual genera inseguridad jurídica y limita la oportunidad para que los productores puedan acceder a créditos e incentivos, entre otros beneficios. Según los cálculos de la UPRA con base en datos del DANE¹⁴⁵ en el país existen 31 852 predios con cultivos de papa, el 58 % de estos predios son presuntamente informales y aportan el 49 % de la producción nacional¹⁴⁶. El 47 % del total de los predios de papa se encuentran dentro de la frontera agrícola y tienen alguna condición de presunción de informalidad, estos predios participan con el 31 % de la producción nacional; el restante 11 % de predios informales, se ubican fuera de la frontera agrícola y producen alrededor del 18 % del total nacional ¹⁴⁷. Entre las causas que generan la alta informalidad de los predios se encuentra la falta de interés de los productores en formalizar sus derechos de propiedad, así como la falta de incentivos y acompañamiento institucional para hacerlo¹⁴⁸.

Otros factores que amenazan la producción de papa, son la limitada disponibilidad de tierra en buenas condiciones para el cultivo y los elevados costos de arriendo de los predios que dificultan el acceso a la tierra; esta situación se acentúa en particular en algunas regiones. Según datos de

¹⁴² Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁴³ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁴⁴ “Para hablar de informalidad de predios rurales, la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) parte de la idea de identificar las variables que permiten presumir que existe ese fenómeno y con las que se calcula un índice de presunción de informalidad, el cual permite estimar, identificar y delimitar áreas con posible presencia de informalidad en la tenencia de la tierra a nivel predial” citado en Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad de la cadena de la papa (UPRA, 2021) y en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022), para mayor detalle sobre las variables para el cálculo de la presunción de informalidad ver la nota al pie número 4 del documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa.

¹⁴⁵ Fuente DANE (2014), CNA UPRA (2019), índice de informalidad © UPRA 2021.

¹⁴⁶ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁴⁷ Datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁴⁸ Buena parte de estos predios corresponde a sucesiones ilíquidas, según lo citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

Fedepapa¹⁴⁹, el costo del arriendo de tierra para cultivar papa oscila, dependiendo de la ubicación, entre COP 300 000 y COP 3 750 000 por ha; los mayores valores se registran en las zonas como Sabana Centro en el departamento de Cundinamarca y Pasto en el departamento de Nariño, en estas zonas el costo por el uso del suelo es bastante alto, debido a la competencia que se ejerce frente a otras actividades urbanísticas e incluso con otras actividades agrícolas que pueden resultar más rentables. El costo del arriendo puede llegar a representar hasta el 24 % del costo de producción, lo que afecta la viabilidad económica del cultivo¹⁵⁰. Así mismo, en terrenos planos con disponibilidad de agua el arriendo puede llegar a ser un 20 % más costoso que un terreno plano sin agua y la diferencia del arriendo, dependiendo de la pendiente, puede ser hasta del 40 %¹⁵¹.

También se resalta la tendencia al fraccionamiento que se observa en las UPA de papa, predominando predios con áreas muy pequeñas, en su mayoría menores a una hectárea; dentro de la frontera agrícola se encuentran UPA menores a tres hectáreas, equivalente al 62 % de dichas unidades y al 28 % de la producción nacional¹⁵²; esto significa que la actividad está centrada en pequeñas áreas, las cuales no tienen buenas productividades, ni acceso a recursos y tecnología.

Pese a las dificultades antes citadas, es importante mencionar que para la cadena de la papa también existen aspectos favorables, que pueden promover el ordenamiento de la producción, así como contribuir al mejoramiento del entorno social de la población vinculada a la cadena. Existen herramientas e instrumentos como la zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa y la del cultivo tecnificado de papa de la variedad Diacol Capiro para uso industrial y la definición de la frontera agrícola, que de forma individual o colectiva son el marco de referencia y aportan elementos orientados, entre otros aspectos, a la disminución y presencia del cultivo de papa en zonas por fuera de la frontera agrícola, en áreas estratégicas y de interés ambiental, condicionadas o excluidas, o en zonas no aptas para el cultivo; igualmente con estos instrumentos, es factible propiciar reconversión productiva en zonas de páramos e implementar prácticas agropecuarias de bajo impacto. Igualmente, otras herramientas se constituyen en una oportunidad para mejorar las condiciones de seguridad jurídica de la tenencia de la tierra tales

¹⁴⁹ Fuente Fedepapa (2010), Boletín regional Cundinamarca N0 1, Boletín regional Boyacá No 2, Boletín regional Antioquía No 3, Boletín regional Nariño No 4, Boletín regional Tolima, © UPRA, 2021, citado en Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

¹⁵⁰ Datos y textos citados en Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁵¹ Datos y textos citados en Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁵² Citado en en Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

como el Plan Nacional de Formalización, el Catastro Multipropósito, y otros instrumentos como los Planes de Ordenamiento Social de la Propiedad.

Otras oportunidades para la cadena se pueden generar entorno al desarrollo de infraestructura, entre ella la requerida para la adecuación de tierras, en especial con irrigación¹⁵³, igualmente con tecnología y mecanización que favorezcan la productividad del cultivo. Del mismo modo, existen aspectos a impulsar en la cadena como la asociatividad, la integración horizontal y vertical de los diferentes agentes para así desempeñar un rol mucho más competitivo dentro de la cadena¹⁵⁴ con miras a obtener economías de escala, capacidad negociadora y de inversión y reducción de costos de transacción.

Resultados esperados para los próximos 20 años

El ordenamiento productivo del cultivo de papa es significativo y efectivo, en el país desde hace casi 20 años se cultiva en su totalidad al interior de la frontera agrícola actualizada, los cultivos están establecidos en las zonas aptas, en tierras con condiciones físicas, socioecosistémicas y socioeconómicas favorables¹⁵⁵ y en coherencia con la regionalización y especialización territorial, y con los planes de desarrollo municipales y departamentales, destacando el liderazgo y tradición de las grandes regiones, entre ellas, Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia¹⁵⁶, estas y otras regiones cuentan con infraestructura de diversa índole, tecnología, mecanización, distritos de adecuación de tierras, centros de acondicionamiento de papa, de almacenamiento y el crecimiento de industrias procesadoras, entre otros avances. Todo esto, ha fortalecido la producción en regiones especializadas y clústeres que responden a los diversos mercados, un escenario competitivo y de desarrollo territorial.

Este desarrollo sostenido de la producción, e incrementos en la productividad, al interior de las regiones especializadas en papa, también ha estado acompañado de mejoras continuas en los servicios públicos, en la infraestructura vial y de comunicaciones, entre otros aspectos básicos superados, que en conjunto han representado cambios en las condiciones de vida de la población vinculada a la cadena, con efectos positivos en los productores de papa, en especial aquellos de agricultura familiar y comunitaria.

¹⁵³ A partir de fuentes como ríos, quebradas, embalses, lagunas y reservorios, según lo citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁵⁴ Textos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁵⁵ Datos citados en los resultados esperados a 2041 del documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

¹⁵⁶ Datos citados en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

Así mismo, este desarrollo ha representado una constante fuente de empleo y con ello el incremento en los ingresos de los productores y mejoras en las condiciones de vida de la población vinculada a la cadena, lo que se refleja en el aumento de la formalización laboral¹⁵⁷, la cual es del orden del 40 %¹⁵⁸, permitiendo que tanto los productores como los trabajadores de la cadena, accedan a beneficios legales y, a la par, hayan aumentado su nivel educativo.

En la actualidad el 50 % de los productores pertenecen a alguna organización productiva¹⁵⁹. En las diversas organizaciones se han promovido espacios de comunicación y concertación, consolidando alianzas productivas eficientes, una mejor gestión y acceso a los diversos recursos, financiación, y tecnologías, del mismo modo se ha incrementado la empresarización, y las capacidades de comercialización y transformación, así como una mayor presencia en el mercado. También la asociatividad ha permitido disminuir los costos de producción y transacción a mediano y largo plazo, generar compras anticipadas, principalmente de insumos e implementar esquemas de agricultura por contrato, entre otros beneficios; en sumatoria las sinergias entre los agentes de la cadena han generado efectos positivos en la población asociada.

Gracias al ordenamiento de la producción de papa en el marco de la consolidación de regiones especializadas y clústeres, a la existencia de un sistema de información, oportuno, veraz, consolidado y de fácil acceso; a la articulación e implementación de los diversos instrumentos de ordenamiento, planificación y desarrollo territorial, al desarrollo de prácticas agropecuarias de bajo impacto¹⁶⁰ y a la focalización de estrategias y acciones de reconversión productiva y de restauración ecológica, entre otros mecanismos, en conjunto, han permitido la planificación de la producción de papa espacial¹⁶¹ y temporalmente¹⁶², contribuyendo a minimizar la estacionalidad y ciclicidad de la producción, estabilizando la oferta del tubérculo y la alta volatilidad de los precios, de igual forma se lograron minimizar los conflictos de usos generados

¹⁵⁷ Citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

¹⁵⁸ Según el equipo OSP de la UPRA, las metas sobre formalidad laboral para la cadena de la papa, responden al crecimiento lineal que se estima para la tasa de formalidad del sector rural en general, sobre la base de los niveles de formalidad del 2022 de las zonas urbanas y cabeceras municipales de las 13 principales ciudades y sus áreas metropolitanas; la fuente para el cálculo de este indicador es la Gran Encuesta Integrada de Hogares que realiza el DANE, principal instrumento para el análisis del comportamiento del mercado laboral en el país.

¹⁵⁹ Datos citados en los resultados esperados a 2041 del documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁶⁰ Prácticas implementadas y desarrolladas en el marco de la normatividad pertinente y vigente, tomando como referente la Ley 1930 de 2018 y su artículo 10 citada en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁶¹ De acuerdo con las zonas aptas identificadas en zonificación de papa vigente.

¹⁶² Primer semestre (marzo a agosto) y segundo semestre (septiembre y febrero del año siguiente).

por la presencia del cultivo en zonas no adecuadas, localizadas principalmente por fuera de la frontera agrícola.

En la actualidad la cadena está altamente formalizada en temas de tierras¹⁶³, lo que ha permitido a los agricultores acceder a beneficios económicos oficiales y de apoyo a su gestión productiva¹⁶⁴. El descenso en el índice de presunción de informalidad de la tenencia de la tierra se ha dado, en parte, gracias a las resoluciones y trámites de sucesiones ilíquidas pendientes con la correspondiente formalización de los derechos de propiedad de los predios implicados. En la actualidad el índice de informalidad en la tenencia de las tierras rurales con producción de papa es del orden del 30 %¹⁶⁵, lo que contribuye a que el acceso y la tenencia se vean favorecidos.

Por otra parte, sobre la base del aumento de la productividad y las mejoras en la rentabilidad del cultivo se ha sustentado el crecimiento de la actividad y el fortalecimiento de la cadena y con ello los progresos salariales, acordes con las políticas laborales, permitiendo estimular y estabilizar la permanencia de la mano de obra, especialmente de los jóvenes y, en general, mejorar las condiciones y el entorno social de la cadena.

Con respecto a la tenencia y el acceso a la tierra para el cultivo de papa, estos aspectos han mejorado en los últimos años, en parte por los avances en consolidación, completitud y confiabilidad en la información, en especial la referente a los costos de arriendo, esto ha permitido la toma de decisiones más acertadas y favorables por parte de los productores impulsando también la competitividad económica y a la vez la sostenibilidad ambiental de las tierras para el cultivo.

También cabe destacar que, en las diferentes regiones productoras, donde han prosperado las organizaciones de los agricultores, se ha logrado la unión de cultivos en predios más grandes y se ha disminuido la tendencia al fraccionamiento de los predios rurales.

¹⁶³ Citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁶⁴ Citado en documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁶⁵ Según el equipo OSP de la UPRA, las metas sobre los índices de informalidad de tierras se estiman sobre la tendencia de disminución a nivel departamental del 7 % en un periodo de 5 años, lo que representa una disminución de 1,4 %.

Eje estructural 3. Capacidades institucionales

Fortalecer las capacidades institucionales de la cadena de la papa, logrando mayor articulación y avances en información, financiación, Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), sanidad y calidad, permitiendo alcanzar el desarrollo competitivo y sostenible propuesto para el sector.

Objetivo estratégico 5. Fortalecer la gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación en la cadena

Fortalecer la gestión en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y de extensión para la cadena, generando mayor competitividad del sector con la satisfacción de las demandas de los mercados internos y externos.

Situación inicial

En Colombia la investigación y desarrollo tecnológico en la cadena de la papa tiene tradición sustentada en un número importante de entidades, a través de las cuales se han obtenido avances representativos en los indicadores productivos del cultivo; sin embargo, estos avances resultan escasos para suplir las demandas y aspiraciones de la cadena, debido a la persistencia de problemáticas fitosanitarias, a la baja transferencia de los resultados de investigación, y la limitada asistencia y acompañamiento técnico que existe. No obstante, lo anterior, este panorama es susceptible de mejorarse significativamente si se aprovechan las nuevas variedades de papa que se han venido desarrollando, así como los resultados de las investigaciones en manejo fitosanitario, poscosecha y procesamiento, y las oportunidades de mercado para nuevos productos tanto alimenticios como para otras industrias.

La investigación de papa en el país ha concentrado sus esfuerzos en diferentes aspectos dada la tradición del cultivo y el interés y concurso de diferentes instituciones, entre las que sobresalen el ICA, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia)¹⁶⁶, universidades y 133 grupos de investigación específicos para este producto¹⁶⁷ entre otras instancias. Dada la capacidad investigativa, sumado a la incorporación de mejoras tecnológicas en el cultivo, se han obtenido logros en la productividad sobre la base del desarrollo de variedades mejoradas e incorporación de diversas prácticas productivas; de la misma manera, se han podido controlar y manejar plagas y enfermedades, mecanizar labores, mejorar técnicas en

¹⁶⁶ Antes Corpoica.

¹⁶⁷ Grupos de investigación con capacidades en aspectos genéticos, sanitarios, manejo de suelos y aguas, fisiología y nutrición, manejo ambiental y sostenibilidad, transformación, biopesticidas, socioeconomía, desarrollo empresarial, entre otros aspectos, datos según la Plataforma Siembra, 2021 citados en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

la cosecha, poscosecha y transformación industrial, entre otros avances, logrando así obtener calidades de papa ajustadas a la demanda.

Es importante resaltar también que el país cuenta con una notoria diversidad genética propia¹⁶⁸ conservada en el Banco de Germoplasma administrado por Agrosavia en los Centros de investigación de Tibaitatá (Mosquera, Cundinamarca) y La Selva (Rionegro, Antioquia). Este banco se considera el segundo más importante en Latinoamérica, de propiedad del Estado colombiano y cuyas accesiones de diferentes especies de *Solanum tuberosum* permiten su caracterización dentro del proceso de mejoramiento genético. De igual manera, se destaca la introducción de materiales foráneos, procedentes del Centro Internacional de la Papa (CIP), con características agronómicas, nutricionales y de calidad culinaria e industrial que lo enriquecen; la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) cuenta adicionalmente con una colección de materiales de papa criolla. A partir de estos recursos genéticos, a lo largo de más de siete décadas, se han desarrollado nuevas variedades de papa tanto “de año” como criolla en beneficio de la competitividad del sector.

Además de los esfuerzos dedicados al mejoramiento del cultivo, también se destaca que la cadena ha investigado y tiene adelantos en temas como comercialización, consumo, gestión ambiental, mercadeo, costos de producción, tecnología digital, gestión empresarial, entre otros.

La investigación en papa, la transferencia de tecnología, la asistencia técnica, la adecuación de tierras, la compra de maquinaria, entre otros aspectos presenta déficit en la destinación de recursos, incluyendo los que asigna el MADR. No obstante, para el año 2020, el Fondo Nacional de Fomento de la Papa (FNFP)¹⁶⁹ destinó COP 143 984 162¹⁷⁰ para investigación, equivalente al 5% del total de sus inversiones, mientras que para transferencia de tecnología y asistencia técnica los recursos fueron de COP 974 609 992¹⁷¹, equivalente al 33%¹⁷².

En general, la investigación en el país ha sido financiada, mayoritariamente, con recursos públicos provenientes del MADR, Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación (Colciencias)¹⁷³ y universidades públicas, por los departamentos, así como por

¹⁶⁸ Hasta el 2020 existían 56 variedades registradas: 41 de papa común y 15 de criolla (10 amarillas redondas) fruto de la investigación nacional fuente de datos Fedepapa, UN & Corpoica-Agrosavia, 2021, citados en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁶⁹ Administrado por Fedepapa.

¹⁷⁰ Citado en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁷¹ Citado en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁷² Citado en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁷³ Hoy MinCiencias

Agrosavia. Por su parte, algunos actores del sector privado, en particular, el FNFP han centrado sus recursos e inversiones esencialmente en aspectos como la fertilización y el control de plagas y enfermedades¹⁷⁴. Sumado a la evidente carencia de recursos financieros, también está la de infraestructura moderna para la investigación, así como laboratorios y equipos para el fitomejoramiento¹⁷⁵, al igual que el bajo número de investigadores.

En el marco del Plan Estratégico de Ciencia Tecnología e Innovación del sector Agropecuario (PECTIA), se cuenta con una agenda nacional de investigación para la cadena de la papa, que aún no logra su plena implementación. Por su parte, a nivel departamental solo se cuenta con las agendas de I+D+i actualizadas para Antioquía, Boyacá y Norte de Santander, mientras que, las agendas de Santander, Cauca, Cundinamarca y Nariño están desactualizadas desde hace más de cinco años¹⁷⁶, lo que se constituye en un limitante para su implementación regional. Un ejemplo del estancamiento y dessegum de la investigación e innovación se evidencia en limitaciones tales como, el tiempo y el costo requeridos para desarrollar un nuevo genotipo, la dificultad para su adopción y el cumplimiento de los requerimientos de calidad exigidos por la industria que permita la adopción de nuevas variedades que iguallen o superen a la variedad Diacol Capiro.

Con respecto a la asistencia técnica, se presenta un bajo porcentaje de cobertura y calidad; según el CNA (2014), solo el 15 % de las UPA que sembraron papa en el país recibió algún tipo de asistencia; en las zonas de mayor producción como Cundinamarca y Boyacá el porcentaje fue del 9 %, mientras que en Nariño y Cauca la cobertura fue del 20 %.

También existen otras problemáticas relacionadas con la baja extensión agropecuaria; se destaca el bajo grado de avance en la implementación del Subsistema Nacional de Extensión Agropecuaria, previsto en el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), creado mediante la Ley 1876 del 29 de diciembre 2017, teniendo en cuenta que no obstante tener avances importantes en la reglamentación de la ley y haber avanzado en la habilitación de las Entidades Prestadoras de Servicio de Extensión Agropecuaria (EPSEA), persiste la debilidad fundamental que es la falta de operación del Fondo Nacional de Extensión Agropecuaria (FNEA), lo que se traduce en que la cobertura del servicio no haya tenido avances significativos. Ante esta situación, es preciso indicar que en el caso de la cadena de la papa se dispone de un mecanismo alternativo que es el financiamiento de un programa de extensión agropecuaria con

¹⁷⁴ Citado en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁷⁵ Citado en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁷⁶ Según Agrosavia, Minagricultura y Minciencias datos citados en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

recursos del FNFP que si bien no tiene una cobertura amplia en cuanto a número de productores beneficiados (el cual está limitado por la obligación de que todos los productores a beneficiar con los recursos del FNFP sean aportantes de la cuota de fomento de la papa, condición que depende mayormente de la superación de la informalidad comercial y que implica no sólo la voluntad del productor de aportar la cuota sino del comercializador para recaudarla), sí representa un aporte significativo, comoquiera que a esta actividad se ha destinado el 37 % de los recursos del FNFP en los últimos años, generando mejoramientos significativos en la productividad y la calidad del producto.

También se tienen dificultades al carecer de una transferencia de tecnología con calidad y de forma permanente a lo largo de la cadena; además los esfuerzos y actores públicos y privados no están unidos, no hay asignación de responsables, ni integración de la información, y las entidades no cuentan con los recursos financieros, humanos y de infraestructura y logística necesarios¹⁷⁷.

A pesar de las problemáticas citadas en I+D+i, es necesario también mencionar la existencia de oportunidades para mejorar estos aspectos en el eslabón primario de las diferentes regiones especializadas. Una de ellas es la obtención y/o adopción de variedades de papa modernas, con ciclos vegetativos más cortos, así como de mayor productividad, tolerantes a plagas, a enfermedades, con mayor adaptabilidad al estrés y a la variabilidad climática, igualmente con capacidad de adaptación a altitudes y zonas más bajas para así contribuir a una producción de bajo impacto y reducir la presión en ciertas zonas estratégicas como los páramos¹⁷⁸. La UNAL, Agrosavia y Congelagro, entre otras entidades, vienen investigando y/o adaptando nuevas variedades que permitirán la modernización del sector y su mayor competitividad. También se considera la investigación para el desarrollo de maquinaria, implementos y accesorios para trabajar en zonas de ladera.

Así mismo, hay oportunidades para el desarrollo tecnológico en poscosecha, procesamiento, desarrollo y transformación de productos derivados, y uso de papa no comercial; además es viable la generación de nuevos usos y productos de mayor valor agregado, entre ellos los obtenidos de papa criolla y los productos procesados, tales como papa entera, cascotes, harinas, almidones, pellets, entre otros. Todas estas oportunidades contribuyen a diversificar la oferta, incrementar el consumo y acceder al mercado mundial; estos aspectos aunados al mejoramiento

¹⁷⁷ Información citada en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁷⁸ En el marco de la normatividad pertinente y vigente, tomando como referente la Ley 1930 de 2018 y su artículo 10 citada en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

de la transferencia de tecnología y a la asistencia técnica y a la innovación pueden cerrar brechas de productividad y competitividad.

No obstante, existen opciones de mejora con los avances en I+D+i para la obtención de variedades resistentes o tolerantes a organismos fitopatógenos, así mismo la implementación de diversas prácticas de manejo del cultivo, de la cosecha y la poscosecha

Resultados esperados para los próximos 20 años

En los últimos años, la investigación, en especial la agronómica ha tenido avances importantes de diversa índole; en la actualidad se cuenta con un portafolio amplio de variedades de papa precoces, con altos rendimientos, con mayor adaptación a menores altitudes en las diferentes regiones productoras, resistentes al estrés climático, tolerantes al manejo poscosecha y adecuadas para la industrialización. Hasta ahora el promedio es de 15 variedades nuevas cada cinco años¹⁷⁹; estos logros se han dado sobre la base de la capacidad investigativa existente en el país, a la par de procesos de adopción y transferencia de tecnología.

Adicionalmente, la investigación ahora cuenta con más recursos financieros, con disponibilidad permanente para los proyectos de corto, mediano y largo plazo; estos recursos son públicos de orden nacional, regional y local, privados y otros aportes que provienen de la gestión de cooperación nacional e internacional¹⁸⁰. Igualmente, el capital humano está más calificado y especializado y la infraestructura es moderna, en especial los laboratorios e instalaciones están actualizados y suficientemente dotados.

La actualización de las agendas de investigación ha sido constante y atienden las necesidades de la cadena¹⁸¹, de acuerdo con las particularidades de las regiones productoras. Estas agendas cuentan con un alto grado, de coordinación, concertación e implementación entre los productores, las entidades de investigación, el Gobierno¹⁸² y los demás agentes públicos y privados vinculados a la cadena productiva.

Actualmente la asistencia técnica ha aumentado su cobertura al 80 % de las UPA de papa, el servicio ahora llega a la mayoría de los productores de forma continua, es integral y se ha focalizado en productividad, competitividad y sostenibilidad. Por su parte Fedepapa - FNFP ha invertido en asistencia técnica cerca del 50 % de sus recursos. Así mismo, desde hace varios años la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) y otras entidades como el Servicio Nacional de

¹⁷⁹ Citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸⁰ Con base en lo citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸¹ Citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸² Citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

Aprendizaje (SENA), gremios, industrias procesadoras y universidades han contribuido en programas de formación y actualización de los asistentes técnicos¹⁸³

Del mismo modo, la transferencia de tecnología también se ha fortalecido en el marco del Subsistema Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario del SNIA; en la actualidad la cadena está articulada en torno a este Subsistema funcional e integral, que dispone los resultados y las recomendaciones de las investigaciones y del desarrollo tecnológico e innovación nacional e internacional. En este Subsistema se coordinan las actividades de transferencia de tecnología pública y privada y cuenta con responsables, procedimientos y recursos suficientes de tipo financiero, técnico, físico y humano¹⁸⁴. En el eslabón primario la tecnología transferida ha tenido un enfoque especial en aspectos como el uso de semilla certificada y bioinsumos, en la implementación de prácticas de manejo integrado del cultivo, así como de adaptación y mitigación a eventos climáticos, y prácticas sustentables para preservar el suelo y fuentes hídricas¹⁸⁵ entre otros.

De forma similar, los desarrollos tecnológicos en la etapa de poscosecha están relacionados con selección, limpieza, clasificación, empaque, y logros en prácticas de almacenamiento eficientes¹⁸⁶. Otros resultados de la investigación se han dado con el alto nivel de desarrollo en la industria de derivados¹⁸⁷ y la innovación de nuevos productos, en especial los derivados de papa criolla amarilla redonda y papas nativas¹⁸⁸ para el consumo humano e industrial; también se ha dado el aprovechamiento de calidades inferiores¹⁸⁹ y de la papa no comercial. En este contexto han surgido nuevas industrias que procesan papa no comercial y variedades para la producción de alcoholes, almidones, harinas, alimentos para animales¹⁹⁰ entre otras líneas innovadoras. En conjunto estos desarrollos tecnológicos han facilitado el crecimiento sostenido de las exportaciones.

¹⁸³ Citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸⁴ Según lo citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸⁵ Según lo citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸⁶ Según lo citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸⁷ Según lo citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸⁸ Según lo citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

¹⁸⁹ Papa de segunda y tercera calidad.

¹⁹⁰ Según lo citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

Objetivo estratégico 6. Fortalecer la gestión y articulación institucional para la cadena de la papa

Contar con una organización de cadena consolidada, donde se concierten y gestionen las decisiones estratégicas e instrumentos de política para el desarrollo sectorial, contar también con un sistema de información integral, y con un sistema de inspección, vigilancia y control que asegure la sanidad, calidad e inocuidad en los procesos, de los productos y sus derivados; todo con el fin de ser el soporte para el crecimiento competitivo y sostenible de la cadena.

Situación inicial

La cadena de la papa cuenta con un número importante de agentes públicos y privados que participan en su desarrollo, así como instancias que permiten la planificación e implementación de acciones que orientan su crecimiento productivo y económico. Entre las instancias, se destacan como apoyo institucional debidamente formalizados, el CNP y FNFP; aunque son pilares de la cadena, se requiere fortalecerlas aún más, para que permitan superar las debilidades que afectan el desempeño del sector, como lo son, los temas relacionados con la disponibilidad y acceso a la información, el respaldo financiero, el apoyo a través de subsidios e incentivos, la cobertura de riesgos agropecuarios y el control a la calidad e inocuidad de la papa y sus derivados; todo esto, de la mano del aprovechamiento de las oportunidades de mejora que sobre estos temas ofrece el país.

El CNP es un órgano consultivo del Gobierno que, desde 1999, viene desempeñando un rol estratégico en la consolidación y concertación de los eslabones de la cadena de la papa, y en las relaciones entre agentes públicos y privados¹⁹¹, con destacados logros en temas de desarrollo tecnológico, extensión rural, agregación de valor, sistemas de información, apoyos a los productores en coyunturas especiales y la creación del FNFP, entre otros. Sin embargo, el CNP presenta debilidades en la articulación entre sus eslabones y con otros agentes que no se encuentran representados en el Consejo, lo que le resta capacidad de desempeño en orientación, planificación y operación conjunta, para dirigir el sector hacia la competitividad y sostenibilidad.

Por su parte, el FNFP es una cuenta especial compuesta por los recaudos de la cuota parafiscal de fomento que aportan los productores nacionales de papa. En la actualidad, el FNFP es

¹⁹¹ En 2010 se actualiza el Acuerdo de competitividad que rige al Consejo Nacional de la papa, en 2011 es reconocido de forma oficial por el MADR, mediante la Resolución No. 0081 del 22 de marzo. El Consejo Nacional está conformado por: MADR, Fedepapa, Asociación de Productores de Papa de San José del Gacal, Ventaquemada, Plantar de Colombia, Cámara PROCULTIVOS de la ANDI, Compañía de empaques S.A., Congelagro S.A., PEPSICO, Sánchez y Calderón Ltda., Universidad Nacional de Colombia, Agrosavia, Comité Regional de Cundinamarca, Comité Regional de Boyacá, Comité Regional de Nariño, Comité Regional de Antioquia, Unidad Nacional Agropecuaria, Asociación de productores de papa y otros cultivos de clima frío de Villapinzón - Dignidad Papera Cundinamarca; . Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

administrado por la Fedepapa¹⁹². El Fondo impulsa el desarrollo del sector a través de transferencia de tecnología, acciones que conduzcan a la regulación de oferta y demanda, control fitosanitario, proyectos de agregación de valor, sistemas de información para el sector, formación y capacitación para productores, recuperación del entorno ecológico y la promoción, divulgación y campañas de fomento del consumo de la papa. Sin embargo, la actividad del FNFP se ve limitada por el bajo recaudo y la alta evasión del pago de la cuota de fomento; cabe señalar que el FNFP es pequeño comparativamente con otros fondos del sector agropecuario siendo el promedio anual del recaudo en el periodo 2010 – 2019 de COP 2 433 millones¹⁹³. Aunque el aporte viene aumentando desde el 2015, pasando del 13 % del potencial de recaudo, al 19 % en 2019, el Fondo sigue presentando una alta evasión del orden del 70 %¹⁹⁴, principalmente por causa de la informalidad en la comercialización que se realiza mayoritariamente en las centrales de abasto, donde se dificulta llevar registro oficial de las transacciones comerciales. Es así como en el periodo analizado, el canal de las centrales de abasto representó apenas un 15 % del total del recaudo¹⁹⁵.

Otra debilidad que presenta la cadena está relacionada con el inadecuado manejo de la información del sector que viene generando desactualización, asimetría, dispersión y heterogeneidad en la captura y reporte; esta situación es una limitante para que los agentes del sector realicen una eficiente planificación, seguimiento y monitoreo de las actividades productivas, así como para la toma de decisiones estratégicas sobre aspectos relacionados con la producción primaria e industrial, el comercio interno y exterior, la sanidad, el clima, los precios, la población, el empleo, y el consumo, entre otras variables¹⁹⁶.

Ejemplo de este inadecuado manejo es: i) la multiplicidad de fuentes y sus diferencias entre ellas, sobre indicadores de área (sembrada y/o cosechada), producción y rendimiento del cultivo, ii) obsolescencia de la información en aspectos socioeconómicos que dificultan la cuantificación de productores y trabajadores vinculados al eslabón primario y de empleados vinculados al eslabón

¹⁹² El FNFP, es creado mediante la Ley 1707 de 2014 y administrado por Fedepapa desde 2015; la Ley establece la Cuota de Fomento de la Papa y se crea el Fondo Nacional de Fomento de la Papa y las normas para su recaudo y administración, que fue concedida a Fedepapa. Apartes citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁹³ Datos Fedepapa 2021, recaudo reportado ASOHOFrucol y Fedepapa 2010 – 2019. Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁹⁴ El cálculo de la evasión corresponde al valor recaudado frente al que debió aportarse, descontando el 20 % de la producción como autoconsumo para semilla y alimentación, datos citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁹⁵ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁹⁶ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

de transformación, así como, sus condiciones de bienestar social y laboral¹⁹⁷, iii) la escasa, dispersa e incompleta información sobre la forma acceso a la tierra y costo del arriendo¹⁹⁸, iv) la poca información confiable sobre tenencia, propiedad y antigüedad de la maquinaria¹⁹⁹, y v) las restricciones en el acceso de la información por parte de algunas entidades²⁰⁰.

En cuanto al uso del crédito institucional, muy bajo porcentaje de los productores de papa accede a este mecanismo de respaldo financiero; entre las razones de este comportamiento, se encuentran: i) la dificultad para cumplir con las garantías exigidas por los bancos como lo es un título de propiedad del predio; o resistencia a comprometerlo como garantía del crédito, ii) la baja promoción que presenta el sistema bancario del crédito para esta actividad productiva, la cual es catalogada como de alto riesgo, y iii) el amplio tiempo que demandan los trámites de gestión del crédito, si se compara con otras fuentes de financiamiento, a las que el productor puede acceder con mayor facilidad²⁰¹. Estas razones como lo confirma el primer Censo Nacional del Cultivo de la Papa (2001 – 2004) realizado para los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño, hacen que la fuente principal de los productores sean los recursos propios; del total de productores censados en el periodo, el 76 % usó esta modalidad; seguido, del crédito extrabancario y del crédito en insumos con el 10 % respectivamente, y solo un 4 % de los productores recurrió al crédito bancario; este comportamiento se estima continúa en la actualidad²⁰².

Así mismo, datos Finagro, soportan la baja participación de los productores en el crédito mostrando que para el periodo 2006 – 2021 se registraron en promedio anual 7000 operaciones; en teoría, si todas las operaciones hubiesen otorgado el crédito, este habría beneficiado el 7 % del total de productores de papa. A nivel de tipo de productor se encontró que, del total del crédito del periodo evaluado, los pequeños recibieron el 47,7 %, los medianos el 36,4 % y los grandes el 15,6 %; en todos los casos, el crédito se destinó a capital de trabajo en especial para producción con el 69 % de los créditos; caso contrario para los créditos destinados a inversión, como la adquisición de maquinaria y equipos, que solo representaron el 6,1 %²⁰³; en cuanto a la concentración de las operaciones bancarias y montos otorgados, las lideró el Banco Agrario de Colombia con el 92,7 % y el 66 %, es decir COP 1209 miles de

¹⁹⁷ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁹⁸ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

¹⁹⁹ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²⁰⁰ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²⁰¹ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²⁰² Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²⁰³ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

millones²⁰⁴. Cabe mencionar que los productores acceden al Fondo Agropecuario de Garantías (FAG), con el fin de suplir la falta de garantías que presenta la solicitud del crédito, en los pequeños productores representó el 74,2 % y en las organizaciones de productores 39,9 % de los créditos para el periodo 2006 -2021²⁰⁵.

Situación similar sucede al verificar las cifras del subsidio al crédito y al Incentivo a la Capitalización Rural (ICR) en el periodo 2006 - 2021. Para el subsidio al crédito otorgó COP 30,2 miles de millones, de los cuales el 60,6 % benefició a los pequeños y 37,6 % a los medianos productores; para el ICR, el monto fue de COP 12,065 miles de millones, de los cuales el 82 % benefició a los medianos productores y 16 % a los pequeños. Estos bajos porcentajes de beneficio del ICR, evidencian que, para financiar la inversión, los productores no acceden al crédito institucional²⁰⁶.

En cuanto, a subsidios e incentivos, diferentes a los instrumentos financieros, otorgados por el gobierno nacional a través del MADR, estos no han sido suficientes para impactar de forma importante en la productividad y competitividad del sector; se ha dado apoyo económico a agricultores, a la infraestructura y a la comercialización, pero muy poco a la investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica, adecuación de tierras, y compra de maquinaria, entre otros temas relevantes para impulsar la competitividad de la cadena. De acuerdo al MADR, en el periodo 2015 – 2020, se destinaron COP 99 944 millones, lo que representa según FAO, tan solo el 0,6 % del valor de la producción; aportes relativamente bajos que además vienen presentando tendencia a la baja desde el 2017, exceptuando el atípico 2020 que reporto el mayor aporte del periodo²⁰⁷.

Con relación al uso del seguro agropecuario para la cobertura de riegos se observa que el área asegurada es mínima, pese al riesgo que tienen los cultivos de sufrir afectaciones graves, en especial por razones climáticas que pueden ocasionar pérdidas económicas a los agricultores. Los datos del periodo 2012 – 2019, muestran que expidieron 4 394 pólizas, lo que se traduce en que, en promedio, tan solo se expidieron 628 pólizas por año correspondientes al 0,7 %, de las UPA estimadas de papa, con un cubrimiento promedio de 1 426 ha al año (alrededor del 1 %, del área cultivada).

²⁰⁴ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²⁰⁵ Datos FINAGRO 2021, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²⁰⁶ Datos FINAGRO 2021, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²⁰⁷ Datos MADR 2021, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

En cuanto a los costos del aseguramiento, la prima promedio en el periodo fue de COP 1 045 000 por hectárea asegurada y el apoyo del Gobierno, a través del Incentivo del Seguro Agropecuario (ISA), cubrió cerca del 62 %, (COP 645 128 por hectárea). Los riesgos más cubiertos fueron el exceso y déficit de lluvia con el 29,2 % del total de riesgos, lo que representa más del doble de los cubiertos por heladas, vientos fuertes, granizo, deslizamientos, inundaciones y avalanchas; los valores pagados de los siniestros fue de COP 15 959,3 millones, con el déficit de lluvias como el siniestro que más participación tuvo dentro del total de valores pagados²⁰⁸.

Dentro de las debilidades que presenta la producción de papa y que afectan el estatus fitosanitario del cultivo, se tiene: el predominio del monocultivo, el uso de semillas de origen y sanidad desconocidas, la poca rotación de cultivos, la siembra en suelos contaminados y la habitual presencia o el ingreso nuevas plagas y enfermedades.

A lo anterior se suma, la debilidad en información actualizada acerca de la calidad de la papa, en particular, sobre la inocuidad que dificulta el avance de este tema en Colombia. Por otra parte solo 12 predios en papa se encuentran certificados en BPA por el ICA en 2021²⁰⁹, y a esto se suma la carencia de un sistema de monitoreo y trazabilidad que permita detectar problemas de contaminación en papa fresca y productos procesados y promover y aplicar programas de control desde sus inicios.

Además de la condición sanitaria y de inocuidad, la papa también se ve afectada en su calidad por fallas en la clasificación, empaque, presentación y mal almacenamiento e inadecuado transporte. La baja calidad del tubérculo se evidencia cuando hay daños mecánicos, verdeamiento, partículas de tierra adheridas a la piel, falta de uniformidad en el tamaño, deformaciones, mezclas de variedades, colores atípicos, imperfecciones de la piel, brotación y pérdida de turgencia.

A las problemáticas fitosanitarias, de inocuidad y de calidad, se suma un mercado nacional que es poco exigente en el cumplimiento de estándares para la papa que se consume en fresco, mientras que los mercados internacionales de papa fresca y productos derivados son cada vez más exigentes; es el caso de países asiáticos, de Europa y otros como Estados Unidos, que imponen requerimientos de inocuidad o exigen sellos de calidad para productos procesados.

²⁰⁸ Citado en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²⁰⁹ Información citada en el documento Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

En ese sentido, también es importante mencionar que se han presentado prácticas irregulares del comercio internacional, que generan una competencia desleal para el productor nacional; no obstante, Colombia ya ha logrado la aplicación de medidas antidumping para el ingreso de papa procesada o papa congelada al país²¹⁰, proveniente de algunas empresas de países como Bélgica, Países Bajos y Alemania, y la vigilancia y control de la frontera²¹¹ con Ecuador para evitar el contrabando de papa fresca.

Para superar los desafíos en lo que se refiere a la articulación de los agentes de la cadena, existen oportunidades que de aprovecharse podrían generar cambios positivos en la competitividad y sostenibilidad del sector. Entre otras, se han identificado las siguientes oportunidades: i) la creación y consolidación de instrumentos de apoyo y la destinación de recursos específicos para la cadena, ii) la implementación de esquemas de agricultura por contrato, favoreciendo tanto a compradores como vendedores, iii) el mejoramiento de las condiciones y el acceso al crédito que otorga el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, y iv) el incremento del programa de cobertura de riesgos agropecuarios.

Resultados esperados para los próximos 20 años

La cadena de la papa ha logrado consolidar su desempeño económico, social y ambiental. Para esto, ha sido fundamental la aprobación y puesta en marcha del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de la papa (POP cadena de la papa), y la gestión continua del CNP y de los agentes públicos y privados, los cuales han superado las dificultades de articulación del pasado logrando una mejor representatividad de las regiones y del eslabón de la comercialización, mayor formalidad en la producción y comercialización, y efectiva gestión de recursos, entre otros, garantizando la competitividad y sostenibilidad de la cadena en el país; para este fin, se cuenta con escenarios integrales de participación interinstitucional que permiten la concertación para dar cumplimiento y seguimiento a los lineamientos de política del POP cadena de la papa y a la implementación de su plan de acción²¹².

La formalización de la producción y la comercialización de la papa, son una realidad en el país, soportadas en la operación de un sistema integral de información, en la disminución de la evasión y elusión en el recaudo de la cuota de fomento de la papa, lo que ha generado mayores recursos para el FNEP que, a su vez, han permitido el desarrollo de programas y proyectos de inversión para el fortalecimiento y ampliación de acciones estratégicas de desarrollo del sector, en especial las relacionadas con sistemas de información, innovación, investigación y

²¹⁰ Información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²¹¹ Información citada en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²¹² Citado en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021, pág. 95)

transferencia de tecnología, asistencia técnica, capacitación y sanidad, calidad e inocuidad, y el fomento del consumo de papa, entre otros.

La cadena cuenta con un sistema integral de información sectorial articulado con el plan estratégico estadístico del sector y con subsistemas interoperables del Sistema Nacional Unificado de Información Rural y Agropecuaria (SNUIRA) con amplia disponibilidad a través de tecnologías de la información y las comunicaciones que promueven la gestión del conocimiento, para el uso general de todos los agentes públicos y privados, especialmente para los tomadores de decisión encargados de la planificación, seguimiento y monitoreo, que requieren información específica y detallada del sector y que aportan a la competitividad y sostenibilidad de la cadena²¹³.

Gracias a la disponibilidad de información estadística y geográfica, en aspectos productivos, económicos, socioeconómicos, ambientales – agroclimáticos, de ordenamiento social de la propiedad, de riesgos agropecuarios (SIGRA) y de avances investigativos, el sistema de información ha sido fundamental en la implementación del POP cadena de la papa, permitiendo en primer lugar, identificar y clasificar los grupos objetivos de cada uno de sus proyectos contenidos en el plan de acción y evaluar y hacer seguimiento al cumplimiento de la política pública²¹⁴.

El crédito institucional se ha convertido en la principal fuente de financiamiento de los productores de papa y demás agentes de la cadena, con adecuada accesibilidad y disponibilidad de recursos que responden a sus necesidades de financiamiento a bajo costo y a sus limitaciones para el respaldo del crédito; esto, gracias al aumento de los recursos dirigidos por el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, al mayor cubrimiento de los créditos respaldados por el FAG, en especial los gestionados por parte de las organizaciones de productores y de las alianzas de pequeños y medianos productores de papa, al respaldo de los esquemas de agricultura por contrato, a la cultura financiera y de gestión de riesgos, que ya predomina entre los agentes del sector²¹⁵; lo anterior demuestra la confianza y el respaldo que generan los buenos resultados alcanzados por la cadena.

Gracias a la concertación entre actores para diseñar y poner en marcha instrumentos de política específicos para el sector, así como mantener y fortalecer los espacios de diálogo y de gestión,

²¹³ Citado en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021, pág. 108)

²¹⁴ Citado en Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

²¹⁵ Resultado a partir del foco temático de articulación de agentes de la cadena, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

se logró fortalecer temas claves para el desarrollo competitivo de la cadena, como lo son la investigación, mecanización y adecuación de tierras, infraestructura de almacenamiento y transformación, asistencia técnica, entre otros²¹⁶

En cuanto a la calidad, sanidad e inocuidad, esa adecuada concertación entre actores públicos y privados, también ha permitido que la cadena cuente con un sistema de monitoreo y análisis permanente de contaminantes para la papa en fresco y productos procesados, así como con reglamentos y normas técnicas actualizados y acordes con los últimos avances tecnológicos; logrando prácticamente eliminar la presencia de residuos de agroquímicos y de otros contaminantes en estos alimentos²¹⁷, y promoviendo con ello las certificaciones de inocuidad y los sellos de calidad.

Producto de la investigación y obtención de variedades de papa resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades y su manejo integrado, junto con la adopción e implementación generalizada de esquemas de BPA y la respectiva certificación de los cultivos comerciales bajo la normatividad vigente²¹⁸, con el uso generalizado de semilla certificada, la rotación de cultivos y oportuna cosecha, la aplicación de insumos agrícolas bajo criterio técnico²¹⁹, se han logrado minimizar los diversos riesgos para el cultivo, mejorando su estatus sanitario y la inocuidad del tubérculo; se resalta también que la asistencia técnica y capacitación a los productores han sido fundamentales para estos logros alcanzados.

Hace varios años, en las diferentes regiones y en las fronteras, opera un sistema de alerta, vigilancia y control permanente²²⁰ para plagas y enfermedades endémicas y cuarentenarias no presentes en el país; así mismo, el continuo monitoreo por parte de las entidades encargadas²²¹, ha permitido adelantar programas de erradicación con la declaración de zonas libres de patógenos y/o declaratorias de emergencias fitosanitarias; contribuyendo de esta manera a obtener la admisibilidad de la papa en los mercados internacionales.

²¹⁶ Resultado a partir del foco temático de articulación de agentes de la cadena, citados en Análisis situacional del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2022).

²¹⁷ Información citada Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

²¹⁸ Según lo citado en el documento Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021)

²¹⁹ de última generación y alta eficiencia en prevención y control fitosanitarios.

²²⁰ Con apoyo de laboratorios dotados de alta tecnología y recursos suficientes para su funcionamiento, información citada Análisis prospectivo del presente POP de la cadena de la papa (UPRA, 2021).

²²¹ Entidades que disponen de suficientes recursos técnicos y económicos.

En ese mismo sentido, se ha fortalecido la vigilancia y control para detectar prácticas comerciales irregulares en el comercio internacional de papa, logrando gran efectividad en la implementación de medidas de defensa comercial para el país.

Gracias al mejoramiento de la sanidad del cultivo, de la calidad y la inocuidad, desde hace varios años se han logrado satisfacer las preferencias de los consumidores nacionales y han accedido sin limitantes al mercado mundial, cumpliendo con las demandas especializadas.

Plan de acción para la cadena de la papa



Plan de acción para la cadena de la papa

El plan de acción es la fase en la que se formulan las acciones requeridas para lograr los resultados esperados establecidos en los objetivos estratégicos y en el marco de la consolidación de la visión a 20 años, a través de un Portafolio de Programas y Proyectos -PPP.

El PPP está constituido por 8 programas y 27 proyectos, que considera a su vez los productos, las actividades a desarrollar, la estimación de costos para su implementación, los actores aliados y el periodo de implementación.

Para la estimación de costos, valor indicativo de la suma de recursos financieros requeridos para llevar a cabo los proyectos identificados en el PPP, se definieron y cuantificaron las categorías necesarias para ejecutar las actividades de cada proyecto y lograr las metas establecidas en la prospectiva para la cadena de la papa. Se espera que este Plan apalanque inversiones del sector privado, nacional y extranjero, que permita aumentar la productividad, la competitividad y la sostenibilidad de la cadena de la papa en dos décadas.

La estimación de costos de este Plan se enfoca en instrumentos de política que generen incentivos y apoyos financieros para el desarrollo del sector, con participación privada. Por su parte, el cronograma de implementación se construyó a partir del análisis de precedencia entre los proyectos, y la determinación de la duración o periodicidad de las 139 actividades, presentando un orden de implementación de los proyectos que sea de utilidad para los gestores del POP, dado que algunos proyectos generan insumos para otros.

El Plan también incluye fichas resumen con los perfiles de proyecto, donde se referencian el resultado esperado, los productos, las actividades, los actores aliados, periodos y orden de implementación de los 27 proyectos.

La construcción de este plan contó con la participación de los principales actores de la cadena de la papa, a quienes se les presentó la propuesta inicial del PPP y con la retroalimentación recibida se consolidaron las actividades de los proyectos, así como la estimación de costos y el cronograma de implementación.

Portafolio de programas y proyectos

El portafolio del plan de acción para la cadena de la papa, relaciona los programas y proyectos²²² que deberán desarrollarse en un horizonte de 20 años, para alcanzar la visión²²³ y los resultados esperados propuestos en los lineamientos de política. Por lo tanto, los programas y proyectos son consecuentes con los 3 ejes estructurales y los 6 objetivos estratégicos establecidos en los Lineamientos: primer eje. Productividad y competitividad; segundo eje. Gestión ambiental y desarrollo social; y tercer eje. Capacidades institucionales. En este sentido, el portafolio se compone de 8 programas, 27 proyectos y 139 actividades. El detalle del portafolio de programas y proyectos se encuentra en el *Anexo Digital 1*, disponible para consulta en la UPRA.²²⁴

Para la formulación del portafolio de programas y proyectos, a partir de los objetivos estratégicos, se identificaron las estrategias o alternativas de programa para cada uno de estos. Así mismo, y teniendo en cuenta el entorno político, en el cual se reconocen instrumentos de política vigentes, relacionados con cada eje estructural y los actores que intervienen en su desarrollo; se realizó una identificación preliminar de los proyectos, productos y actividades que contribuirían al logro de los resultados esperados correspondientes a cada objetivo estratégico, permitiendo que a través del POP, los instrumentos de política existentes, se complementen y fortalezcan o se generen unos nuevos. Esta identificación preliminar de portafolio, se complementó y ajustó con los aportes recibidos por parte de entidades públicas y privadas, y expertos sectoriales, en las diferentes consultas que se realizaron y que fueron claves para su construcción.

En consecuencia, para el primer eje estructural se identificaron los programas 1 y 2: 1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa, y 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa, los cuales agrupan 9 proyectos y 51 actividades. El programa 1 está conformado por 3 proyectos relacionados con el consumo interno y externo de papa y sus derivados y la mejora de su comercialización; y el programa 2, está conformado por 6 proyectos relacionados con producción de semilla certificada de papa,

²²² Para efectos de este documento los proyectos se encuentran en un nivel de aproximación a perfil de proyecto.

²²³ “La cadena de la papa es competitiva y sostenible. La acción concertada de los actores de la cadena facilita el desarrollo del sector, promueve la gestión ambiental, el mejoramiento de la calidad de vida de los cultivadores y demás actores de la cadena y el fortalecimiento del capital humano. La eficiencia del cultivo es el resultado de su ubicación en zonas aptas y especializadas y del desarrollo y articulación de Ciencia, Tecnología e Innovación; la información y el ordenamiento productivo permiten la planificación con enfoque regional y la oportuna toma de decisiones. La calidad de la papa y sus derivados agroindustriales impulsan el aumento del consumo atendiendo eficazmente la demanda nacional e internacional.” (UPRA, 2022).

²²⁴ En el Anexo Digital 1. Portafolio de programas y proyectos del PA Cadena de la papa, se relacionan los programas, proyectos, actores aliados, productos y actividades, correspondientes para cada eje y objetivo estratégico, identificando los resultados esperados a 20 años a los cuales contribuirán con su implementación.

fortalecimiento de la asistencia técnica y extensión agrícola a productores de papa, y de las capacidades técnicas y empresariales de MiPymes procesadoras de papa, promoción de la integración y las alianzas estratégicas, mejora de la capacidad instalada en el almacenamiento y procesamiento agroindustrial, y la optimización de la oferta de insumos y servicios asociados a la cadena. Estos programas en conjunto, contribuirán especialmente a alcanzar los resultados esperados relacionados con el incremento de la competitividad y la productividad de la cadena (Tabla 45).

Para el segundo eje estructural, se identificaron los programas 3 al 5: 3. Mejora del desempeño ambiental de la cadena de la papa, 4. Contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de la cadena, y 5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena, que agregan 9 proyectos y 36 actividades. El programa 3 comprende 3 proyectos relacionados con la contribución a la gestión del ordenamiento ambiental fuera de la frontera agrícola, la promoción del uso eficiente y sostenible del suelo y del agua, y la incorporación de prácticas sostenibles a lo largo de la cadena. El programa 4, está conformado por 2 proyectos: fortalecimiento de la articulación con las políticas de orden nacional y regional, y la promoción del acceso y la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra, y el programa 5, comprende 4 proyectos relacionados con el incremento del nivel educativo, la promoción de la atención de las necesidades básicas y complementarias, y la formalización empresarial y laboral, y a fomentar esquemas de asociatividad. En suma, estos programas contribuirán principalmente al logro de los resultados esperados relacionados con el fortalecimiento de la gestión ambiental de la cadena de la papa, con un adecuado desempeño frente a la adaptación y mitigación a la variabilidad y cambio climático, la contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y a las mejoras sociales de la población vinculada a la cadena (Tabla 45).

Finalmente, para el tercer eje estructural, se identificaron los programas 6 al 8: 6. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación, en la cadena de la papa, 7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados, y 8. Articulación de los agentes de la cadena, que agrupan 9 proyectos y 52 actividades. Para el programa 6 se definieron 2 proyectos: impulso de los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial, y fortalecimiento del talento humano en I+D+i, y en extensionismo; para el programa 7 se definieron 3 proyectos: fortalecimiento del sistema de IVC, revisión y actualización de la normatividad de la cadena, y mejora de la admisibilidad sanitaria y las medidas de defensa comercial, y para el programa 8, se identificaron 4 proyectos relacionados con la adopción, promoción y monitoreo de la política pública, fortalecimiento de la organización de la cadena de la papa, desarrollo de un sistema integral de información, y fortalecimiento y creación de

instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización. Estos programas, contribuirán a lograr principalmente los resultados esperados relacionados con el fortalecimiento de las capacidades institucionales, y la articulación y avances en información, I+D+i, sanidad y calidad de la cadena de la papa (Tabla 45).

Tabla 45. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción para la cadena de la papa

EJE ESTRUCTURAL	OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROGRAMA	PROYECTO
EE1. Productividad y competitividad.	OE1. Mejorar la comercialización y el consumo de la papa.	1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa.	1.1. Incremento del consumo interno de papa y sus derivados.
			1.2. Incursión y posicionamiento de la papa colombiana y sus derivados, en el mercado internacional.
			1.3. Mejora de la comercialización de la papa y sus derivados.
	OE2. Incrementar la productividad del cultivo y del procesamiento industrial de la papa.	2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa.	2.1. Mejora de la producción de semilla certificada de papa.
			2.2. Fortalecimiento de la asistencia técnica y extensión agrícola a productores de papa.
			2.3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas y empresariales de MiPymes procesadoras de papa.
			2.4. Promoción de la integración y las alianzas estratégicas en la cadena de la papa.
			2.5. Mejora de la capacidad instalada en el almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa.
			2.6. Optimización de la oferta de insumos y servicios asociados a la cadena.
EE2. Gestión ambiental y desarrollo social.	OE3. Mejorar la gestión ambiental de la cadena.	3. Mejora del desempeño ambiental de la cadena de la papa.	3.1. Contribución a la gestión del ordenamiento ambiental, fuera de la frontera agrícola.
			3.2. Promoción del manejo eficiente y sostenible del suelo y agua, en el cultivo de papa.
			3.3. Aumento en la incorporación de prácticas sostenibles en la comercialización, adecuación y procesamiento de papa y sus derivados.
EE2. Gestión ambiental y desarrollo social.	OE4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del	4. Contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de la cadena.	4.1. Fortalecimiento de la articulación con las políticas de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural.
			4.2. Promoción del acceso y la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra.

EE2. Gestión ambiental y desarrollo social.	entorno social de la cadena.	5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena.	5.1. Contribución al incremento del nivel educativo de los actores vinculados a la cadena de la papa.	
	OE4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social de la cadena.		5.2. Promoción de la atención de las necesidades básicas y complementarias de los actores vinculados a la cadena.	
			5.3. Promoción de la formalización empresarial y laboral en la cadena de la papa.	
			5.4. Fomento de esquemas de asociatividad en la cadena.	
EE3. Capacidades institucionales.	OE5. Fortalecer la gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación en la cadena.	6. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación, en la cadena de la papa.	6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial, para la cadena.	
	OE6. Fortalecer la gestión institucional para la cadena de la papa.		7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados.	6.2. Fortalecimiento del talento humano en I+D+i, y en extensionismo agrícola e industrial.
		7.1. Fortalecimiento del Sistema de Inspección, Vigilancia y Control a lo largo de la cadena.		
		7.2. Revisión y actualización de la normatividad de la cadena.		
		8. Articulación de los agentes de la cadena	7.3. Mejora de la admisibilidad sanitaria y las medidas de defensa comercial para la cadena.	
			8.1. Adopción, promoción y monitoreo de la política pública para la cadena de la papa.	
			8.2. Fortalecimiento de la Organización de Cadena de la papa.	
			8.3. Desarrollo de un Sistema integral de información para la cadena de la papa	

Estimación de costos del plan de acción

El objetivo de la estimación de costos es arrojar un valor indicativo de la suma de recursos financieros requeridos para llevar a cabo los proyectos identificados en el portafolio del Plan de acción. Es importante mencionar que, a este Plan, aún, no se le han asignado recursos del Gobierno, ni de cooperación internacional, ni de otras fuentes, pero esta estimación es una herramienta clave, que le permitirá al Minagricultura y a los actores tanto públicos como privados de la cadena de la papa, gestionar su financiación.

Para realizar la estimación de costos, se inicia con la construcción de unas categorías de costos, cuyo fin es homogenizar y simplificar el manejo de los rubros empleados en el proceso de costeo; las principales categorías de costos corresponden a personal, desplazamiento, promoción y comunicación, comercialización, capacitación y formación, certificaciones, infraestructura, e incentivos y apoyos, entre otras. La cuantificación de estas categorías se obtiene de fuentes primarias y secundarias como consulta a expertos, cotizaciones, estudios técnicos relacionados con la cadena, entre otras.

Acorde con los resultados esperados y los productos, que se asocian a cada uno de los proyectos, así como con el entorno político y el cronograma de implementación, se establecen unos supuestos que permitan alcanzar las metas propuestas y orienten la estimación de costos que se realiza. El detalle de la propuesta de costos estimados por proyecto, se encuentra en el *Anexo Digital 2*, disponible para consulta en la UPRA²²⁵.

Los costos estimados corresponden a un valor indicativo, sobre la demanda de recursos para el desarrollo del plan de acción, se debe entender como un valor base y no como un valor total y definitivo de los recursos necesarios, ya que, aunque para algunos proyectos se puede hacer la estimación de recursos a 20 años, para otros, no se cuenta actualmente con suficiente información para su costeo, por lo cual se clasifican en la categoría "Por definir".

De acuerdo con lo anterior, vale la pena aclarar que el costo que ha sido estimado a cada uno de los proyectos no es un indicador de su importancia, y que un proyecto que tengan un menor costo que otro, no representa que vaya a tener una menor atención en su ejecución, así mismo dado que este plan tiene una visión a 20 años, los costos estimados deben ser revisados, ajustados y actualizados periódicamente.

Una vez realizadas estas consideraciones, se señala que los costos estimados en este ejercicio ascienden a COP 1,13 billones de pesos constantes del 2022,; de los cuales, COP 195 531 millones (17,2 %) están previstos en el corto plazo, es decir del año 1 al 4, COP 569 565 millones (50 %) en el mediano plazo, es decir, del año 5 al 12, y COP 373 107 millones (32,8 %) en el largo plazo, es decir, del año 13 al 20, como se observa en la la tabla 46²²⁶ y la ilustración 108.

²²⁵ En el Anexo Digital 2. Estimación de costos para la implementación del PA Cadena de la papa, se presentan los detalles de los cálculos realizados para estimar los costos en pesos constantes de 2022. En este archivo se encuentra un instructivo para su uso, las directrices generales del proceso de estimación, y las categorías de costos empleadas.

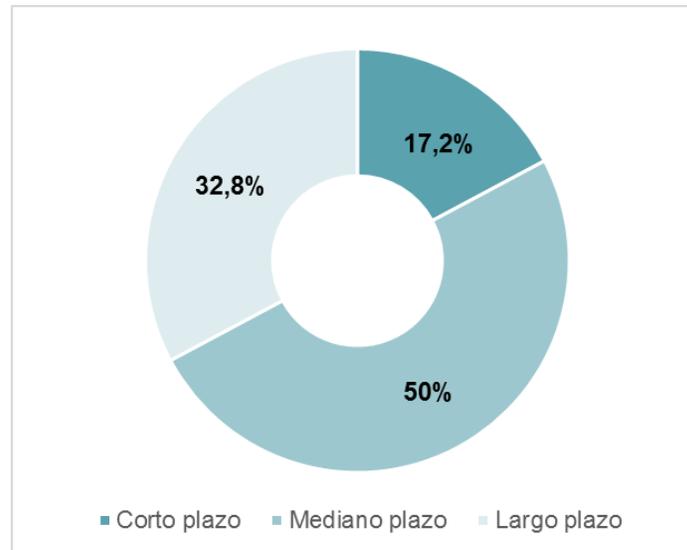
²²⁶ La tabla presenta la estimación de costos para los 8 programas y 27 proyectos que conforman el plan de acción. La nomenclatura empleada para los programas corresponde del Programa 1 al Programa 8 y para los proyectos se emplea el número del programa seguido del número en el orden consecutivo del proyecto dentro de cada programa (1.1, 1.2, 2.1...8.4.).

Tabla 46. Estimación de costos para la implementación del plan de acción de la cadena de la papa, en millones de pesos constantes de 2022, por periodo, programa y proyecto

Programa - Proyecto /Año (1 al 20)	Total (Millones de Pesos)	Corto Plazo (Año 1 al 4)	Mediano Plazo (Año 5 al 12)	Largo Plazo (Año 13 al 20)
1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa.	203.850	23.721	124.729	55.400
1.1. Incremento del consumo interno de papa y sus derivados.	60.601	10.545	25.294	24.762
1.2. Incursión y posicionamiento de la papa colombiana y sus derivados, en el mercado internacional.	26.502	4.744	11.358	10.400
1.3. Mejora de la comercialización de la papa y sus derivados.	116.747	8.432	88.077	20.237
2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa.	480.851	88.264	238.634	153.953
2.1. Mejora de la producción de semilla certificada de papa.	89.319	16.679	36.918	35.722
2.2. Fortalecimiento de la asistencia técnica y extensión agrícola a productores de papa.	221.715	35.112	115.138	71.466
2.3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas y empresariales de MiPymes procesadoras de papa.	46.568	7.140	20.800	18.627
2.4. Promoción de la integración y las alianzas estratégicas en la cadena de la papa.	40.484	8.574	16.973	14.937
2.5. Mejora de la capacidad instalada en el almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa.	45.725	12.428	29.115	4.182
2.6. Optimización de la oferta de insumos y servicios asociados a la cadena.	37.040	8.331	19.690	9.019
3. Mejora del desempeño ambiental de la cadena de la papa.	126.324	23.866	70.961	31.496
3.1. Contribución a la gestión del ordenamiento ambiental, fuera de la frontera agrícola.	14.904	4.305	10.598	-
3.2. Promoción del manejo eficiente y sostenible del suelo y agua, en el cultivo de papa.	69.949	12.881	41.306	15.763
3.3. Aumento en la incorporación de prácticas sostenibles en la comercialización, adecuación y procesamiento de papa y sus derivados.	41.471	6.680	19.057	15.734
4. Contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de la cadena.	73.947	12.749	30.599	30.599
4.1. Fortalecimiento de la articulación con las políticas de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural.	33.772	5.823	13.975	13.975

4.2. Promoción del acceso y la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra.	40.175	6.927	16.624	16.624
5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena.	147.191	26.641	60.413	60.137
5.1. Contribución al incremento del nivel educativo de los actores vinculados a la cadena de la papa.	28.602	4.931	11.835	11.835
5.2. Promoción de la atención de las necesidades básicas y complementarias de los actores vinculados a la cadena.	29.857	4.949	11.908	13.000
5.3. Promoción de la formalización empresarial y laboral en la cadena de la papa.	39.836	6.868	16.484	16.484
5.4. Fomento de esquemas de asociatividad en la cadena.	48.896	9.893	20.185	18.817
6. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación, en la cadena de la papa.	84.288	14.218	36.389	33.681
6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial, para la cadena.	47.516	8.686	20.769	18.061
6.2. Fortalecimiento del talento humano en I+D+i, y en extensionismo agrícola e industrial.	36.772	5.532	15.620	15.620
7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados.	11.511	2.894	4.308	4.308
7.1. Fortalecimiento del Sistema de Inspección, Vigilancia y Control a lo largo de la cadena.	6.314	1.089	2.613	2.613
7.2. Revisión y actualización de la normatividad de la cadena.	2.330	877	727	727
7.3. Mejora de la admisibilidad sanitaria y las medidas de defensa comercial para la cadena.	2.866	929	969	969
8. Articulación de los agentes de la cadena.	10.243	3.177	3.533	3.533
8.1. Adopción, promoción y monitoreo de la política pública para la cadena de la papa.	1.910	762	574	574
8.2. Fortalecimiento de la Organización de Cadena de la papa.	7.337	1.418	2.959	2.959
8.3. Desarrollo de un Sistema integral de información para la cadena de la papa.	308	308	-	-
8.4. Fortalecimiento y creación de instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización para la cadena de la papa.	688	688	-	-
TOTAL	1.138.203	195.531	569.565	373.107
% PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN	100%	17,2%	50%	32,8%

Ilustración 108. Estimación de costos para la implementación del plan de acción de la cadena de la papa, en millones de pesos constantes de 2022, por periodo



En cuanto a la participación de los programas en la estimación de costos, es importante reiterar que, aquellos que tienen un menor valor no quiere decir que sean menos importantes o que requieran un menor esfuerzo, sino que contienen rubros que no fue posible costear; un ejemplo de lo anterior es el proyecto relacionado con investigación “6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial” y algunos de los proyectos relacionados con capacidades institucionales.

Dicho lo anterior, en el resultado que al momento arroja este costeo, se puede observar que existen 4 programas que se destacan en esta estimación, el programa 2 que participa con el 42,25 % del total de los recursos costeados, en este programa se cuantifican incentivos para aumentar la capacidad instalada regional para el almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa, así como maquinaria para la modernización de la actividad productiva, e incremento de asistencia técnica a los productores de papa.

En el programa 1, que participa con el 17,91 %, se plantean mejoras en instrumentos de comercialización, tales como contratos de suministro, en el que se propone el pago a la Comisión de las negociaciones realizadas a través de la Bolsa Mercantil de Colombia, la mejora en la infraestructura para la comercialización local/regional y se proponen incentivos para la agregación de valor a los productos de la cadena.

También se resaltan los programas 5 y 3, que participan con el 12,93 % y 11,10 % respectivamente, resultado de incentivos propuestos, como el ICR y el LEC para la contribución a las condiciones sociales de la cadena, tales como el incentivo modular para fomentar y fortalecer esquemas asociativos, y también, para soluciones en riego y en adecuación de tierras, entre otros (Tabla 47).

El restante de los programas aporta el 15,81 % del valor estimado, sin embargo, este resultado no necesariamente refleja una menor importancia en el requerimiento de recursos, sino que al no contar con elementos suficientes para realizar la estimación, se han considerado rubros o la implementación de los proyectos “Por definir”.

Tabla 47. Participación de los programas en la estimación de costos para la implementación del plan de acción de la cadena de la papa, en millones de pesos constantes de 2022 y porcentajes por programa, ordenados de mayor a menor

Participación por programa	Costo estimado COP Millones	Porcentaje
Programa 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa.	480.851	42,25%
Programa 1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa.	203.850	17,91%
Programa 5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena.	147.191	12,93%
Programa 3. Mejora del desempeño ambiental de la cadena de la papa.	126.324	11,10%
Programa 6. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación, en la cadena de la papa.	84.288	7,41%
Programa 4. Contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de la cadena.	73.947	6,50%
Programa 7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados.	11.511	1,01%
Programa 8. Articulación de los agentes de la cadena.	10.243	0,90%
TOTAL	1.138.203	100%

Fuentes de financiación para la implementación del plan de acción

Las fuentes de financiación de la estimación de costos del portafolio de programas y proyectos tienen como fin, servir como insumo para que los actores de la cadena y ejecutores del plan puedan identificar posibles orígenes de los recursos financieros requeridos para los proyectos, y realizar la gestión necesaria para su materialización.

Para la financiación del plan de acción de la cadena la papa se proponen tres fuentes según el origen de los recursos financieros: recursos públicos, recursos privados y recursos de Cooperación Internacional - CI. La distribución de los recursos públicos corresponde a rubros inherentes a instrumentos de política actuales o potenciales que requerirían asignación o inyección de recursos para tener una mayor cobertura para la cadena de la papa.

Por su parte, los recursos privados sugeridos corresponden a los valores que pueden ser cofinanciados por el sector privado, como apoyo a la implementación de los diferentes instrumentos de política, por ejemplo, los rubros de talleres, mesas de trabajo, capacitaciones, socializaciones, entre otros. Dentro de los actores del sector privado que podrían brindar esta cofinanciación se consideran a las universidades, cámaras de comercio, industria, gremios, etc. Finalmente, los recursos de cooperación internacional sugeridos corresponden principalmente a la cofinanciación de expertos internacionales que apoyen en temáticas requeridas por la cadena como lo son, semillas, prácticas agronómicas, instrumentos comerciales, algunos temas normativos, entre otros.

De acuerdo con lo anterior, para financiar los COP 1,13 billones de pesos constantes del 2022, estimados para la implementación del Plan de acción, el 92,25 % (COP 1,05 billones) provendría de financiación con recursos públicos, el 5,77 % (COP 65 651 millones) de recursos privados y el 1,98 % restante (COP 22 531 millones) con recursos de cooperación internacional (Ilustración 109). Además, en la tabla 48²²⁷, se presenta una posible distribución de esas fuentes de financiación por proyecto, tanto del porcentaje de participación como el correspondiente valor en pesos.

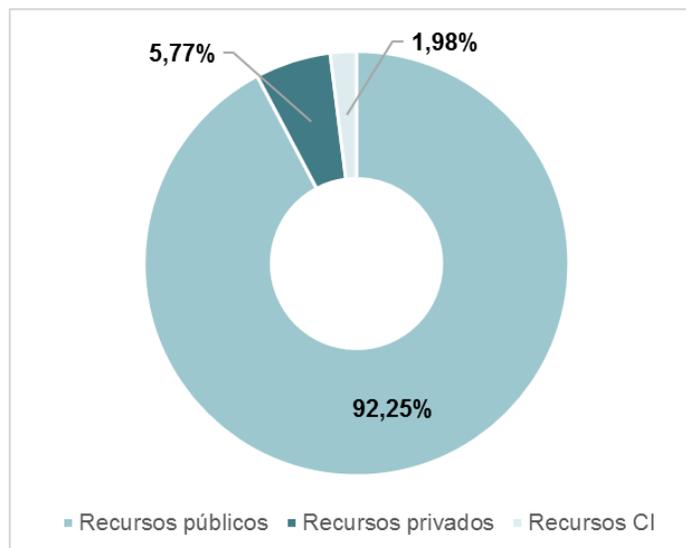
²²⁷ Esta tabla presenta la asignación de las fuentes de financiación según el origen de los recursos financieros: recursos públicos, recursos privados y recursos de cooperación internacional para los 8 programas y 27 proyectos que conforman el Plan de acción. La nomenclatura empleada para los programas corresponde del Programa 1 al Programa 8 y para los proyectos se emplea el número del programa seguido del número en el orden consecutivo del proyecto dentro de cada programa (1.1, 1.2...2.1...8.4). Las cifras de la sumatoria de los 20 años de implementación del plan de acción para cada programa y proyecto y de los recursos previstos para cada fuente de financiación, se presentan en millones de pesos colombianos (COP) constantes de 2022. Esta previsión de recursos deberá ser igualmente revisada, ajustada y actualizada paralelamente con la estimación de costos del plan de acción.

Tabla 48. Fuentes de financiación en millones de pesos constantes de 2022 por programa y proyecto

Programa / Proyecto	Valor total COP Millones	% Público	% Privado	% CI	Valor Público	Valor Privado	Valor CI
1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa.	203.850	92%	8%	-	188.449	15.400	-
1.1. Incremento del consumo interno de papa y sus derivados.	60.601	85%	15%	-	51.511	9.090	-
1.2. Incursión y posicionamiento de la papa colombiana y sus derivados, en el mercado internacional.	26.502	85%	15%	-	22.527	3.975	-
1.3. Mejora de la comercialización de la papa y sus derivados.	116.747	98%	2%	-	114.412	2.335	-
2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa.	480.851	96%	3%	1%	459.221	16.087	5.543
2.1. Mejora de la producción de semilla certificada de papa.	89.319	95%	5%	-	84.853	4.466	-
2.2. Fortalecimiento de la asistencia técnica y extensión agrícola a productores de papa.	221.715	98%	1%	1%	217.281	2.217	2.217
2.3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas y empresariales de MiPymes procesadoras de papa.	46.568	93%	5%	2%	43.308	2.328	931
2.4. Promoción de la integración y las alianzas estratégicas en la cadena de la papa.	40.484	85%	10%	5%	34.411	4.048	2.024
2.5. Mejora de la capacidad instalada en el almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa.	45.725	95%	5%	-	43.439	2.286	-
2.6. Optimización de la oferta de insumos y servicios asociados a la cadena.	37.040	97%	2%	1%	35.929	741	370
3. Mejora del desempeño ambiental de la cadena de la papa.	126.324	92%	4%	4%	116.398	4.963	4.963
3.1. Contribución a la gestión del ordenamiento ambiental, fuera de la frontera agrícola.	14.904	80%	10%	10%	11.923	1.490	1.490
3.2. Promoción del manejo eficiente y sostenible del suelo y agua, en el cultivo de papa.	69.949	96%	2%	2%	67.151	1.399	1.399
3.3. Aumento en la incorporación de prácticas sostenibles en la comercialización, adecuación y procesamiento de papa y sus derivados.	41.471	90%	5%	5%	37.324	2.074	2.074
4. Contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de la cadena.	73.947	90%	10%	-	66.552	7.395	-

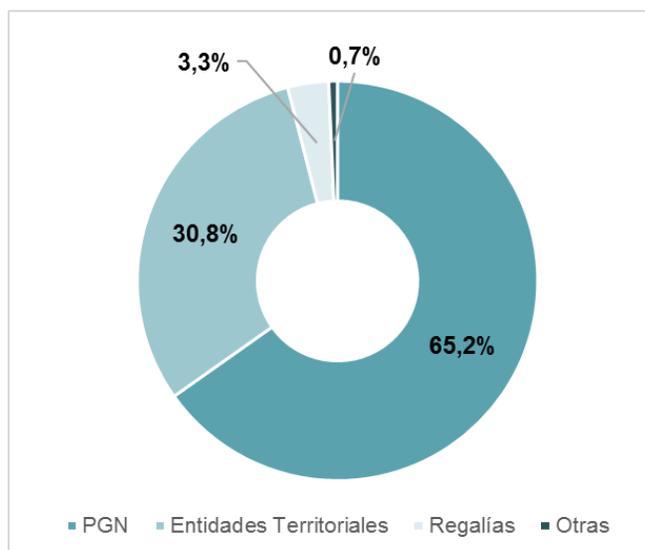
4.1. Fortalecimiento de la articulación con las políticas de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural.	33.772	90%	10%	-	30.395	3.377	-
4.2. Promoción del acceso y la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra.	40.175	90%	10%	-	36.157	4.017	-
5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena.	147.191	85%	10%	5%	125.112	14.719	7.360
5.1. Contribución al incremento del nivel educativo de los actores vinculados a la cadena de la papa.	28.602	85%	10%	5%	24.312	2.860	1.430
5.2. Promoción de la atención de las necesidades básicas y complementarias de los actores vinculados a la cadena.	29.857	85%	10%	5%	25.378	2.986	1.493
5.3. Promoción de la formalización empresarial y laboral en la cadena de la papa.	39.836	85%	10%	5%	33.861	3.984	1.992
5.4. Fomento de esquemas de asociatividad en la cadena.	48.896	85%	10%	5%	41.561	4.890	2.445
6. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación, en la cadena de la papa.	84.288	90%	5%	5%	75.859	4.214	4.214
6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial, para la cadena.	47.516	90%	5%	5%	42.764	2.376	2.376
6.2. Fortalecimiento del talento humano en I+D+i, y en extensionismo agrícola e industrial.	36.772	90%	5%	5%	33.095	1.839	1.839
7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados.	11.511	91%	9%	-	10.443	1.068	-
7.1. Fortalecimiento del Sistema de Inspección, Vigilancia y Control a lo largo de la cadena.	6.314	95%	5%	-	5.998	316	-
7.2. Revisión y actualización de la normatividad de la cadena.	2.330	80%	20%	-	1.864	466	-
7.3. Mejora de la admisibilidad sanitaria y las medidas de defensa comercial para la cadena.	2.866	90%	10%	-	2.580	287	-
8. Articulación de los agentes de la cadena.	10.243	78%	18%	4%	7.988	1.804	451
8.1. Adopción, promoción y monitoreo de la política pública para la cadena de la papa.	1.910	90%	10%	-	1.719	191	-
8.2. Fortalecimiento de la Organización de Cadena de la papa.	7.337	75%	20%	5%	5.503	1.467	367
8.3. Desarrollo de un Sistema integral de información para la cadena de la papa.	308	70%	25%	5%	216	77	15
8.4. Fortalecimiento y creación de instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización para la cadena de la papa.	688	80%	10%	10%	550	69	69
TOTAL	1.138.203	92,25%	5,77%	1,98%	1.050.021	65.651	22.531

Ilustración 109. Propuesta de fuentes de financiación del costo estimado



Dentro de las categorías contempladas de recursos públicos, se sugiere que el 65,2 % podría provenir del Presupuesto General de la Nación - PGN, el 30,8 % de recursos de Entidades Territoriales, el 3,3 % de regalías, y el 0,7 % de otras fuentes, como se muestra en la Ilustración 110.

Ilustración 110. Distribución de la propuesta de estimación de costos base por fuentes de financiación pública



Es importante reiterar que en esta estimación de costos, cuando se hace referencia al aporte privado, corresponde al valor que aportarían actores privados para la implementación de la política pública, a través del apoyo de actividades como las campañas de promoción del consumo, capacitaciones, asistencia técnica, entre otras, eso quiere decir que los recursos que invertiría un productor, comercializador o procesador en su propia actividad económica, a través de compra de equipos, maquinaria, infraestructura y otros rubros de este tipo, no están contabilizados dentro de esta estimación.

Esos recursos de inversión privada que cada agente económico hace, esperando un retorno financiero, son fundamentales en el desarrollo del plan y se constituyen en la fuente de financiación más importante para lograr las metas propuestas, ya que el aporte público está enfocado principalmente en generar incentivos y apoyos financieros para que sea el sector privado quien haga las inversiones.

Por ejemplo, con instrumentos financieros como el Incentivo a la Capitalización Rural - ICR y la Línea Especial de Crédito – LEC, que están dirigidos principalmente a promover inversiones para el mejoramiento o montaje de infraestructura de comercialización y procesamiento, y a la modernización y ampliación de maquinaria y equipos para la producción primaria, y que representan un aporte público de COP 90 832 millones, se espera impulsar inversiones privadas superiores a los COP 360 000 millones, más de 4 veces el aporte público.

Cronograma de implementación

La propuesta de implementación en el tiempo implica conocer cuándo y en qué orden se considera deben ser realizados los 27 proyectos del portafolio de programas y proyectos durante la ejecución del plan de ordenamiento productivo de la cadena de la papa.

El plan de acción para la cadena de la papa, contempla un horizonte de planeación a 20 años, donde el corto plazo corresponde a los primeros cuatro años, el mediano plazo a los siguientes ocho años (año 5 al 12) y el largo plazo del año 13 en adelante (año 13 al año 20) (Ilustración 111). Los 27 proyectos tienen inicio en el corto plazo, 22 de estos inician durante el primer año y 5 proyectos durante el segundo año, considerando que para su arranque requieren del desarrollo de actividades previas, contempladas en otros proyectos precedentes, que se describen más adelante.

La mayoría de los proyectos tienen una duración hasta el año 20 del POP, a excepción del proyecto 3.1. Contribución a la gestión del ordenamiento ambiental, fuera de la frontera agrícola,

el cual partiendo de las acciones previstas se espera tener resultados en el mediano plazo. Los proyectos de largo plazo incluyen actividades de seguimiento, evaluación periódica e implementación en diversos temas, lo que implica un esfuerzo permanente para el logro de los objetivos.

Con respecto al análisis de precedencia, se identifican tres niveles de proyectos relacionados con la dependencia o independencia para el inicio de los mismos, como se muestra en la Ilustración 112.

El primer nivel corresponde a 7 proyectos²²⁸ que pertenecen a los programas 7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados y 8. Articulación de los agentes de la cadena, que hacen parte del Eje Estructural 3. Capacidades institucionales. Estos proyectos están dirigidos al diseño y mejora de los instrumentos de política, con los que se sientan las bases para el desarrollo de los proyectos en los otros ejes.

Para el primer nivel las actividades 8.1.1. Adoptar como política pública el Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de la papa, mediante resolución expedida por el Minagricultura y 8.1.2. Establecer el cronograma anual detallado, para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de la papa, pertenecientes al proyecto 8.1. Adopción, promoción y monitoreo de la política pública para la cadena de la papa, son las actividades de arranque y dan lugar a la ejecución de los proyectos: 8.2. Fortalecimiento de la Organización de Cadena de la papa, 8.3. Desarrollo de un Sistema integral de información para la cadena de la papa, 8.4. Fortalecimiento y creación de instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización para la cadena de la papa, 7.1. Fortalecimiento del Sistema de Inspección, Vigilancia y Control a lo largo de la cadena, 7.2. Revisión y actualización de la normatividad de la cadena y 7.3. Mejora de la admisibilidad sanitaria y las medidas de defensa comercial para la cadena.

²²⁸ 7.1. Fortalecimiento del Sistema de Inspección, Vigilancia y Control a lo largo de la cadena, 7.2. Revisión y actualización de la normatividad de la cadena. 7.3. Mejora de la admisibilidad sanitaria y las medidas de defensa comercial para la cadena, 8.1. Adopción, promoción y monitoreo de la política pública para la cadena de la papa, 8.2. Fortalecimiento de la Organización de Cadena de la papa, 8.3. Desarrollo de un Sistema integral de información para la cadena de la papa, 8.4. Fortalecimiento y creación de instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización para la cadena de la papa.

En el segundo nivel se incluyen aquellos proyectos que dependen del desarrollo de una actividad, perteneciente a los proyectos de primer nivel, para su inicio; en este grupo se incluyen 15 proyectos²²⁹.

La actividad 8.3.3. Caracterizar la producción, comercialización y procesamiento de la papa, a nivel regional (...) ²³⁰, perteneciente al proyecto 8.3. Desarrollo de un Sistema integral de información para la cadena de la papa, es una actividad de arranque muy importante considerando que permite el inicio de 11 proyectos de segundo nivel²³¹ y está orientada a establecer la línea base de información a nivel regional para la cadena de la papa, que permita, entre otras cosas, la identificación de necesidades a nivel regional y el seguimiento a los logros con la implementación del POP. Estos 11 proyectos pertenecen principalmente a los programas 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa, 4. Contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de la cadena y 5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena y al Proyecto 3.1. Contribución a la gestión del ordenamiento ambiental, fuera de la frontera agrícola.

²²⁹ 1.1. Incremento del consumo interno de papa y sus derivados, 1.2. Incursión y posicionamiento de la papa colombiana y sus derivados, en el mercado internacional, 1.3. Mejora de la comercialización de la papa y sus derivados, 2.1. Mejora de la producción de semilla certificada de papa, 2.4. Promoción de la integración y las alianzas estratégicas en la cadena de la papa, 2.5. Mejora de la capacidad instalada en el almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa, 2.6. Optimización de la oferta de insumos y servicios asociados a la cadena, 3.1. Contribución a la gestión del ordenamiento ambiental, fuera de la frontera agrícola, 4.1. Fortalecimiento de la articulación con las políticas de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, 4.2. Promoción del acceso y la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra, 5.1. Contribución al incremento del nivel educativo de los actores vinculados a la cadena de la papa. Promoción de la atención de las necesidades básicas y complementarias de los actores vinculados a la cadena, 5.3. Promoción de la formalización empresarial y laboral en la cadena de la papa, 5.4. Fomento de esquemas de asociatividad e integración en la cadena, 6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial, para la cadena.

²³⁰ 8.3.3. Caracterizar la producción, comercialización y procesamiento de la papa, a nivel regional, identificando productores, empresas, esquemas asociativos, y de integración vertical y horizontal, actuales y potenciales, y su oferta de productos y desempeño, modelos de negocio exitosos a lo largo de la cadena, inventario de la infraestructura y equipos para almacenamiento, adecuación y transformación, e identificación de productores de semilla certificada, necesidades de formación básica y técnica de productores, procesadores, y comercializadores, entre otros aspectos.

²³¹ 2.1. Mejora de la producción de semilla certificada de papa, 2.4. Promoción de la integración y las alianzas estratégicas en la cadena de la papa, 2.5. Mejora de la capacidad instalada en el almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa, 2.6. Optimización de la oferta de insumos y servicios asociados a la cadena, 3.1. Contribución a la gestión del ordenamiento ambiental, fuera de la frontera agrícola, 4.1. Fortalecimiento de la articulación con las políticas de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, 4.2. Promoción del acceso y la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra, 5.1. Contribución al incremento del nivel educativo de los actores vinculados a la cadena de la papa, 5.2. Promoción de la atención de las necesidades básicas y complementarias de los actores vinculados a la cadena, 5.3. Promoción de la formalización empresarial y laboral en la cadena de la papa, 5.4. Fomento de esquemas de asociatividad e integración en la cadena.

La actividad 8.3.4. Realizar un estudio del mercado nacional e internacional de la papa y sus derivados (...) ²³², también perteneciente al proyecto 8.3. Desarrollo de un Sistema integral de información para la cadena de la papa, genera insumos necesarios para el desarrollo de los proyectos de segundo nivel: 1.1. Incremento del consumo interno de papa y sus derivados, 1.2. Incursión y posicionamiento de la papa colombiana y sus derivados, en el mercado internacional y 1.3. Mejora de la comercialización de la papa y sus derivados, pertenecientes al Programa 1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa.

Por otra parte, la actividad 8.2.1. Realizar un análisis de alternativas orientadas a que el Consejo Nacional de la Papa, fortalezca su capacidad ejecutiva, técnica y operativa (...) ²³³, es una actividad que da lugar a la ejecución del proyecto de segundo nivel 6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial.

En el tercer nivel se clasifican los proyectos que dependen de una o varias actividades contempladas en proyectos de primer y segundo nivel para iniciar, donde se encuentran los 5 proyectos restantes.

Los proyectos de tercer nivel 2.2. Fortalecimiento de la asistencia técnica y extensión agrícola a productores de papa, 2.3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas y empresariales de MiPymes procesadoras de papa, 3.2. Promoción del manejo eficiente y sostenible del suelo y agua, en el cultivo de papa, 3.3. Aumento en la incorporación de prácticas sostenibles en la comercialización, adecuación y procesamiento de papa y sus derivados, depende para su inicio de la ejecución de las actividades 8.3.3. Caracterizar la producción, comercialización y procesamiento de la papa, a nivel regional (...) y 6.1.2. Concertar y diseñar el modelo de I+D+i, asistencia técnica, y extensión agrícola e industrial (...) ²³⁴.

²³² 8.3.4. Realizar un estudio del mercado nacional e internacional de la papa y sus derivados, incluidos los diferenciados, actualizando permanentemente la información sobre el comportamiento de la demanda de estos, así como caracterizar el consumo nacional de la papa y sus derivados, en sus diferentes segmentos de mercado, escalas de producción y tipos de industria.

²³³ 8.2.1. Realizar un análisis de alternativas orientadas a que el Consejo Nacional de la Papa, fortalezca su capacidad ejecutiva, técnica y operativa, con participación representativa de los actores de la cadena tanto en el ámbito nacional como regional, así como para crear y fortalecer los comités regionales; seleccionando la alternativa óptima que cuente con factibilidad técnica, financiera y jurídica para su desarrollo, acorde con lo establecido sobre la creación y funcionamiento de organizaciones de cadena en el sector agropecuario (Ley 811 de 2003) y la Resolución 81 de 2011 de Minagricultura que reconoce la Organización de la Cadena Agroalimentaria de la Papa y su Industria.

²³⁴ 6.1.2. Concertar y diseñar el modelo de I+D+i, asistencia técnica, y extensión agrícola e industrial, específico para la cadena de la papa, bajo los lineamientos del SNIA (Ley 1876 de 2017), PECTIA, los PDEA y el Plan Nacional de Asistencia Integral Técnica, Tecnológica y de Impulso a la Investigación (Resolución 132 de 2022), con enfoque territorial y con la participación articulada de instituciones y actores públicos y privados, considerando los proyectos ejecutados y en curso en I+D+i y las necesidades en desarrollos tecnológicos y en procesos de extensionismo, de esta cadena.

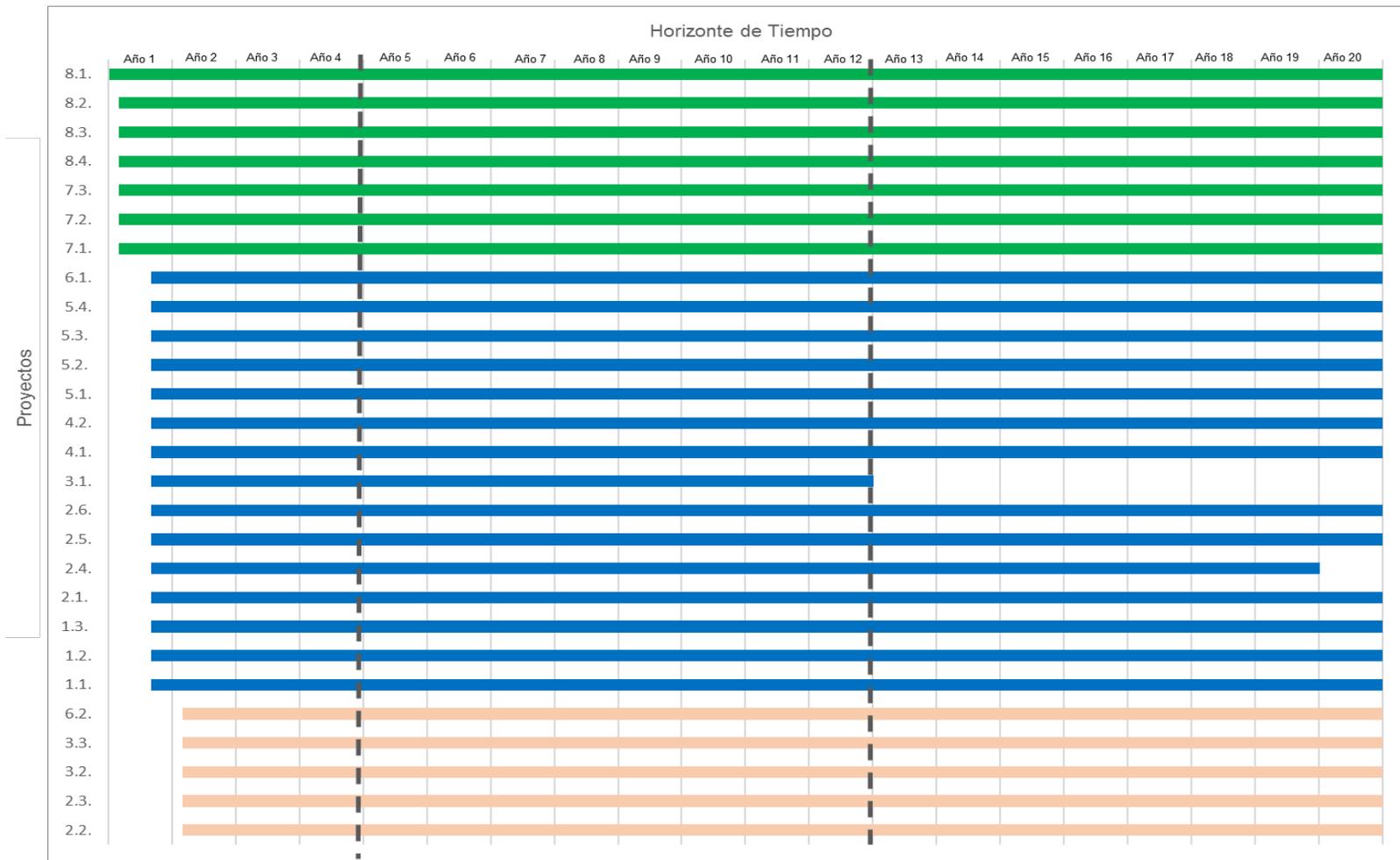
Finalmente, el proyecto de tercer nivel 6.2. Fortalecimiento del talento humano en I+D+i, y en extensionismo agrícola e industrial, depende para su inicio de la ejecución de las actividades 6.1.1. Realizar un estudio de viabilidad técnica, financiera y jurídica, para el diseño y operación de un Centro o Instituto de Investigación Nacional de la cadena (...) y 6.1.2. Concertar y diseñar el modelo de I+D+i, asistencia técnica, y extensión agrícola e industrial (...), pertenecientes al Proyecto 6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial, para la cadena.

Se resalta la importancia de dos proyectos considerados como nodos, que son precedentes para el arranque de un número importante de proyectos, como se muestra en la Figura 5, estos son: proyecto 8.3. Desarrollo de un sistema integral de información para la cadena de la papa, cuyas actividades son precedentes de 15 proyectos y el proyecto 6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial, para la cadena, que es precedente de 5 proyectos.

Para mayor detalle de la precedencia entre los proyectos y la duración estimada para cada una de las actividades y proyectos se puede consultar el *Anexo Digital 3*, disponible en UPRA²³⁵.

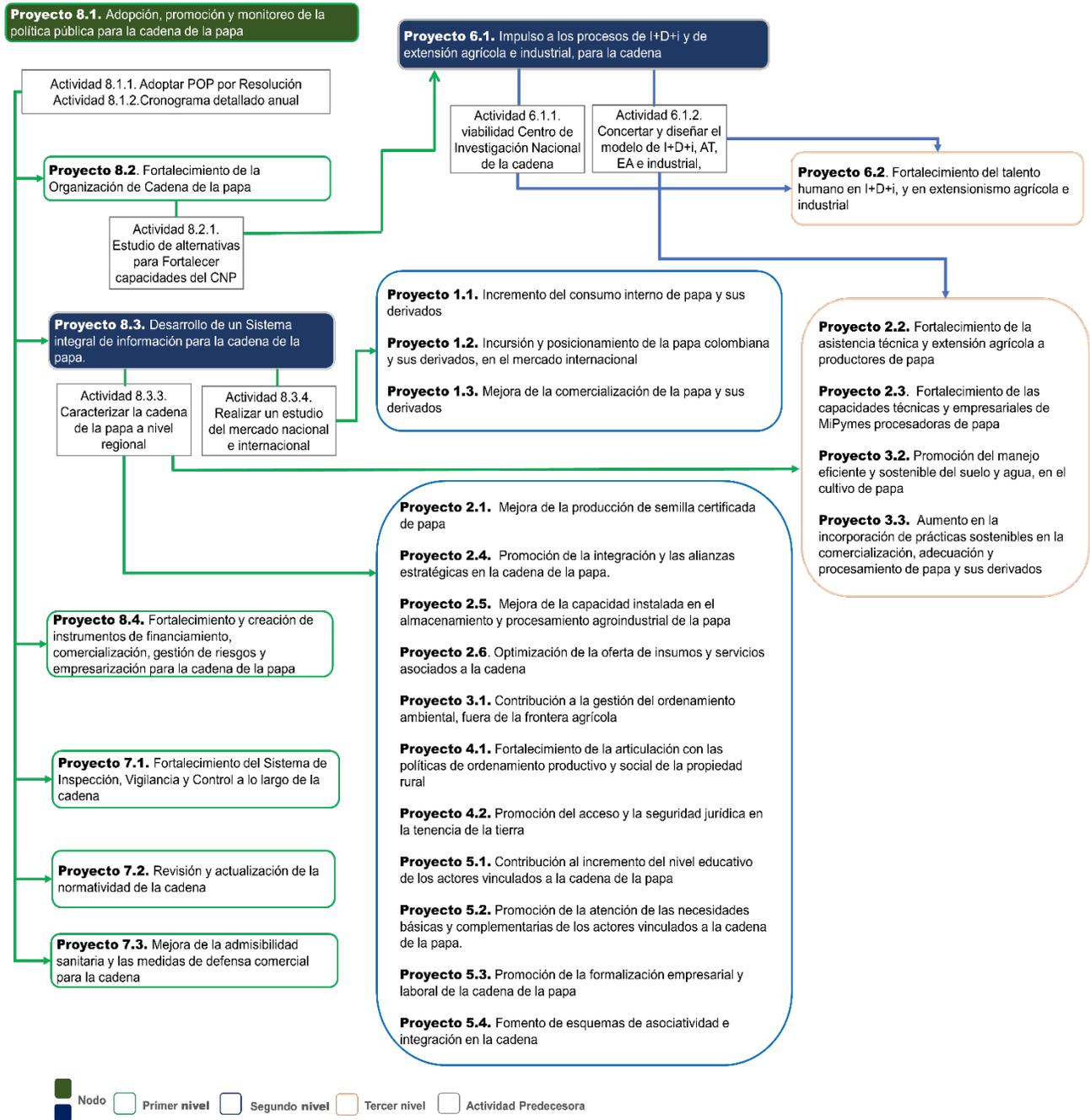
²³⁵ En el Anexo Digital 3. Cronograma de implementación del PA Cadena de la papa, se presenta la dependencia entre actividades de los proyectos, así como la precedencia, frecuencia, duración, periodo y orden de implementación de los proyectos, y se complementa con el diagrama de Gantt y la gráfica de precedencia entre los proyectos del portafolio.

Ilustración 111. Diagrama de Gantt del portafolio de programas y proyectos del plan de acción para la cadena de la papa



Primer Nivel	No depende de ningún proyecto para iniciar	Segundo Nivel	Depende de por lo menos una actividad de un proyecto de primer nivel para iniciar	Tercer Nivel	Depende de una o varias actividades de proyectos de primer y segundo nivel para iniciar
---------------------	--	----------------------	---	---------------------	---

Ilustración 112. Precedencia de los proyectos según niveles y nodos, para la cadena de la papa



Fichas resumen proyectos del plan de acción

Con el propósito de poder dar una información más específica para la implementación de este Plan de acción, a continuación, se presentan las fichas resumen para cada uno de los 27 proyectos que lo componen.

Cada ficha presenta una identificación del proyecto, a partir del eje estructural, objetivo estratégico y programa al que pertenece, luego, a partir del documento de lineamientos de política, se mencionan los resultados esperados a los cuales cada proyecto estaría contribuyendo a lograr, y también se destina una columna a los productos de cada proyecto, los cuales, están relacionados con el Catálogo de Productos del (DNP, 2022).

Para cada proyecto se listan las actividades que lo componen, y para estas se indica el periodo de implementación, a su vez se mencionan los actores aliados, resaltando las entidades líderes, el periodo y el orden de implementación (Tabla 49).

Tabla 49. Guía descriptiva ficha resumen perfil de proyecto – Plan de acción para la cadena de la papa

NOMBRE DEL CAMPO	DESCRIPCIÓN
1. Eje estructural	Número y nombre del eje estructural al cual pertenece el proyecto. Para la cadena de la papa en los Lineamientos de política, se definieron 3 ejes estructurales
2. Objetivo estratégico	Número y nombre del objetivo estratégico al cual pertenece el proyecto. Para la cadena de la papa en los Lineamientos de política, se identificaron 6 objetivos estratégicos.
3. Programa	Número y nombre del programa al cual pertenece el proyecto. Para la cadena de la papa se identificaron 8 programas.
4. Proyecto	Número y nombre del proyecto. Para la cadena de la papa se identificaron 27 proyectos que están organizados de forma sucesiva al interior del programa al cual pertenecen.
5. Resultados esperados	Resultados esperados definidos en los Lineamientos de política para la cadena de la papa, en cada objetivo estratégico, a los cuales contribuiría cada proyecto.
6. Productos	Bienes o servicios que genera cada proyecto.
7. Actividades	Acciones puntuales que se desarrollan al interior de cada proyecto. Las actividades están organizadas de manera sucesiva dentro del proyecto.
8. Periodo de implementación	Corresponde a las vigencias en años durante las cuales se ejecutan las actividades en los 20 años.

9. Actores aliados	Identificación preliminar de la entidad pública o privada o conjunto de personas para lograr la implementación del proyecto, resaltando la(s) entidad(es) líder(es).
10. Período	Vigencias en años durante las cuales se ejecutan los proyectos en los 20 años.
11. Orden de implementación	Corresponde a los niveles de proyectos relacionados con la dependencia o independencia, para el inicio de los mismos: primer nivel proyectos que no dependen de ningún otro, segundo nivel proyectos que dependen de un proyecto de primer nivel y tercer nivel proyectos que dependen de uno o varios proyectos de segundo nivel.

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad	Proyecto 1.1
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 1. Mejorar la comercialización y el consumo de la papa	
	3. PROGRAMA: 1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa	
	4. PROYECTO: 1.1. Incremento del consumo interno de papa y sus derivados	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>De la producción nacional un 87% se destina al mercado nacional cubriendo así la totalidad consumo interno, el 13 % restante es destinado a las exportaciones, dejando las importaciones cercanas a cero.</p> <p>El consumo aparente de papa en el país ha alcanzado 4,7 millones de toneladas; alcanzando un consumo per cápita de 79 kg.</p> <p>Con respecto al consumo industrial de papa éste ha alcanzado el 30 % de la producción nacional equivalente a 937 141 t, y de este total para la se destina un 50 % para el segmento de papa frita.</p>	Documento técnico del portafolio comercial para los productos de la cadena de la papa.	1.1.1. Estructurar y actualizar un portafolio comercial, a nivel nacional, para los productos tanto genéricos como diferenciados de la cadena de la papa, tipificando criterios de calidad e inocuidad, propiedades nutricionales, formas de preparación, procesos industriales, entre otras.	Años 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19
	Documento técnico de análisis de mercado para el consumo interno de papa y sus derivados.	1.1.2. Analizar de manera periódica, tendencias, y oportunidades relacionados con el consumo de papa y sus derivados y productos sustitutos, la dinámica de precios y costos y la estructura de comercialización, a lo largo de la cadena, a partir de los estudios que se desarrollen al respecto en la actividad 8.3.4.	Año 1 al 20
	Servicio de promoción al consumo de papa y sus derivados.	1.1.3. Diseñar e implementar una campaña integral de corto, mediano y largo plazo, para fomentar el consumo de papa y sus derivados y las preparaciones culinarias con papa, en los mercados nacional, regional y local, a partir de la oferta de productos genéricos y diferenciados, teniendo en cuenta las tendencias y potencialidades del mercado y sus diferentes segmentos (centrales de abastos, grandes, medianas y pequeñas superficies, canal tradicional, canal HORECA, <i>Fruver</i> , tiendas especializadas en papa, aplicaciones digitales, industrias, entre otras).	Año 2 al 20
	Servicio de educación informal para el consumidor actual y potencial de papa y sus derivados.	1.1.4. Diseñar e implementar acciones de educación al consumidor, tales como capacitaciones, socializaciones, educación no formal, entre otros, con respaldo médico, teniendo en cuenta los diferentes segmentos de mercado y la oferta de productos genéricos y diferenciados de la cadena de la papa.	Año 2 al 20
	Servicio de apoyo a la comercialización para la cadena de la papa.	1.1.5. Desarrollar y posicionar marcas y sellos distintivos de papa y sus derivados, diferenciados, en los ámbitos local, regional y nacional, teniendo en cuenta posibles sinergias con las estrategias de los gobiernos nacionales y departamentales para resaltar características diferenciales de los productos colombianos.	Años 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura (Entidad líder); Mincomercio, BMC, Finagro, Entidades Territoriales, SENA, Cámaras de Comercio, Gremios de la cadena de la papa, Fedepapa - FNFP, Fenalco, Productores y Procesadores de papa.	Año 1 al 20	Segundo nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad	Proyecto 1.2
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 1. Mejorar la comercialización y el consumo de la papa	
	3. PROGRAMA: 1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa	
	4. PROYECTO: 1.2. Incursión y posicionamiento de la papa colombiana y sus derivados, en el mercado internacional	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>De la producción nacional un 87% se destina al mercado nacional cubriendo así la totalidad consumo interno, el 13 % restante es destinado a las exportaciones, dejando las importaciones cercanas a cero.</p> <p>En relación con las exportaciones, el país presentó un incremento significativo frente a las cifras del 2019, alcanzando 698 131 t exportadas, dentro de las cuales sobresalen los volúmenes de papa criolla procesada y papa “de año” en diferentes presentaciones. Así mismo, el crecimiento de las exportaciones ha permitido revertir la tendencia que se presentaba hasta el 2020 de una balanza comercial deficitaria, pasando a tener una balanza comercial positiva.</p>	Documento técnico de análisis de mercado para el consumo externo de papa colombiana y sus derivados.	1.2.1. Analizar periódicamente las tendencias, oportunidades, y empresas, relacionadas con la exportación de productos de la cadena de la papa, así como los mercados objetivo, condiciones de acceso, canales de comercialización y segmentos de mercado, entre otras variables de importancia para impulsar ventas al exterior, a partir de los estudios que se desarrollen en la actividad 8.3.4, así como de los mecanismos de seguimiento con que cuenten las entidades involucradas.	Año 1 al 20
	Servicio de apoyo para la suscripción e implementación de acuerdos comerciales.	1.2.2. Impulsar y consolidar el posicionamiento de los productos de la cadena de la papa con los que Colombia pueda competir en el mercado internacional, teniendo en cuenta los avances en admisibilidad sanitaria (proyecto 7.3), y resaltando formas de diferenciación, de preparación, denominaciones de origen, sellos verdes, producción orgánica, sellos diferenciadores, marcas, entre otros.	Año 2 al 20
	Servicio de apoyo para la exportación de los productos de la cadena de la papa.	1.2.3. Identificar y fortalecer las empresas con potencial exportador, y promover mecanismos de relacionamiento entre industriales locales y clientes internacionales.	Año 1 al 20
	Servicio de acompañamiento a empresas actuales y potenciales para la exportación de los productos de la cadena de la papa.	1.2.4. Realizar acompañamiento técnico, comercial, financiero, legal, normativo, entre otros, a las empresas potenciales para la exportación de los productos de la cadena de la papa.	Año 2 al 20
		1.2.5. Implementar, fortalecer y divulgar instrumentos y mecanismos que incentiven la exportación de los productos de la cadena de la papa.	Año 2 al 20
		1.2.6. Impulsar el diseño e implementación de acciones de promoción y comercialización, lideradas por ProColombia para las empresas de la cadena de la papa, que permitan posicionar y consolidar sus productos, incluyendo mecanismos como ruedas de negocios, participación en ferias, misiones comerciales, entre otros.	Año 2 al 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura y ProColombia (Entidades líderes); Mincomercio, Minsalud, ICA, Invima, Gremios de la cadena de la papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa.	Año 1 al 20	Segundo nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA			
	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad		Proyecto 1.3
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 1. Mejorar la comercialización y el consumo de la papa		
	3. PROGRAMA: 1. Incremento del consumo y mejora de la comercialización de la papa		
	4. PROYECTO: 1.3. Mejora de la comercialización de la papa y sus derivados		
5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Todos los avances en la comercialización han reducido el número de intermediarios, logrando que en la actualidad sólo participen entre dos y cuatro agentes que además agregan valor al producto, permitiendo un mercado más transparente especialmente en la determinación de precios por calidad y el acceso a otras alternativas para los consumidores.</p>	Servicio de capacitación a los agentes de la cadena para la aplicación de la normatividad y las normas técnicas para la comercialización de la papa fresca.	1.3.1. Socializar y capacitar a los agentes de la cadena en la aplicación de la normatividad y las normas técnicas para la comercialización de la papa fresca, que se diseñen en la actividad 7.2.3, para formalizar y mejorar las condiciones de comercialización según las variedades, las necesidades del consumidor, entre otras.	Años 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19
	Servicio de apoyo a la comercialización para la cadena de la papa.	1.3.2. Realizar acompañamiento técnico, comercial, financiero, normativo, entre otros, a productores y organizaciones de productores, comercializadores y procesadores de papa, para reducir la intermediación, generar economías de escala, diversificar la oferta, agregar valor, y aumentar la eficiencia en la logística, a través de mecanismos como ferias comerciales, ruedas de negocios, contratos de suministro, entre otros, en articulación con los instrumentos existentes, como por ejemplo la estrategia de comercialización de agricultura por contrato y la estrategia 360 grados para la mitigación de riesgos agropecuarios.	Año 1 al 20
	Servicio de acompañamiento para la creación y fortalecimiento de alianzas y redes territoriales, en la cadena de la papa.	1.3.3. Desarrollar circuitos cortos de comercialización en mercados campesinos y comunitarios, con base en el comportamiento y tendencias del mercado, a través de la creación y fortalecimiento de alianzas y redes territoriales en las regiones productoras de papa.	Año 2 al 20
	Infraestructura de comercialización local de papa, mejorada.	1.3.4. Establecer convenios público-privados, para promover las compras públicas de papa y sus derivados a través de los programas oficiales de alimentación a nivel nacional, departamental y municipal.	Año 2 al 20
		1.3.5. Escalar la implementación de los instrumentos de comercialización de papa, de acuerdo con los estudios de la actividad 8.3.4 y los avances de la actividad 8.4.4, sobre diseño y/o mejora de instrumentos de comercialización, a partir de incentivos y cofinanciación específica para los usuarios de estos instrumentos, así como de priorizar su atención en los diferentes programas estatales.	Año 1 al 20
		1.3.6. Impulsar la mejora de la infraestructura de comercialización local (plazas locales y centros mayoristas de origen) en puntos estratégicos a nivel regional, realizando las adecuaciones locativas requeridas e incorporando plataformas de información.	Año 1 al 20
9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN	
Minagricultura (Entidad líder); Mincomercio, Minsalud, INVIMA, ADR, BMC, Finagro, Innpulsa, Entidades Territoriales, Cámaras de Comercio, Gremios de la cadena de la papa, Productores, Comercializadores y Procesadores de papa.	Año 1 al 20	Segundo nivel	

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad	Proyecto 2.1
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 2. Incrementar la productividad del cultivo y del procesamiento industrial de la papa	
	3. PROGRAMA: 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa	
	4. PROYECTO: 2.1. Mejora de la producción de semilla certificada de papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>En relación a la semilla se ha logrado que, del área sembrada en el país, el 40 % emplee semilla certificada, de variedades desarrolladas tanto para la comercialización en fresco como para la transformación, gracias a que se ha mejorado tanto la disponibilidad como el precio y la comercialización de este insumo, contando con el apoyo de los sectores públicos y privados; esta oferta amplía su cobertura en términos de producción, número de productores y regiones para atender las necesidades de los agricultores que la demandan.</p>	<p>Documento técnico de identificación y priorización de áreas para la producción sostenible de semilla de papa, a nivel regional.</p> <p>Servicio de producción y comercialización de semilla certificada de papa.</p>	<p>2.1.1. Identificar y priorizar áreas para la producción sostenible de semilla a nivel regional, considerando las condiciones de aislamiento y sanidad óptimas, así como las épocas de oferta, teniendo en cuenta la caracterización regional de la actividad 8.3.3, la zonificación de aptitud de papa comercial y de papa industrial y otros estudios que se requieran.</p>	<p>Años 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19</p>
		<p>2.1.2. Promover acuerdos y alianzas, a nivel nacional y/o regional, entre productores, organizaciones de productores, universidades, centros de investigación, procesadores de papa, entre otros, para la producción sostenible de semilla certificada de papa.</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>2.1.3. Impulsar la multiplicación y comercialización de semillas certificadas de papa, incluyendo las de papa nativa, a precios competitivos, a través de incentivos, instrumentos financieros, contratos a futuro, alianzas público - privadas, entre otros, para crear y fortalecer MiPymes que se dediquen a esta actividad (incluidas las organizaciones de productores), en el marco de la Resolución 3168 de 2015 del ICA, que reglamenta y controla la producción, importación, y exportación de semillas producto del mejoramiento genético para la comercialización y siembra en el país y el acuerdo 005 de 2020 del ICA.</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>2.1.4. Realizar el acompañamiento técnico a los productores de semilla certificada tanto en aspectos agronómicos y ambientales, como en aspectos administrativos y gerenciales, en concordancia con los avances en I+D+i y extensión agrícola del proyecto 6.1.</p>	<p>Año 1 al 10, 12, 14, 16, 18 y 20</p>
		<p>2.1.5. Promover la construcción, mejora, adquisición o adecuación de infraestructura y equipos para el manejo poscosecha de la semilla en la fase de campo (selección, clasificación, tratamiento, empaque, rótulo y marbete), a través de incentivos e instrumentos financieros.</p>	<p>Año 1 al 10</p>

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura e ICA (Entidades líder); Finagro, UPRA, Entidades Territoriales, MiPymes productoras de semilla, Gremios de la cadena de la papa, Productores de papa, Organizaciones de productores, Universidades, Centros de investigación y Procesadores de papa.</p>	<p>Año 1 al 20</p>	<p>Segundo nivel</p>

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad	Proyecto 2.2
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 2. Incrementar la productividad del cultivo y del procesamiento industrial de la papa	
	3. PROGRAMA: 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa	
	4. PROYECTO: 2.2. Fortalecimiento de la asistencia técnica y extensión agrícola a productores de papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>La productividad promedio nacional del cultivo de la papa se ha incrementado a 38,3 toneladas por hectárea (t/ha), presentando un incremento del 64 %, donde la papa para el consumo en fresco pasó de 24,6 a 34 t/ha; la papa criolla alcanzó un rendimiento de 26 t/ha y la papa industrial alcanzó 55 t/ha, estos rendimientos se obtuvieron en 149 000 ha para una producción de 5 428 000 t al final del período.</p> <p>En relación a la semilla se ha logrado que, del área sembrada en el país, el 40 % emplee semilla certificada, de variedades desarrolladas tanto para la comercialización en fresco como para la transformación.</p> <p>Se ha disminuido la dependencia de insumos importados en particular los fertilizantes y plaguicidas, incorporando prácticas que incentivan el buen uso, acorde a los requerimientos o necesidades particulares del cultivo. En el caso particular de los fertilizantes, la participación de estos en la estructura de costos disminuyó al 15 %, impactando de manera positiva en la rentabilidad del cultivo.</p>	<p>Servicio de capacitación, asistencia técnica y extensión agrícola para los pequeños y medianos productores de papa.</p>	<p>2.2.1. Clasificar y priorizar a nivel regional, productores u organizaciones de productores de papa, según su nivel tecnológico, de mecanización, escala de producción, prácticas agronómicas y dinámica productiva, teniendo en cuenta la caracterización regional de la actividad 8.3.3 y los avances de los proyectos 5.3 sobre esquemas asociativos e integración y 6.1 sobre procesos de I+D+i.</p>	<p>Año 2 al 11, 13, 15, 17 y 19</p>
	<p>Servicio de apoyo financiero e incentivos para procesos de adecuación, mejoramiento de suelos.</p>	<p>2.2.2. Realizar el acompañamiento a los productores y organizaciones de productores de papa, en planeación estratégica, gestión empresarial, desarrollo de alianzas comerciales y la adecuada gestión de proveedores de servicios e insumos; para estructurar un plan de negocios, acorde a sus expectativas y a las de la industria procesadora, que facilite el acceso a los recursos financieros para su ejecución, en articulación con los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria - PDEA (Ley 1876 de 2017).</p>	<p>Año 3 al 12, 14, 16, 18 y 20</p>
	<p>Servicio de apoyo para el acceso a activos productivos para la producción de papa.</p>	<p>2.2.3. Brindar acompañamiento técnico y financiero a los productores de papa, para facilitar la compra y adopción de nuevas variedades de alto rendimiento, tolerantes a problemas bióticos y abióticos, precoces, adaptables a pisos térmicos inferiores a los tradicionales y que responden a las necesidades de los consumidores de papa fresca y procesada, en concordancia con los avances en I+D+i del proyecto 6.1, y teniendo en cuenta la Ley 1931 de 27 de julio de 2018 que establece medidas para la gestión de cambio climático, entre otros instrumentos.</p>	<p>Año 4 al 14, 16, 18 y 20</p>
	<p>Servicio de apoyo a la comercialización de papa.</p>	<p>2.2.4. Promover la conexión entre empresas y/o profesionales especializados y los productores, para prestar asistencia técnica enfocada en la aplicación de tecnologías para el manejo integrado del cultivo, que incidan en el mejoramiento de los indicadores de rentabilidad y sostenibilidad del cultivo, y teniendo en cuenta los avances del proyecto 3.2 sobre promoción del manejo eficiente y sostenible del suelo y agua en el cultivo.</p>	<p>Año 4 al 14, 16, 18 y 20</p>
	<p>Servicio de monitoreo del nivel de adopción e impacto, de las prácticas de manejo, las tecnologías y modelos de gestión y modelos de gestión empresarial para la producción papa.</p>	<p>2.2.5. Capacitar y brindar acompañamiento técnico a los productores de papa, sobre labores de poscosecha (selección, limpieza, clasificación, empaque, almacenamiento, etc.), para facilitar y mejorar la comercialización de papa.</p>	<p>Año 4 al 14, 16, 18 y 20</p>

		2.2.6. Promover la agregación de valor en la producción de papa, aprovechando la diversidad genética de la papa con que cuenta Colombia, a través de capacitación, acompañamiento técnico, en elementos diferenciadores como, certificaciones BPA, producción orgánica, funcionalidad, sellos verdes, denominación de origen, entre otras, así como a través de acuerdos entre productores y procesadores, y alianzas con empresas certificadoras, en el marco de la Resolución 30021 de 2017 que establece los requisitos para la Certificación en BPA en la producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano y la Resolución 329 de 2021 que reglamenta el sistema de Trazabilidad Vegetal.	Año 4 al 14, 16, 18 y 20
		2.2.7. Fomentar inversiones en procesos de adecuación y mejoramiento de suelos, a través de instrumentos financieros e incentivos; y teniendo en cuenta los avances de los proyectos 3.2 sobre Promoción del manejo eficiente y sostenible del suelo y agua, y 8.4 sobre fortalecimiento y creación de instrumentos de financiamiento, para la cadena de la papa.	Año 4 al 20
		2.2.8. Fomentar, a través de instrumentos financieros e incentivos, el acceso y uso de tecnologías avanzadas en las prácticas agronómicas de la producción primaria y en las labores de poscosecha, que posibiliten el aumento de escalas de producción, el incremento de la productividad del cultivo de papa y faciliten y mejoren su comercialización, conforme lo estipulado en la Ley 2186 del 2022 que fortalece el financiamiento de los pequeños y medianos productores agropecuarios.	Año 4 al 14, 16, 18 y 20
		2.2.9. Implementar un mecanismo de monitoreo del nivel de adopción e impacto en la productividad, la escala, la competitividad y la empresarización, de las prácticas de manejo, las tecnologías y modelos de gestión empresarial aplicados por los productores, en las regiones productoras de papa.	Año 4 al 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura y ADR (Entidades líderes); Entidades territoriales, EPSEA, Agrosavia, Fedepapa - FNFP, ICA, SENA, Academia, Productores de semilla de papa, Gremios de la cadena de la papa, Procesadores de papa, Organizaciones de Productores de papa y Productores de papa.	Año 2 al 20	Tercer nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad	Proyecto 2.3
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 2. Incrementar la productividad del cultivo y del procesamiento industrial de la papa	
	3. PROGRAMA: 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa	
	4. PROYECTO: 2.3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas y empresariales de MiPymes procesadoras de papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>La productividad en los procesos de industrialización de la papa en Colombia ha mejorado notoriamente y además se ha generado valor agregado a los productos con altos estándares de calidad e inocuidad, haciéndolo más competitivo. Lo anterior, se ha visto favorecido por el incremento en el rendimiento del cultivo, donde la papa para uso industrial llegó a 55 t/ha, por el mejoramiento en la tecnología de producción y por el uso de nuevas variedades.</p>	<p>Servicio de capacitación, asistencia técnica y extensión agroindustrial, para los procesadores, transportadores y comercializadores de papa.</p> <p>Servicio de fortalecimiento de redes de servicios de extensión para la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de asistencia técnica en alianzas para la agregación de valor a los productos de la cadena de la papa.</p>	<p>2.3.1. Identificar y seleccionar MiPymes procesadoras de papa a nivel regional, que requieran asistencia técnica y extensión agroindustrial, para el fortalecimiento de sus capacidades empresariales, y para el acondicionamiento y transporte de papa, la fabricación de derivados, y otras, teniendo en cuenta las caracterizaciones a nivel regional de la actividad 8.3.3, y de los avances en I+D+i (proyecto 6.1).</p>	Año 2 al 20
		<p>2.3.2. Conformar y fortalecer redes colaborativas para los servicios de extensión, consolidando estrategias direccionadas a la cadena de la papa, teniendo en cuenta los desarrollos tecnológicos generados en I+D+i (Proyecto 6.1).</p>	Año 2 al 11, 13, 15, 17 y 19
		<p>2.3.3. Realizar capacitación, y prestar asistencia técnica y extensión agroindustrial a las MiPymes procesadoras, transportadoras y comercializadoras de papa, en temas de inocuidad, gestión ambiental, aprovechamiento de la papa no comercial y de los residuos del proceso industrial, entre otros, teniendo en cuenta el sistema de Trazabilidad Vegetal (Resolución 329 de 2021) y la reglamentación para la aplicación de las BPM (Decreto 3075 de 1997).</p>	Año 2 al 11, 13, 15, 17 y 19
		<p>2.3.4. Realizar el acompañamiento y capacitación básica a procesadores en planeación estratégica, gestión empresarial (monitoreo de costos, rentabilidad y talento humano), indicadores de productividad, formación de talento humano, desarrollo de alianzas comerciales y la adecuada gestión de proveedores de servicios e insumos, que les permita la formulación o el fortalecimiento de su plan de negocios.</p>	Año 2 al 11, 13, 15, 17 y 19
		<p>2.3.5. Conectar la demanda de los procesadores y comercializadores de productos de la cadena de la papa con la asistencia técnica especializada en temas gerenciales, administrativos, de sanidad e inocuidad, procesos industriales que usan la papa como materia prima, aprovechamiento de atributos diferenciales asociados a su calidad, fabricación de nuevos productos, y gestión de la cadena de suministro.</p>	Año 3 al 12, 14, 16, 18 y 20
		<p>2.3.6. Promover la agregación de valor a través de alianzas con empresas certificadoras, en elementos diferenciadores para la papa y sus derivados (empaques, certificaciones BPM, componentes nutricionales, producción orgánica, sellos verdes, denominación de origen, entre otras).</p>	Año 4 al 14, 16, 18 y 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura y Mincomercio (Entidades líderes); ADR, ICA, SENA, Colombia Productiva, Cámaras de Comercio, Gremios de la cadena de la papa, Procesadores y Comercializadores de papa.</p>	Año 2 al 20	Tercer nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad	Proyecto 2.4
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 2. Incrementar la productividad del cultivo y del procesamiento industrial de la papa	
	3. PROGRAMA: 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa	
	4. PROYECTO: 2.4. Promoción de la integración y las alianzas estratégicas en la cadena de la papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>En los últimos años el fortalecimiento de la productividad de la cadena, en parte, se ha generado gracias a la integración horizontal y vertical entre los diferentes agentes y eslabones que interactúan en las regiones especializadas en la producción de papa. Con la asociatividad y las integraciones de los diferentes actores, se han dinamizado diferentes factores productivos, lo que se refleja en un papel mucho más competitivo de los productores, así mismo han aumentado y fortalecido las alianzas estratégicas y acuerdos comerciales entre los diferentes agentes, lo que se traduce en avances de las economías de escala, en mayores capacidades negociadoras y de inversión, así como en una reducción de costos de producción y transacción.</p>	<p>Servicios de asistencia técnica para la generación de Alianzas Estratégicas.</p> <p>Servicio de apoyo para la suscripción e implementación de acuerdos comerciales y de inversión, entre los agentes de la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de monitoreo de la consolidación de alianzas estratégicas, y acuerdos comerciales y de inversión, entre los agentes de la cadena de la papa.</p>	<p>2.4.1. Fortalecer la formación y capacitación de los productores, comercializadores y procesadores de papa en sistemas de integración vertical y horizontal y asociación empresarial tales como alianzas estratégicas, integradores de crédito asociativo, esquemas de riesgo compartido, maquilas, franquicias, entre otras.</p>	<p>Año 1 al 10, 13, 16, y 19</p>
		<p>2.4.2. Realizar acompañamiento comercial y financiero a productores, organizaciones de productores, procesadores y comercializadores, para la suscripción e implementación de acuerdos comerciales, de desarrollo de proveedores y de inversión, fomentando alianzas de mediano y largo plazo que mejoren la estabilidad de la oferta y la competitividad de la cadena.</p>	<p>Año 1 al 10, 13, 16, y 19</p>
		<p>2.4.3. Monitorear la consolidación de las alianzas estratégicas, y acuerdos comerciales y de inversión entre los agentes de la cadena en las regiones.</p>	<p>Años 3 al 13, 16 y 19</p>

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura y ADR (Entidades líderes), Mincomercio, Finagro, Fedepapa - FNFP, Entidades Territoriales, Bancóldex, Innpulsa, ProColombia, Cámaras de Comercio, Gremios de la cadena de la papa, Productores, Comercializadores y Procesadores de papa.</p>	<p>Año 1 al 19</p>	<p>Segundo nivel</p>

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad	Proyecto 2.5
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 2. Incrementar la productividad del cultivo y del procesamiento industrial de la papa	
	3. PROGRAMA: 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa	
	4. PROYECTO: 2.5. Mejora de la capacidad instalada en el almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>En las labores de poscosecha se ha generalizado el cepillado, el lavado, la clasificación y el adecuado empaque; el 80 % de la papa en fresco se comercializa con estas características. En la actualidad, las diferentes regiones están dotadas con infraestructura para el almacenamiento y se ha aumentado su capacidad instalada, lo que también ha permitido el manejo de excedentes estacionales; simultáneamente, se ha generalizado el transporte especializado para el producto.</p> <p>De igual manera, durante los últimos 20 años se han presentado grandes adelantos en el desarrollo tecnológico e infraestructura de la industria procesadora, haciéndola más eficiente y sostenible, permitiéndole absorber cerca del 30 % de la producción nacional y con un crecimiento de la producción de papa precocida y hojuelas, que oscila entre 5 % y 6 % promedio anual.</p>	<p>Servicio de capacitación a los productores y procesadores de papa, sobre infraestructura de almacenamiento y procesamiento.</p> <p>Infraestructura de almacenamiento y procesamiento, construida, ampliada y/o mejorada.</p> <p>Servicio de promoción para la creación de empresas agroindustriales regionales.</p> <p>Servicio de acompañamiento a los inversionistas para el acceso a beneficios tributarios.</p>	2.5.1. Identificar y seleccionar al interior de las regiones productoras de papa, las locaciones con mejores condiciones de ubicación, infraestructura y logística, respecto a las zonas de producción, transformación y consumo, para la construcción, ampliación y mejora de la infraestructura de almacenamiento y procesamiento de papa, teniendo en cuenta la caracterización regional de la actividad 8.3.3.	Años 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19
		2.5.2. Capacitar, orientar y acompañar técnicamente a los productores y procesadores, sobre construcción, mejora y adecuación de la infraestructura de almacenamiento y procesamiento de papa, acorde con su desarrollo y proyección empresarial, teniendo en cuenta los avances en I+D+i (proyecto 6.1).	Año 1 al 10, 13, 16 y 19
		2.5.3. Ampliar y mejorar la infraestructura de almacenamiento y procesamiento de papa, a través de incentivos, instrumentos financieros, alianzas público - privadas, entre otros, teniendo en cuenta los avances del proyecto 2.4. Promoción de la integración y las alianzas estratégicas en la cadena de la papa.	Años 3 al 13, 16 y 19
		2.5.4. Promover la creación de empresas agroindustriales regionales para el procesamiento de papa y fabricación de derivados, brindando acompañamiento técnico y cofinanciación para la formulación y ejecución de planes de negocio.	Años 3 al 13, 16 y 19
		2.5.5. Constituir un banco de proyectos de inversión en la cadena de la papa con enfoque de mercado, que permita identificar y gestionar profesionalmente iniciativas y estímulos a la inversión, así como identificar y convocar, a través de los gremios del sector, de ProColombia y de otras entidades, a inversionistas y empresarios, nacionales o extranjeros, con interés en realizar inversiones en almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa.	Año 1 al 20
		2.5.6. Orientar y acompañar a los inversionistas de la cadena de la papa, en los trámites para acceder a incentivos tributarios, de manera que se estimulen las inversiones en almacenamiento y procesamiento agroindustrial de la papa, con beneficios de renta preferencial y exención de otros impuestos.	Año 1 al 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura, Mincomercio y ADR (Entidades líderes); ProColombia, Finagro, Entidades Territoriales, Bancóldex, Innpulsa, Cámaras de Comercio, Comités regionales de la papa, Gremios de la cadena de la papa, Procesadores de papa.	Año 1 al 20	Segundo nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 1. Productividad y competitividad	Proyecto 2.6
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 2. Incrementar la productividad del cultivo y del procesamiento industrial de la papa	
	3. PROGRAMA: 2. Mejora de la productividad en la producción y procesamiento de papa	
	4. PROYECTO: 2.6. Optimización de la oferta de insumos y servicios asociados a la cadena	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Se ha disminuido la dependencia de insumos importados en particular los fertilizantes y plaguicidas, incorporando prácticas que incentivan el buen uso, acorde a los requerimientos o necesidades particulares del cultivo.</p> <p>En las labores de poscosecha se ha generalizado el cepillado, el lavado, la clasificación y el adecuado empaque; el 80 % de la papa en fresco se comercializa con estas características. En la actualidad, las diferentes regiones están dotadas con infraestructura para el almacenamiento y se ha aumentado su capacidad instalada, lo que también ha permitido el manejo de excedentes estacionales; simultáneamente, se ha generalizado el transporte especializado para el producto.</p>	<p>Servicio de acompañamiento para adecuar y conectar la oferta de insumos y servicios comerciales, técnicos y logísticos, para la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de apoyo financiero a MiPymes en la comercialización y adecuación de papa.</p> <p>Servicio de promoción de la especialización en empaque, embalaje y transporte de papa y sus derivados.</p> <p>Servicio de acompañamiento para la creación y fortalecimiento de empresas especializadas proveedoras de bienes y servicios para la cadena de la papa.</p>	<p>2.6.1. Identificar a los proveedores de insumos y servicios comerciales, técnicos y logísticos, de las regiones productoras de papa, a partir de la caracterización regional de la actividad 8.3.3, con el fin de que adecuen su oferta con las necesidades de los productores y procesadores de papa.</p>	<p>Año 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19</p>
		<p>2.6.2. Promover alianzas estratégicas entre productores y procesadores de papa, con proveedores de insumos y servicios para la cadena, para lograr economías de escala y sinergias que permitan mayor eficiencia y rentabilidad en los procesos, en articulación con la Resolución 101 de 2022 por medio de la cual se reglamenta parcialmente el artículo 19 de la Ley 2183 de 2022, relacionado con las operaciones autorizadas al Fondo para el acceso a los insumos agropecuarios.</p>	<p>Año 1 al 10, 12, 14, 16, 18 y 20</p>
		<p>2.6.3. Capacitar y brindar acompañamiento técnico, comercial y financiero, a MiPymes comercializadoras y adecuadoras de papa, sobre labores de selección, limpieza, clasificación, empaque, almacenamiento, entre otras, para facilitar y mejorar la comercialización de papa, en el marco del Decreto 3075 de 1997 sobre BPM y los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria - PDEA (Ley 1876 de 2017).</p>	<p>Año 1 al 10, 12, 14, 16, 18 y 20</p>
		<p>2.6.4. Promover la especialización en empaque, embalaje y transporte de papa y sus derivados, a través de acompañamiento técnico y de la divulgación de los instrumentos financieros disponibles a los productores, comercializadores y agroindustriales, conforme con la Resolución 0224 de 2007, por la cual se expide el Reglamento Técnico No. RTC-002 MDR de requisitos mínimos que deben cumplir los empaques de los productos agrícolas para consumo humano que se importen, se produzcan y se comercialicen en el territorio nacional.</p>	<p>Año 1 al 10, 12, 14, 16, 18 y 20</p>
		<p>2.6.5. Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas especializadas proveedoras de bienes y servicios para la cadena de la papa (insumos, labores de poscosecha, maquinaria agrícola, agricultura de precisión, logística, etc.), a través de acompañamiento técnico y de la divulgación de los instrumentos financieros disponibles, tales como la Ley 2186 del 2022 que fortalece el financiamiento de los pequeños y medianos productores agropecuarios.</p>	<p>Año 1 al 10, 12, 14, 16, 18 y 20</p>

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura y ADR (Entidades líderes); Mincomercio, Entidades territoriales, Fedepapa - FNFP, ICA, Agrosavia, Academia, Bancóldex, Finagro, Distribuidores de maquinaria agrícola, Productores y Distribuidores de Insumos Agrícolas, Gremios de la cadena de la papa, Productores, Procesadores y, Comercializadores de papa.</p>	<p>Año 1 al 20</p>	<p>Segundo nivel</p>

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social	Proyecto 3.1
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 3. Mejorar la gestión ambiental de la cadena	
	3. PROGRAMA: 3. Mejora del desempeño ambiental de la cadena de la papa	
	4. PROYECTO: 3.1. Contribución a la gestión del ordenamiento ambiental, fuera de la frontera agrícola	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
Así mismo, la cadena viene adelantando la gestión y manejo eficiente del suelo; concentrando la producción en tierras con condiciones físicas, socioecosistémicas y socioeconómicas favorables, dentro de la actual frontera agrícola.	Servicio de promoción y divulgación de la normatividad de áreas de importancia ambiental fuera de la frontera agrícola.	3.1.1. Realizar campañas de sensibilización y divulgación de la normatividad relacionada con los páramos y otras áreas protegidas y de exclusión, a los productores de papa con cultivos ubicados fuera de la frontera agrícola (Resolución 261 de 2018 de Minagricultura), cuya producción se encuentre vinculada a estas áreas.	Año 1 al 5, 7, 9 y 11
	Servicio de apoyo para procesos graduales de sustitución en áreas de importancia ambiental fuera de la frontera agrícola, en las cuales se desarrolle la actividad productiva.	3.1.2. Promover espacios de concertación y articulación entre los actores vinculados al uso y manejo del suelo, para el desarrollo de mecanismos de resolución de conflictos a nivel local, asociados a este recurso, priorizando áreas con ecosistemas frágiles y estratégicos y contribuyendo a la protección de la biodiversidad.	Año 1 al 5, 7, 9 y 11
		3.1.3. Promover la formalización de acuerdos entre las autoridades ambientales y los productores de papa, para el desarrollo de procesos graduales de sustitución del cultivo, en áreas de importancia ambiental en las cuales no está permitido ningún uso agropecuario, considerando las recomendaciones que se establezcan en los Planes Maestros de Reconversión Productiva de la cadena de la papa, en áreas de producción ubicadas fuera de la frontera agrícola.	Año 2 al 6, 8, 10 y 12

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minambiente y Autoridades Ambientales (Entidades líderes); Minagricultura, IDEAM, Entidades Territoriales, Organismos de control del Sistema Nacional Ambiental - SINA, UPRA, Organizaciones de productores y Productores de papa.	Año 1 al 12	Segundo nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social	Proyecto 3.2
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 3. Mejorar la gestión ambiental de la cadena	
	3. PROGRAMA: 3. Mejora del desempeño ambiental de la cadena de la papa	
	4. PROYECTO: 3.2. Promoción del manejo eficiente y sostenible del suelo y agua, en el cultivo de papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>La cadena cuenta con productores capacitados que vienen desarrollando una agricultura más sostenible y adaptada al clima.</p> <p>Gracias a la implementación generalizada entre los productores de papa de las BPA, se ha logrado un uso eficiente de los insumos agrícolas y una mayor participación de los insumos orgánicos lo que permitió, lo que permitió superar la meta de reducción propuesta para 2030, que era del 51 % de las emisiones por el uso de fertilizantes en los cultivos. Sumado a esto, la producción de papa continúa disminuyendo los aportes de las emisiones GEI.</p> <p>Hoy día, la papa continua entre los cultivos transitorios de menor demanda hídrica, con un consumo anual de 135 Mm³, a pesar del incremento de la demanda de la huella azul debido a un mayor uso del agua de riego en los cultivos.</p> <p>Se tiene que, del total de producción nacional, el 37 % proviene de zonas con sistemas de irrigación y drenaje; adicionalmente las áreas de siembra con soluciones individuales de riego como lo son, el sistema intrapredial y el de cosecha de agua, vienen teniendo un incremento anual de aproximadamente 20 %.</p> <p>En los páramos declarados se desarrollan actividades de bajo impacto por parte de los productores tradicionales, conforme con los Lineamientos de Reconversión Productiva en</p>	<p>Servicio de apoyo a los productores de papa para la incorporación de buenas prácticas para el uso y manejo sostenible del suelo y el agua.</p> <p>Servicio de acompañamiento a los productores de papa y habitantes tradicionales de páramo, para la implementación de los PMRP.</p> <p>Servicio de apoyo financiero para el uso y aprovechamiento del agua.</p> <p>Servicio de socialización y capacitación de los agentes de la cadena, sobre el uso de la información agroclimática.</p> <p>Servicio de promoción para la implementación de esquemas de pago por Servicio ambientales</p>	<p>3.2.1. Brindar asistencia técnica y apoyo financiero a los productores de papa, para la adopción de buenas prácticas de recuperación, uso y manejo sostenible del suelo y en la conservación y optimización del uso del agua, tales como: labranza de conservación, rotación de cultivos, recuperación de áreas degradadas, uso de bioinsumos, manejo de residuos, aprovechamiento de biomasa, y en general las buenas prácticas agrícolas y de adopción de tecnologías de producción limpias, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y la disponibilidad y capacidad de regulación hídrica de las respectivas regiones productoras de papa.</p>	Año 2 al 11, 13, 15, 17 y 19
		<p>3.2.2. Realizar acompañamiento técnico a los productores de papa, en la implementación de los Planes Maestros de Reconversión Productiva - PMRP que se formulen para la cadena, en áreas con condicionantes ambientales para la producción de papa, al interior de la frontera agrícola (Resolución 261 de 2018 de Minagricultura), incluidos los habitantes tradicionales de páramo que desarrollen la actividad agrícola de bajo impacto y ambientalmente sostenible en páramos, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1294 de 2021 de Minagricultura y Minambiente y demás normatividad vigente (Ley 1930 de 2018 sobre gestión integral de los páramos y Resolución 886 de 2018 de Minambiente sobre zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos delimitados).</p>	Año 2 al 11, 13, 15, 17 y 19
		<p>3.2.3. Fomentar la financiación y cofinanciación requerida en el aumento de la capacidad de captación, almacenamiento y aprovechamiento del agua en soluciones individuales o colectivas (distritos de adecuación de tierras, sistemas de irrigación y drenaje, riego intrapredial, reservorios, reutilización, pozos profundos, entre otros) de acuerdo con las características de las regiones productoras de papa, teniendo en cuenta la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, el Plan Nacional de Riego 2020-2039 (Resolución 311 de 2020 de Minagricultura), entre otros instrumentos</p>	Año 3 al 20
		<p>3.2.4. Socializar, difundir, y capacitar a los productores y demás agentes de la cadena, sobre el uso adecuado de la información agroclimática disponible y actualizada, de acuerdo con las proyecciones climáticas, características de las regiones productoras de papa, y los riesgos climáticos, para orientar y favorecer la planificación de la actividad productiva primaria, en concordancia con el Plan integral de Gestión de Cambio Climático del sector agropecuario (Resolución 355 de 2021), la Ley 2169 de 2021 de impulso al desarrollo bajo en carbono del país, y del SIGRA, entre otros instrumentos.</p>	Año 2 al 20

<p>páramos, establecidos por el Minagricultura y Minambiente, y con la demás normatividad vigente.</p> <p>La cadena dispone del Sistema de Gestión de Riesgos Agropecuarios (SIGRA, de alcance nacional, regional y local de monitoreo y reporte del clima basado en escenarios de variabilidad climática y cambio climático, así como de riesgo agroclimático que informa a los productores y les ayuda a mejorar la toma de decisión frente al manejo del cultivo y permite prever, mitigar y disminuir los riesgos agropecuarios, entre ellos los climáticos; de esta manera las unidades de producción en zonas de alta aptitud no han sufrido reducciones superiores al 20 % para el primer semestre agrícola y del 40 % para el segundo.</p>	<p>Servicio de socialización y capacitación sobre instrumentos financieros y no financieros dirigidos a la sostenibilidad ambiental en la producción de la papa.</p>	<p>3.2.5. Promover la implementación del instrumento de Pago por Servicios Ambientales - PSA (CONPES 3886 de 2017 y Decreto Ley 870 de 2017), en el marco de alianzas o acuerdos público - privados o entre privados, a través de procesos de divulgación y capacitación.</p> <p>3.2.6. Realizar procesos de capacitación y divulgación sobre instrumentos financieros y no financieros dirigidos a la sostenibilidad ambiental en la producción de la papa, como líneas de crédito especiales, reconocimiento económico por captura de GEI, bonos de carbono, entre otros.</p>	<p>Año 2 al 20</p> <p>Año 2 al 20</p>
--	--	---	---------------------------------------

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura, Minambiente, y Autoridades Ambientales (Entidades líderes); ADR, Entidades Territoriales, ICA, IDEAM, EPSEA, UPRA, CNP, Asociaciones de usuarios de Distritos de riego, Gremios de la Cadena de papa y Productores de papa.</p>	<p>Año 2 al 20</p>	<p>Tercer nivel</p>

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social	Proyecto 3.3
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 3. Mejorar la gestión ambiental de la cadena	
	3. PROGRAMA: 3. Mejora del desempeño ambiental de la cadena de la papa	
	4. PROYECTO: 3.3. Aumento en la incorporación de prácticas sostenibles en la comercialización, adecuación y procesamiento de papa y sus derivados	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>El eslabón transformador sigue adelantando sus actividades minimizando las emisiones GEI y los impactos ambientales; para este proceso ha sido de gran importancia la transferencia de conocimiento que ha permitido implementar innovaciones, en especial en el aprovechamiento de los desperdicios y mejor tratamiento de residuos; manteniendo de esta forma procesos eficientes y sostenibles dentro de la normatividad.</p> <p>Gracias a la conversión de empresas a la formalidad y a la creación de espacios de concertación y trabajo conjunto actores públicos y las empresas, se viene cumpliendo con la normatividad ambiental; hoy día, la mayoría de las empresas transformadoras vinculadas a la cadena de la papa, son formales y desarrollan sus procesos de manera eficiente y sostenible con el ambiente.</p>	<p>Servicio de educación informal sobre normatividad ambiental para los agentes dedicados a la comercialización, adecuación y procesamiento de papa y sus derivados.</p> <p>Servicio de apoyo para la incorporación de tecnologías bajas en carbono, en la comercialización y procesamiento de papa y sus derivados.</p>	<p>3.3.1. Realizar capacitaciones a los agentes dedicados a la comercialización, adecuación y procesamiento de papa y sus derivados, sobre la implementación de la normatividad ambiental aplicable a los procesos que desarrollan en la comercialización y en la transformación, así como capacitarlos en el registro de iniciativas de reducción de emisiones de GEI (Resolución 1447 de 2018 de Minambiente).</p>	Año 2 al 20
		<p>3.3.2. Identificar y divulgar los desarrollos en tecnologías de producción bajas en carbono, modelos de economía circular y energías alternativas, y promover su implementación por parte de comercializadores y procesadores de papa, teniendo en cuenta la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (CONPES 3874 de 2016), la Gestión ambiental de los residuos de envases y empaques (Resolución 1407 de 2018), las metas y medidas para el impulso al desarrollo bajo en carbono del país (Ley 2169 de 2021), entre otros instrumentos.</p>	Año 2 al 6, 9, 12, 15, y 18
		<p>3.3.3. Realizar el acompañamiento técnico y financiero a MiPymes procesadoras de papa, para mejorar la infraestructura y equipamiento, requeridos en la incorporación de tecnologías de producción bajas en carbono, modelos de economía circular, manejo adecuado de residuos y energías alternativas.</p>	Año 2 al 6, 9, 12, 15, y 18

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura, Minambiente y Minenergía (Entidades líderes); Autoridades ambientales, UPME, EPSEA, SENA, Universidades, CNP, Entidades Territoriales, Mincomercio, Cámaras de Comercio, Gremios de la Cadena de papa, Agentes dedicados a la comercialización, adecuación y procesamiento de papa y sus derivados.</p>	Año 2 al 20	Tercer nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA			
	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social		Proyecto 4.1
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social de la cadena		
	3. PROGRAMA: 4. Contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de la cadena		
	4. PROYECTO: 4.1. Fortalecimiento de la articulación con las políticas de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural		
5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>El ordenamiento productivo del cultivo de papa es significativo y efectivo, en el país desde hace casi 20 años se cultiva en su totalidad al interior de la frontera agrícola actualizada, los cultivos están establecidos en las zonas aptas, en tierras con condiciones físicas, socioecosistémicas y socioeconómicas favorables y en coherencia con la regionalización y especialización territorial, y con los planes de desarrollo municipales y departamentales, destacando el liderazgo y tradición de las grandes regiones, entre ellas, Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia, estas y otras regiones cuentan con infraestructura de diversa índole, tecnología, mecanización, distritos de adecuación de tierras, centros de acondicionamiento de papa, de almacenamiento y el crecimiento de industrias procesadoras, entre otros avances. Todo esto, ha fortalecido la producción en regiones especializadas y clústeres que responden a los diversos mercados, un escenario competitivo y de desarrollo territorial.</p>	<p>Servicio de promoción y divulgación de la normatividad relacionada con la frontera agrícola para los productores y demás actores de la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de apoyo para la gestión de procesos de participación en instancias municipales y departamentales.</p> <p>Servicio de acompañamiento técnico a los productores de papa para el uso y aprovechamiento eficiente del suelo.</p>	4.1.1. Socializar y divulgar la normatividad relacionada con la frontera agrícola (Resolución 261 de 2018 de Minagricultura), a los productores y demás actores de la cadena de la papa.	Año 1 al 20
		4.1.2. Promover mecanismos para que los actores de la cadena de la papa participen en las instancias que definen las políticas de ordenamiento y planificación municipal y departamental.	Año 1 al 3, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20
		4.1.3. Orientar las inversiones del sector privado en el cultivo de papa, al interior de la frontera agrícola, aprovechando el potencial de las unidades productivas en zonas aptas para este cultivo, y considerando los escenarios de variabilidad y cambio climático en el desarrollo especializado de las regiones productoras; a través de los instrumentos de política nacional y regional, en el marco de lo establecido en las zonificaciones de aptitud del cultivo comercial de papa y del cultivo tecnificado de papa Diacol Capiro para uso industrial.	Año 1 al 20
		4.1.4. Realizar acompañamiento técnico en los procesos de uso y aprovechamiento eficiente del suelo para los productores de papa, en el marco de la frontera agrícola, y en coordinación con actores públicos y privados, a través de la formulación e implementación de los Planes Maestros de Reconversión Productiva - PMRP, elaborados por la UPRA con los actores regionales de la cadena.	Año 2 al 20
9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN	
Minagricultura (Entidad líder); Entidades Territoriales, ANT, UPRA, CNP y Comités regionales, Gremios de la Cadena de papa, Organizaciones de productores de papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa	Año 1 al 20	Segundo nivel	

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social	Proyecto 4.2
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social de la cadena	
	3. PROGRAMA: 4. Contribución al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de la cadena	
	4. PROYECTO: 4.2. Promoción del acceso y la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>En la actualidad la cadena está altamente formalizada en temas de tierras, lo que ha permitido a los agricultores acceder a beneficios económicos oficiales y de apoyo a su gestión productiva. El descenso en el índice de presunción de informalidad de la tenencia de la tierra se ha dado, en parte, gracias a las resoluciones y trámites de sucesiones ilíquidas pendientes con la correspondiente formalización de los derechos de propiedad de los predios implicados. En la actualidad el índice de informalidad en la tenencia de las tierras rurales con producción de papa es del orden del 30 %, lo que contribuye a que el acceso y la tenencia se vean favorecidos.</p> <p>Con respecto a la tenencia y el acceso a la tierra para el cultivo de papa, estos aspectos han mejorado en los últimos años, en parte por los avances en consolidación, completitud y confiabilidad en la información, en especial la referente a los costos de arriendo, esto ha permitido la toma de decisiones más acertadas y favorables por parte de los productores impulsando también la competitividad económica y a la vez la sostenibilidad ambiental de las tierras para el cultivo.</p>	<p>Servicio de apoyo para la regularización de la propiedad y seguridad jurídica en la tenencia de la tierra.</p> <p>Servicio de socialización y divulgación de la información del observatorio de tierra.</p> <p>Servicio de acompañamiento y capacitación a los productores de papa, sobre los modelos de acceso a tierras.</p>	<p>4.2.1. Generar espacios de articulación entre los gremios de la cadena de la papa, Minagricultura, la ANT, y Entidades Territoriales, para socializar, divulgar e implementar lineamientos y programas de regularización de la propiedad en los predios para el cultivo de papa.</p>	<p>Año 1 al 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19</p>
		<p>4.2.2. Realizar acompañamiento a los productores de papa en los procesos de regularización de la propiedad, para favorecer su acceso a los programas y beneficios que contribuyan a mejorar el desarrollo de la actividad productiva.</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>4.2.3. Diseñar e implementar estrategias para la divulgación de información relacionada con el mercado de tierras (arriendo y precio de la tierra) que contribuya a la transparencia del mercado y a la articulación entre los diferentes sistemas de información que dispongan de datos relacionados con el mercado de tierras y el observatorio de tierras rurales de la ANT (Resolución 383 de 2019 de Minagricultura).</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>4.2.4. Brindar acompañamiento y orientación a los productores de papa en diferentes modalidades de acceso a tierras, como contratos de arrendamiento, riesgo compartido, sociedades de siembre, entre otras, teniendo en cuenta las minutas de contratos de arrendamiento, recomendadas por la UPRA, y otros instrumentos que se consideren pertinentes.</p>	<p>Año 1 al 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19</p>

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura y ANT (Entidades líderes); UPRA, Finagro, IGAC, SNR, Entidades Territoriales, CNP y Comités regionales, Gremios de la Cadena de papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa.</p>	<p>Año 1 al 20</p>	<p>Segundo nivel</p>

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social	Proyecto 5.1
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social de la cadena	
	3. PROGRAMA: 5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena	
	4. PROYECTO: 5.1. Contribución al incremento del nivel educativo de los actores vinculados a la cadena de la papa.	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Este desarrollo ha representado una constante fuente de empleo y con ello el incremento en los ingresos de los productores y mejoras en las condiciones de vida de la población vinculada a la cadena, lo que se refleja en el aumento de la formalización laboral, la cual es del orden del 40 %, permitiendo que tanto los productores como los trabajadores de la cadena, accedan a beneficios legales y, a la par, hayan aumentado su nivel educativo.</p>	<p>Documentos de investigación sobre las necesidades de acceso, cobertura y calidad en la formación de los actores de la cadena.</p>	<p>5.1.1. Realizar un análisis de las necesidades de acceso, cobertura y calidad de la educación básica primaria, secundaria y superior, de los actores vinculados a la cadena de la papa, a partir de la información generada en la caracterización regional del proyecto 8.3.</p>	<p>Años 1, 4, 8, 12, 16 y 20</p>
	<p>Servicio de promoción para la formación los actores vinculados a la cadena de la papa.</p>	<p>5.1.2. Promover convenios con las entidades competentes y establecer una red colaborativa, para fomentar el acceso a programas de educación básica primaria, secundaria y superior de los actores vinculados a la cadena de la papa, en articulación con las Estrategias del Plan Especial de Educación Rural (Resolución 021598 de 2021 de Mineducación).</p>	<p>Años 2, 6, 10, 14 y 18</p>
	<p>Servicio de articulación y gestión para el mejoramiento del nivel de formación de los actores vinculadas a la cadena de la papa.</p>	<p>5.1.3. Articular programas y gestionar incentivos y mecanismos de financiación, dirigidos a contribuir con la mejora al acceso, cobertura y calidad de la educación de los actores vinculados a la cadena de la papa.</p>	<p>Año 2 al 20</p>
	<p>Servicio de apoyo al acceso y uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p>	<p>5.1.4. Fomentar la articulación con entidades gubernamentales, del ámbito local, regional y nacional, para mejorar el acceso tanto a equipos de cómputo como a la conectividad, con el fin de impulsar y fomentar el uso de las TIC por parte de los actores vinculados a la cadena de la papa.</p>	<p>Año 2 al 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19</p>

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura y Mineducación (Entidades líderes); SENA, Universidades, Entidades Territoriales, establecimientos educativos rurales, CNP y Comités regionales, Gremios de la Cadena de papa, Productores de papa.</p>	<p>Año 1 al 20</p>	<p>Segundo nivel</p>

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social	Proyecto 5.2
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social de la cadena	
	3. PROGRAMA: 5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena	
	4. PROYECTO: 5.2. Promoción de la atención de las necesidades básicas y complementarias de los actores vinculados a la cadena	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
Este desarrollo sostenido de la producción, e incrementos en la productividad, al interior de las regiones especializadas en papa, también ha estado acompañado de mejoras continuas en los servicios públicos, en la infraestructura vial y de comunicaciones, entre otros aspectos básicos superados, que en conjunto han representado cambios en las condiciones de vida de la población vinculada a la cadena, con efectos positivos en los productores de papa, en especial aquellos de agricultura familiar y comunitaria.	Documentos de investigación y planeación para la cadena de la papa en el que se relacionen los pequeños productores y actores en condiciones de vulnerabilidad.	5.2.1. Priorizar y seleccionar productores de papa y otros actores vinculados a la cadena, según su condición de vulnerabilidad, a partir de la caracterización regional de la actividad 8.3.3.	Años 1, 4, 8, 12, 16 y 20
	Servicio de apoyo a la comercialización para los actores de la cadena de papa con énfasis en pequeños productores y actores en condiciones de vulnerabilidad.	5.2.2. Realizar acompañamiento a los pequeños productores de papa y sus familias, con el fin de mejorar la seguridad alimentaria, enfatizando en el uso y aprovechamiento de los recursos generados en su unidad productiva, y en la incorporación de alternativas rentables de rotación e integración al sistema productivo, fomentando espacios para la comercialización rural de excedentes, tales como circuitos cortos de comercialización, mercados campesinos y comunitarios, compras públicas locales, entre otros.	Año 2 al 20
	Servicio de promoción para el mejoramiento de las condiciones de la población vinculada a la cadena de la papa.	5.2.3. Contribuir con la promoción de programas a nivel local, regional y nacional, relacionados con el mejoramiento de las condiciones de: acceso y calidad de la nutrición de la población, vivienda, salud, entre otros, de los pequeños productores de papa y actores vinculados a la cadena con condiciones de vulnerabilidad.	Año 2 al 20
	Servicio de apoyo para el mejoramiento de la infraestructura de conectividad vial y cobertura de servicios públicos en las regiones productoras de papa	5.2.4. Priorizar zonas estratégicas de intervención, para el mejoramiento de la infraestructura de conectividad vial y cobertura de servicios públicos en las regiones productoras de papa, a partir de la caracterización regional de la actividad 8.3.3, y contribuir con la gestión de acciones que permitan incorporar en los procesos de planificación nacional, departamental y local, estas las necesidades priorizadas por la cadena.	Años 2, 6, 10, 14 y 18

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura (Entidades líderes); Presidencia de la República, Minsalud, Minvivienda, MinTIC, Mintransporte, ADR, SENA, Universidades, Entidades Territoriales, CNP y Comités regionales, Gremios de la cadena de la papa, Productores de papa, actores con condiciones de vulnerabilidad.	Año 1 al 20	Segundo nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA			
	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social		Proyecto 5.3
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social de la cadena		
	3. PROGRAMA: 5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena		
	4. PROYECTO: 5.3. Promoción de la formalización empresarial y laboral en la cadena de la papa		
5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Este desarrollo sostenido de la producción, e incrementos en la productividad, al interior de las regiones especializadas en papa, continúa representando una constante fuente significativa de empleo y con ello el progreso y el incremento en los ingresos de los productores, y mejoras en las condiciones de vida de la población vinculada a la cadena. El progreso que también se refleja significativamente en una constante fuente de empleo, con progreso e incremento en los ingresos de los productores y trabajadores y la respectiva formalidad laboral, la cual es del orden del 40 % lo que ha permitido que tanto los productores como los trabajadores accedan a beneficios legales y, a la par, ha aumentado el nivel educativo y la formación de la población vinculada a la cadena.</p> <p>Por otra parte, sobre la base del aumento de la productividad y las mejoras en la rentabilidad del cultivo se ha sustentado el crecimiento de la actividad y el fortalecimiento de la cadena y con ello los progresos salariales, acordes con las políticas laborales, permitiendo estimular y estabilizar la permanencia de la mano de obra, especialmente de los jóvenes y, en general, mejorar las condiciones y el entorno social de la cadena.</p>	<p>Servicio de acompañamiento a los agentes económicos de la cadena en aspectos relacionados con la formalización.</p> <p>Servicio de asistencia técnica para el fortalecimiento de la formalización laboral.</p> <p>Servicio de apoyo financiero para la formalización empresarial, ambiental y laboral de la cadena de la papa.</p>	5.3.1. Capacitar y brindar acompañamiento técnico a los agentes económicos de la cadena de la papa, en constitución, aspectos laborales, financieros, tributarios y cumplimiento de normatividad laboral y ambiental.	Año 1, 3, 6, 9, 12, 15, y 18
		5.3.2. Socializar y capacitar a los agentes económicos de la cadena, sobre los instrumentos dirigidos a mejorar las condiciones laborales y la integración generacional de los trabajadores (primer empleo, Beneficios Económicos Periódicos - BEPS, flexibilización laboral, ingresos complementarios, entre otros), y promover su implementación enfatizando en el empleo para mujeres y jóvenes, en articulación con el Plan Progresivo de Protección Social y de Garantía de Derechos de los trabajadores y trabajadoras rurales (Resolución 2951 de 2020 de Mintrabajo).	Años 1 al 5, 8, 11, 14, 17 y 20
		5.3.3. Promover e implementar incentivos e instrumentos financieros que fomenten la formalización empresarial, ambiental y laboral de la cadena de la papa, acorde con el avance en el diseño de instrumentos de la actividad 8.4.7.	Año 2 al 20
9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN	
Mintrabajo, Mincomercio y Cámaras de comercio (Entidades líderes); Minagricultura, SENA, Colombia Productiva, Innpulsa, Bancóldex, SIC, Confecámaras, Entidades territoriales, CNP y Comités regionales, Gremios de la Cadena de papa, Productores, Procesadores, y Comercializadores de papa.	Año 1 al 20	Segundo nivel	

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 2. Gestión ambiental y desarrollo social	Proyecto 5.4
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 4. Contribuir al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y al mejoramiento del entorno social de la cadena	
	3. PROGRAMA: 5. Contribución al mejoramiento del entorno social de la cadena	
	4. PROYECTO: 5.4. Fomento de esquemas de asociatividad en la cadena	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>En la actualidad el 50 % de los productores pertenecen a alguna organización productiva. En las diversas organizaciones se han promovido espacios de comunicación y concertación, consolidando alianzas productivas eficientes, una mejor gestión y acceso a los diversos recursos, financiación, y tecnologías, del mismo modo se ha incrementado la empresarización, y las capacidades de comercialización y transformación, así como una mayor presencia en el mercado. También la asociatividad ha permitido disminuir los costos de producción y transacción a mediano y largo plazo, generar compras anticipadas, principalmente de insumos e implementar esquemas de agricultura por contrato, entre otros beneficios; en sumatoria las sinergias entre los agentes de la cadena han generado efectos positivos en la población asociada.</p> <p>También cabe destacar que, en las diferentes regiones productoras, donde han prosperado las organizaciones de los agricultores, se ha logrado la unión de cultivos en predios más grandes y se ha disminuido la tendencia al fraccionamiento de los predios rurales.</p>	<p>Documento técnico sobre la identificación y selección de organizaciones y núcleos de actores con potencial asociativo, de la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de acompañamiento para el fortalecimiento de la asociatividad y la integración en la cadena.</p> <p>Servicio de apoyo para la asociatividad y la integración en la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de monitoreo de los avances en asociatividad e integración en la cadena.</p>	<p>5.4.1. Clasificar y seleccionar las organizaciones actuales, y los núcleos de actores con potencial asociativo, dedicados a la producción y/o comercialización y/o procesamiento de papa, teniendo en cuenta la caracterización regional de la actividad 8.3.3., y la implementación del Plan Nacional de Fomento a la Economía Solidaria y Cooperativa Rural - PLANFES (Resolución No 2950 de 2020 de Mintrabajo), y en concordancia con los lineamientos de política pública para la asociatividad rural (Resolución 161 del 2021).</p>	Año 1 al 10, 13, 16 y 19
		<p>5.4.2. Capacitar y orientar a los productores, comercializadores y procesadores de papa seleccionados, en economía solidaria, modelos de gestión empresarial.</p>	Año 1 al 10, 13, 16 y 19
		<p>5.4.3. Incentivar el fortalecimiento y crecimiento de las organizaciones seleccionadas, a través de acompañamiento comercial y financiero, para la suscripción e implementación de acuerdos comerciales, desarrollo de proveedores, entre otros teniendo en cuenta el avance en el diseño de instrumentos de política de la actividad 8.4.7.</p>	Año 2 al 10, 14, 17 y 20
		<p>5.4.4. Promover las inversiones en infraestructura, equipos, capital humano y de trabajo de las organizaciones seleccionadas, a través de instrumentos financieros y no financieros teniendo en cuenta los avances en el proyecto 8.4 "Fortalecimiento y creación de instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización para la cadena de la papa" y teniendo en cuenta instrumentos como el incentivo modular de alianzas productivas (Decreto 321 del 2002 y sus decretos modificatorios).</p>	Año 2 al 10, 14, 17 y 20
		<p>5.4.5. Monitorear los avances de las organizaciones asistidas y seleccionar casos exitosos para realizar transferencias bajo métodos de evaluación comparativa (benchmarking) de los temas priorizados, en las regiones productoras de papa.</p>	Año 1 al 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura y ADR (Entidades líderes); Entidades Territoriales, Finagro, UAEOS, Fedepapa - FNFP, Supersolidaria, Mincomercio, Cámaras de Comercio, CNP y Comités regionales, Gremios de la Cadena de papa, Organizaciones de productores, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa.</p>	Año 1 al 20	Segundo nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA			
	1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales		Proyecto 6.1
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 5. Fortalecer la gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación en la cadena		
	3. PROGRAMA: 6. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación, en la cadena de la papa		
	4. PROYECTO: 6.1. Impulso a los procesos de I+D+i y de extensión agrícola e industrial, para la cadena		
5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>En los últimos años, la investigación, en especial la agronómica ha tenido avances importantes de diversa índole; en la actualidad se cuenta con un portafolio amplio de variedades de papa precoces, con altos rendimientos, con mayor adaptación a menores altitudes en las diferentes regiones productoras, resistentes al estrés climático, tolerantes al manejo poscosecha y adecuadas para la industrialización. Hasta ahora el promedio es de 15 variedades nuevas cada cinco años; estos logros se han dado sobre la base de la capacidad investigativa existente en el país, a la par de procesos de adopción y transferencia de tecnología.</p> <p>Adicionalmente, la investigación ahora cuenta con más recursos financieros, con disponibilidad permanente para los proyectos de corto, mediano y largo plazo; estos recursos son públicos de orden nacional, regional y local, privados y otros aportes que provienen de la gestión de cooperación nacional e internacional. Igualmente, el capital humano está más calificado y especializado y la infraestructura es moderna, en especial los laboratorios e instalaciones están actualizados y suficientemente dotados.</p> <p>La actualización de las agendas de investigación ha sido constante y atienden las necesidades de la cadena, de acuerdo con las particularidades de las regiones productoras.</p>	<p>Documentos de planeación de I+D+i de la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el desarrollo de nuevas variedades de papa.</p> <p>Servicio de habilitación a las Entidades Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria - EPSEA.</p> <p>Servicio de seguimiento y monitoreo de I+D+i y del nivel de adopción e impacto de las tecnologías disponibles para la cadena.</p>	6.1.1. Realizar un estudio de viabilidad técnica, financiera y jurídica, para el diseño y operación de un Centro o Instituto de Investigación Nacional de la cadena de la papa, y de acuerdo con el resultado de este análisis, ejecutar las acciones requeridas para su implementación bajo los lineamientos de Minciencias sobre la creación y funcionamiento de centros o institutos de investigación.	Año 1
		6.1.2. Concertar y diseñar el modelo de I+D+i, asistencia técnica, y extensión agrícola e industrial, específico para la cadena de la papa, bajo los lineamientos del SNIA (Ley 1876 de 2017), PECTIA, los PDEA y el Plan Nacional de Asistencia Integral Técnica, Tecnológica y de Impulso a la Investigación (Resolución 132 de 2022), con enfoque territorial y con la participación articulada de instituciones y actores públicos y privados, considerando los proyectos ejecutados y en curso en I+D+i y las necesidades en desarrollos tecnológicos y en procesos de extensionismo, de esta cadena.	Año 1
		6.1.3. Conformar y fortalecer redes colaborativas bajo esquemas de participación dinámica, conjunta y permanente entre los actores públicos y privados del ámbito regional, nacional e internacional, para la adquisición, modernización y aprovechamiento eficiente de la infraestructura, equipamientos y recursos dirigidos a I+D+i, asistencia técnica, y extensión agrícola e industrial en la cadena de la papa, considerando las instancias, instrumentos y referentes internacionales, existentes en esta materia.	Año 2 al 20
		6.1.4. Impulsar la actualización de la agenda de I+D+i de la cadena de la papa, liderada por el Minagricultura y Agrosavia, con enfoque regional, en las líneas de investigación estratégicas concertadas por los actores, con énfasis en: desarrollo de nuevas variedades de papa e insumos (especialmente bioinsumos), manejo cosecha, poscosecha, almacenamiento y transformación, calidad e inocuidad de insumos y productos, transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación, manejo y sostenibilidad ambiental, gestión climática, innovación de productos para consumo y para procesamiento industrial, y productos diferenciados a partir de la diversidad genética de la papa colombiana, entre otras líneas de investigación priorizadas por la cadena.	Años 2, 7, 12 y 17
		6.1.5. Diseñar e implementar una estrategia financiera para la articulación, concurrencia y gestión de fuentes de inversión y financiación públicas y privadas, así como de cooperación internacional, dirigidas a la	Año 2 al 20

<p>Actualmente la asistencia técnica ha aumentado su cobertura al 80 % de las UPA de papa, el servicio ahora llega a la mayoría de los productores de forma continua, es integral y se ha focalizado en productividad, competitividad y sostenibilidad. Por su parte Fedepapa - FNFP ha invertido en asistencia técnica cerca del 50 % de sus recursos. Así mismo, desde hace varios años la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) y otras entidades como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), gremios, industrias procesadoras y universidades han contribuido en programas de formación y actualización de los asistentes técnicos.</p> <p>Del mismo modo, la transferencia de tecnología también se ha fortalecido en el marco del Subsistema Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario del SNIA; ... En el eslabón primario la tecnología transferida ha tenido un enfoque especial en aspectos como el uso de semilla certificada y bioinsumos, en la implementación de prácticas de manejo integrado del cultivo, así como de adaptación y mitigación a eventos climáticos, y prácticas sustentables para preservar el suelo y fuentes hídricas entre otros.</p> <p>De forma similar, los desarrollos tecnológicos en la etapa de poscosecha están relacionados con selección, limpieza, clasificación, empaque, y logros en prácticas de almacenamiento eficientes. Otros resultados de la investigación se han dado con el alto nivel de desarrollo en la industria de derivados y la innovación de nuevos productos, en especial los derivados de papa criolla amarilla redonda y papas nativas para el consumo humano e industrial; también se ha dado el aprovechamiento de calidades inferiores y de la papa no comercial.</p>		implementación del modelo de I+D+i, asistencia técnica, y extensión agrícola e industrial, para la cadena de la papa, con enfoque regional en las líneas de investigación estratégicas concertadas por la cadena de la papa.	
		6.1.6. Fortalecer el desarrollo de nuevas variedades de papa, con mejores características de rendimiento, calidad, funcionalidad y precocidad que respondan a las necesidades del mercado nacional y de exportación; y para la adaptación a la variabilidad y al cambio climático, priorizando la labor de las redes de trabajo colaborativas y la asignación de recursos de I+D+i en esta actividad.	Año 2 al 20
		6.1.7. Conectar la oferta y la demanda de servicios de innovación para la cadena de la papa en propiedad intelectual, desarrollo de nuevos productos, optimización y desarrollo de nuevos procesos, inteligencia competitiva, entre otros, a través de instrumentos de política que promuevan la innovación.	Año 2 al 4, año 9 al 11 y año 16 al 19
		6.1.8. Impulsar la creación, desarrollo y/o fortalecimiento de modelos y/o empresas especializadas en la prestación de servicios de asistencia técnica y extensión agrícola e industrial, a través de instrumentos financieros y no financieros.	Año 2 al 3, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20
		6.1.9. Realizar el seguimiento y monitoreo de los avances en I+D+i de la cadena de la papa, considerando aspectos como vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y diseñar un mecanismo de monitoreo del nivel de adopción e impacto de las tecnologías generadas para esta cadena, armonizado con el SNIA (Ley 1876 de 2017).	Año 2 al 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura, Minciencias, Agrosavia, y ADR (Entidades líderes); ICA, Minambiente, Minsalud, Mincomercio, SENA, EPSEA, Entidades Territoriales, Universidades, Centros de investigación, Comisión Nacional y Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación, Fedepapa - FNFP, CNP, Gremios de la Cadena de papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa	Año 1 al 20	Segundo nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA			
	1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales		Proyecto 6.2
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 5. Fortalecer la gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación en la cadena		
	3. PROGRAMA: 6. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación, en la cadena de la papa		
	4. PROYECTO: 6.2. Fortalecimiento del talento humano en I+D+i, y en extensionismo agrícola e industrial		
5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>La investigación ahora cuenta con más recursos financieros, con disponibilidad permanente para los proyectos de corto, mediano y largo plazo; estos recursos son públicos de orden nacional, regional y local, privados y otros aportes que provienen de la gestión de cooperación nacional e internacional. Igualmente, el capital humano está más calificado y especializado y la infraestructura es moderna, en especial los laboratorios e instalaciones están actualizados y suficientemente dotados.</p> <p>La asistencia técnica ha aumentado su cobertura al 80 % de las UPA de papa, el servicio ahora llega a la mayoría de los productores de forma continua, es integral y se ha focalizado en productividad, competitividad y sostenibilidad. Por su parte Fedepapa - FNFP ha invertido en asistencia técnica cerca del 50 % de sus recursos. Así mismo, desde hace varios años la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) y otras entidades como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), gremios, industrias procesadoras y universidades han contribuido en programas de formación y actualización de los asistentes técnicos.</p>	<p>Documentos técnicos sobre la oferta de formación, capacitación y cobertura de talento humano en I+D+i, y en extensionismo agrícola e industrial.</p> <p>Servicio de apoyo para la formación integral de profesionales, técnicos y tecnólogos para la cadena.</p> <p>Servicio de educación informal para los asistentes técnicos y extensionistas agrícolas e industriales.</p>	<p>6.2.1. Identificar y evaluar la oferta de formación, capacitación y cobertura de investigadores, profesionales, técnicos y tecnólogos, realizando un análisis de brechas de formación, en temas específicos requeridos por la cadena de la papa, en articulación con el Subsistema Nacional de Formación y Capacitación para la Innovación Agropecuaria creado por la Ley 1876 de 2017.</p> <p>6.2.2. Promover acuerdos con instituciones educativas para fortalecer la formación en las áreas básicas del conocimiento y en las áreas temáticas, acordes con las necesidades de I+D+i y extensionismo agrícola e industrial de la cadena de la papa.</p> <p>6.2.3. Promover el diseño, mejora y/o actualización de los programas de formación integral y capacitación por competencias, y desarrollo de habilidades de los extensionistas y asistentes técnicos agrícolas e industriales, con enfoque regional, dirigidos a la adopción de los desarrollos tecnológicos generados para la cadena de la papa.</p> <p>6.2.4. Formar capital humano en competencias, habilidades y destrezas para estructuración y gestión de proyectos de I+D+i para la cadena de la papa.</p> <p>6.2.5. Identificar, seleccionar y capacitar a los extensionistas y asistentes técnicos agrícolas e industriales, en manejo del cultivo, de suelos y agua, de plagas y enfermedades, en uso de semillas y bioinsumos, calidad e inocuidad, manejo ambiental y sostenibilidad, gestión climática, cosecha, poscosecha y transformación, entre otros.</p> <p>6.2.6. Realizar capacitaciones a extensionistas y asistentes técnicos agropecuarios e industriales, en aspectos de andragogía, pedagogía y en general en habilidades blandas, así como en incorporación de las TIC, que apoyen los procesos de extensionismo, acorde con las características regionales, armonizados con los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria – PDEA aprobados.</p>	<p>Años 2, 5, 8, 11, 14, 17 y 20</p> <p>Años 2, 5, 8, 11, 14, 17 y 20</p> <p>Años 2, 5, 8, 11, 14, 17 y 20</p> <p>Años 2 al 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20</p> <p>Años 2 al 11, 13, 15, 17 y 19</p> <p>Años 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20</p>
9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN	
<p>Mineducación, SENA y Minciencias (Entidades líderes); Mintrabajo, Minagricultura, ADR, Agrosavia, EPSEA, Entidades Territoriales, Universidades, Comisión Nacional y Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación, Fedepapa - FNFP, CNP, Gremios de la Cadena de papa, Profesionales, técnicos y tecnólogos agrícolas e industriales</p>	<p>Año 2 al 20</p>	<p>Tercer nivel</p>	

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales	Proyecto 7.1
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 6. Fortalecer la gestión institucional para la cadena de la papa	
	3. PROGRAMA: 7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados	
	4. PROYECTO: 7.1. Fortalecimiento del Sistema de Inspección, Vigilancia y Control a lo largo de la cadena	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>En cuanto a la calidad, sanidad e inocuidad, esa adecuada concertación entre actores públicos y privados, también ha permitido que la cadena cuente con un sistema de monitoreo y análisis permanente de contaminantes para la papa en fresco y productos procesados, así como con reglamentos y normas técnicas actualizados y acordes con los últimos avances tecnológicos; logrando prácticamente eliminar la presencia de residuos de agroquímicos y de otros contaminantes en estos alimentos, y promoviendo con ello las certificaciones de inocuidad y los sellos de calidad.</p> <p>Producto de la investigación y obtención de variedades de papa resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades y su manejo integrado, junto con la adopción e implementación generalizada de esquemas de BPA y la respectiva certificación de los cultivos comerciales bajo la normatividad vigente , con el uso generalizado de semilla certificada, la rotación de cultivos y oportuna cosecha, la aplicación de insumos agrícolas bajo criterio técnico , se han logrado minimizar los diversos riesgos para el cultivo, mejorando su estatus sanitario y la inocuidad del tubérculo; se resalta también que la asistencia técnica y capacitación a los productores han sido fundamentales para estos logros alcanzados.</p>	<p>Documentos de técnicos para el sistema de inspección, vigilancia y control de la cadena de la papa.</p> <p>Documentos de planeación para el sistema de inspección, vigilancia y control de la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de apoyo para el fortalecimiento en la gestión de las autoridades sanitarias.</p> <p>Laboratorios e infraestructura, fortalecidos y/o construidos y dotados.</p> <p>Servicio de Inspección, Vigilancia y Control para la cadena de la papa.</p>	<p>7.1.1. Identificar las necesidades en aspectos técnicos, humanos, físicos y presupuestales, para el fortalecimiento de las autoridades sanitarias, en concordancia con los resultados esperados en materia de sanidad e inocuidad, del POP para la cadena de la papa.</p>	Años 1, 5, 9, 13 y 17
		<p>7.1.2. Actualizar el plan estratégico de las autoridades sanitarias y de inocuidad, considerando las necesidades y particularidades regionales de la cadena de la papa y en concordancia con la normatividad vigente, y la misionalidad y competencias de cada autoridad.</p>	Años 1, 5, 9, 13 y 17
		<p>7.1.3. Evaluar y mejorar los programas del ICA dirigidos al monitoreo y control integrado de plagas y enfermedades, considerando, medidas sobre el uso de plaguicidas en el cultivo y almacenamiento, registro, períodos de retiro y demás medidas oportunas, para la prevención de riesgos fitosanitarios y de inocuidad, a través de un trabajo conjunto con los gremios y asociaciones de productores, en articulación con el Decreto 4765 de 2008 por el cual se modifica la estructura del ICA y sus Decretos modificatorios.</p>	Años 1, 5, 9, 13 y 17
		<p>7.1.4. Desarrollar una estrategia financiera para garantizar la disponibilidad de los recursos requeridos por el Sistema Nacional de IVC, en correcta articulación interinstitucional y bajo el amparo de estándares internacionales, que fortalezcan la capacidad operativa de las autoridades sanitarias y de inocuidad, teniendo en cuenta la Política Nacional de Laboratorios: Prioridades para Mejorar el Cumplimiento de Estándares de Calidad y otros instrumentos (CONPES 3957 de 2019).</p>	Año 1 al 20
		<p>7.1.5. Diseñar e implementar un sistema integrado de alerta temprana de plagas de la papa (en cultivo, tubérculo cosechado y semilla), con enfoque regional y atención en frontera, que contribuya a mejorar el estatus fitosanitario del país; tanto para plagas cuarentenarias no presentes en Colombia, previniendo y evitando su ingreso e impacto económico en la producción nacional, bajo el liderazgo del ICA; como para la vigilancia, seguimiento y monitoreo de plagas endémicas en cultivo y bodega, de forma conjunta con actores públicos y privados, teniendo en cuenta el programa de sensores externos.</p>	Año 1 al 20

<p>Hace varios años, en las diferentes regiones y en las fronteras, opera un sistema de alerta, vigilancia y control permanente para plagas y enfermedades endémicas y cuarentenarias no presentes en el país; así mismo, el continuo monitoreo por parte de las entidades encargadas, ha permitido adelantar programas de erradicación con la declaración de zonas libres de patógenos y/o declaratorias de emergencias fitosanitarias; contribuyendo de esta manera a obtener la admisibilidad de la papa en los mercados internacionales.</p>	<p>7.1.6. Diseñar e implementar un sistema de monitoreo y análisis permanente, a nivel regional, que permita determinar la presencia de contaminantes en papa en fresco y en productos procesados, contribuyendo a: crear conciencia entre los actores de la cadena sobre los requerimientos internacionales de los Límites Máximos de Residuos de plaguicidas, enfocar las medidas normativas para su control en todos los eslabones de la cadena, y recomendar los ajustes necesarios, en las prácticas agrícolas, de cosecha, transporte y almacenamiento, así como en el procesamiento industrial.</p>	Año 1 al 20
	<p>7.1.7. Fortalecer la capacidad operativa del Sistema de IVC, tanto en infraestructura de laboratorios e instalaciones, como en talento humano, para el efectivo control de calidad e inocuidad y poder contar con la trazabilidad, que favorezca tanto la seguridad en el consumo de papa en fresco y de procesados, con criterios como los contemplados en el Codex Alimentarius, en el Sistema de Trazabilidad Vegetal (Resolución 329 de 2021 del Minagricultura, así como el cumplimiento de las normas sobre etiquetado para protección de los consumidores frente a contenidos de grasas, azúcares, sodio y otros componentes controlados, y las certificaciones de inocuidad para acceder a mercados de exportación requeridas según el país de destino.</p>	Año 1 al 20
	<p>7.1.8. Diseñar e implementar una estrategia de comunicación y divulgación de la normatividad del sistema IVC con acompañamiento técnico por parte de las entidades que lo conforman, dirigida a los diferentes actores de la cadena, de manera diferenciada según la región, el tipo de actividad, y la capacidad instalada, y con enfoque en la universalización de la gestión de IVC.</p>	Año 1 al 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura, Minsalud, ICA, INVIMA, y Entidades Territoriales de Salud (Entidades líderes); Entidades Territoriales, Policía Nacional, Policía Fiscal y Aduanera, CNP, Gremios de la Cadena de papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa.</p>	Año 1 al 20	Primer nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales	Proyecto 7.2
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 6. Fortalecer la gestión institucional para la cadena de la papa	
	3. PROGRAMA: 7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados	
	4. PROYECTO: 7.2. Revisión y actualización de la normatividad de la cadena	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
En cuanto a la calidad, sanidad e inocuidad, esa adecuada concertación entre actores públicos y privados, también ha permitido que la cadena cuente con un sistema de monitoreo y análisis permanente de contaminantes para la papa en fresco y productos procesados, así como con reglamentos y normas técnicas actualizados y acordes con los últimos avances tecnológicos; logrando prácticamente eliminar la presencia de residuos de agroquímicos y de otros contaminantes en estos alimentos, y promoviendo con ello las certificaciones de inocuidad y los sellos de calidad.	Documentos normativos para la comercialización de la papa fresca y procesada. Servicio de asistencia técnica y capacitación para la implementación de las normas técnicas y/o la normatividad, en la cadena de la papa.	7.2.1. Realizar un análisis y evaluación de la normatividad vigente y normas técnicas, a lo largo de la cadena de papa, identificando los requerimientos de actualización y/o nueva reglamentación, estableciendo un plan de actividades y tiempos para realizar su seguimiento y ajuste oportuno.	Años 1, 4, 7, 10, 13, 16 y 19
		7.2.2. Realizar seguimiento a la reglamentación del sistema de autorización a terceros (Acuerdo 005 de 2020 del ICA) en cuanto a los servicios de certificación oficial de semilla.	Años 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19
		7.2.3. Diseñar las normas técnicas para la comercialización de la papa fresca y procesada, y promover su aplicación entre los actores de la cadena.	Años 1 al 2, 5, 8, 11, 14, 17 y 20
		7.2.4. Capacitar, socializar, y brindar acompañamiento técnico para la implementación de las normas técnicas y/o la normatividad, a los actores la cadena de la papa, de manera coordinada entre las autoridades sanitarias, SENA, Universidades, gremios, entre otros.	Años 1 al 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura y Minsalud (Entidades líderes); ICA, INVIMA, Entidades Territoriales de Salud, Entidades Territoriales, SENA, Universidades, ICONTEC, BMC, Policía Nacional, Policía Fiscal y Aduanera, CNP, Gremios de la Cadena de papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa	Año 1 al 20	Primer nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA			
	1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales		Proyecto 7.3
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 6. Fortalecer la gestión institucional para la cadena de la papa		
	3. PROGRAMA: 7. Mejora de la gestión institucional en la sanidad y calidad de la papa y sus derivados		
	4. PROYECTO: 7.3. Mejora de la admisibilidad sanitaria y las medidas de defensa comercial para la cadena		
5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Hace varios años, en las diferentes regiones y en las fronteras, opera un sistema de alerta, vigilancia y control permanente para plagas y enfermedades endémicas y cuarentenarias no presentes en el país; así mismo, el continuo monitoreo por parte de las entidades encargadas, ha permitido adelantar programas de erradicación con la declaración de zonas libres de patógenos y/o declaratorias de emergencias fitosanitarias; contribuyendo de esta manera a obtener la admisibilidad de la papa en los mercados internacionales.</p> <p>En ese mismo sentido, se ha fortalecido la vigilancia y control para detectar prácticas comerciales irregulares en el comercio internacional de papa, logrando gran efectividad en la implementación de medidas de defensa comercial para el país.</p>	<p>Documentos técnicos sobre condiciones de admisibilidad a mercados externos para la papa y sus derivados.</p> <p>Documento de planeación del Plan de Admisibilidad Sanitaria - PAS para la papa fresca.</p> <p>Servicio de implementación de medidas de defensa comercial.</p>	7.3.1. Analizar las condiciones de admisibilidad a mercados externos para la papa colombiana y sus derivados, a través de estudios y mesas técnicas con las autoridades sanitarias de los mercados objetivo.	Años 1 al 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19
		7.3.2. Formular el Plan de Admisibilidad Sanitaria (PAS) para la papa fresca, como instrumento para acceder a los mercados de exportación que se prioricen.	Año 2
		7.3.3. Fortalecer la implementación de medidas de defensa comercial, por parte de Mincomercio, en el marco de los procedimientos y determinantes adelantados sobre prácticas comerciales irregulares, al ingreso de papa procesada a Colombia.	Año 1 al 20
9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN	
Minagricultura, Mincomercio, y DNP - Comisión MSF (Entidades líderes); ICA, INVIMA, Entidades Territoriales de Salud, Entidades Territoriales, ProColombia, CNP, Gremios de la Cadena de papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa, importadores y exportadores de papa.	Año 1 al 20	Primer nivel	

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales	Proyecto 8.1
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 6. Fortalecer la gestión institucional para la cadena de la papa	
	3. PROGRAMA: 8. Articulación de los agentes de la cadena	
	4. PROYECTO: 8.1. Adopción, promoción y monitoreo de la política pública para la cadena de la papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>La cadena de la papa ha logrado consolidar su desempeño económico, social y ambiental. Para esto, ha sido fundamental la aprobación y puesta en marcha del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de la papa (POP cadena de la papa), y la gestión continua del CNP y de los agentes públicos y privados, los cuales han superado las dificultades de articulación del pasado logrando una mejor representatividad de las regiones y del eslabón de la comercialización, mayor formalidad en la producción y comercialización, y efectiva gestión de recursos, entre otros, garantizando la competitividad y sostenibilidad de la cadena en el país; para este fin, se cuenta con escenarios integrales de participación interinstitucional que permiten la concertación para dar cumplimiento y seguimiento a los lineamientos de política del POP cadena de la papa y a la implementación de su plan de acción.</p> <p>Gracias a la disponibilidad de información estadística y geográfica, en aspectos productivos, económicos, socioeconómicos, ambientales – agroclimáticos, de ordenamiento social de la propiedad, y de avances investigativos, el sistema de información ha sido fundamental en la implementación del POP cadena de la papa, permitiendo en primer lugar, identificar y clasificar los grupos objetivos de cada uno de sus proyectos contenidos en el plan de acción y evaluar y hacer seguimiento al cumplimiento de la política pública</p>	<p>Documento normativo para la adopción del POP para la cadena de la papa.</p> <p>Documento de planeación del cronograma anual para la implementación del POP de la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de socialización y divulgación del POP para la cadena de la papa.</p> <p>Documento de planeación presupuestal para la implementación del POP de la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de seguimiento y evaluación para el POP de la cadena de la papa.</p>	8.1.1. Adoptar como política pública el Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de la papa, mediante resolución expedida por el Minagricultura.	Inicio
		8.1.2. Establecer el cronograma anual detallado, para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de la papa.	Año 1 al 20
		8.1.3. Socializar y divulgar el Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de la papa, y sus avances, a nivel nacional y regional, con énfasis en departamentos y municipios con alta importancia para la cadena de la papa.	Año 1 al 20
		8.1.4. Estructurar el presupuesto para cada uno de los proyectos de este Plan de Acción, teniendo en cuenta la estimación de costos del portafolio de programas y proyectos, los actores líderes y aliados, y los instrumentos de política identificados en el entorno político y gestionar ante las entidades pertinentes, tanto nacionales como locales, los recursos requeridos su implementación.	Año 1 al 20
		8.1.5. Diseñar e implementar, por parte de la UPRA, el sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de la papa.	Año 1 al 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura y CNP (Entidades líderes); DNP, Minhacienda, y UPRA.	Año 1 al 20	Primer nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales	Proyecto 8.2
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 6. Fortalecer la gestión institucional para la cadena de la papa	
	3. PROGRAMA: 8. Articulación de los agentes de la cadena	
	4. PROYECTO: 8.2. Fortalecimiento de la Organización de Cadena de la papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>La cadena de la papa ha logrado consolidar su desempeño económico, social y ambiental. Para esto, ha sido fundamental la aprobación y puesta en marcha del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de la papa (POP cadena de la papa), y la gestión continua del CNP y de los agentes públicos y privados, los cuales han superado las dificultades de articulación del pasado logrando una mejor representatividad de las regiones y del eslabón de la comercialización, mayor formalidad en la producción y comercialización, y efectiva gestión de recursos, entre otros, garantizando la competitividad y sostenibilidad de la cadena en el país; para este fin, se cuenta con escenarios integrales de participación interinstitucional que permiten la concertación para dar cumplimiento y seguimiento a los lineamientos de política del POP cadena de la papa y a la implementación de su plan de acción.</p>	<p>Servicio de fortalecimiento del Consejo Nacional de la papa y de los comités regionales.</p> <p>Servicio de articulación institucional para el fortalecimiento de la cadena de la papa.</p>	<p>8.2.1. Realizar un análisis de alternativas orientadas a que el Consejo Nacional de la Papa, fortalezca su capacidad ejecutiva, técnica y operativa, con participación representativa de los actores de la cadena tanto en el ámbito nacional como regional, así como para crear y fortalecer los comités regionales; seleccionando la alternativa óptima que cuente con factibilidad técnica, financiera y jurídica para su desarrollo, acorde con lo establecido sobre la creación y funcionamiento de organizaciones de cadena en el sector agropecuario (Ley 811 de 2003) y la Resolución 81 de 2011 de Minagricultura que reconoce la Organización de la Cadena Agroalimentaria de la Papa y su Industria.</p>	Año 1
		<p>8.2.2. Fortalecer el Consejo Nacional de la Papa y sus Comités Regionales, de acuerdo con la alternativa óptima seleccionada, mediante un proceso concertado y participativo entre los miembros de este Consejo.</p>	Año 1 al 20
		<p>8.2.3. Consolidar el Consejo Nacional de la Papa, a través de la gestión gradual del Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena la papa y de los Planes Maestros de Reconversión Productiva - PMRP, en articulación con los diferentes instrumentos de política y actores relacionados con el sector.</p>	Año 1 al 20

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
Minagricultura y CNP (Entidades líderes); Comités regionales de la papa, DNP, Minhacienda y UPRA.	Año 1 al 20	Primer nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA		
	1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales	Proyecto 8.3
	2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 6. Fortalecer la gestión institucional para la cadena de la papa	
	3. PROGRAMA: 8. Articulación de los agentes de la cadena	
	4. PROYECTO: 8.3. Desarrollo de un Sistema integral de información para la cadena de la papa	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>La cadena cuenta con un sistema integral de información sectorial articulado con el plan estratégico estadístico del sector y con subsistemas interoperables del Sistema Nacional Unificado de Información Rural y Agropecuaria (SNUIRA) con amplia disponibilidad a través de tecnologías de la información y las comunicaciones que promueven la gestión del conocimiento, para el uso general de todos los agentes públicos y privados, especialmente para los tomadores de decisión encargados de la planificación, seguimiento y monitoreo, que requieren información específica y detallada del sector y que aportan a la competitividad y sostenibilidad de la cadena.</p>	<p>Servicio de información del sistema integral para la cadena de la papa.</p> <p>Documentos técnicos caracterización regional de la producción, comercialización y procesamiento de la papa, a nivel regional.</p> <p>Documentos de investigación de estudios de mercado nacional e internacional de papa y sus derivados.</p>	<p>8.3.1. Elaborar un estudio técnico, financiero, jurídico y operativo para el desarrollo de un Sistema integral de Información para la cadena de la papa, a partir de la identificación del estado arte y de los requerimientos de información de esta cadena, enfocados en el monitoreo y análisis de la competitividad, la eficiencia, el desempeño productivo, y la implementación de la política sectorial, determinando las fuentes y variables de información en sistemas existentes, entre otros criterios; y seleccionando la mejor alternativa para la gestión de la información sectorial a nivel nacional y regional, articulada con el Plan Estadístico Sectorial Agropecuario - PES Agropecuario 2022-2026 y el Sistema Nacional Unificado de Información Rural y Agropecuaria - SNUIRA.</p>	<p>Año 1</p>
		<p>8.3.2. Poner en funcionamiento el sistema de información para la cadena de la papa, a partir del establecimiento de acuerdos con los actores generadores de información, en articulación con el Plan estratégico estadístico del sector y con los subsistemas interoperables del Sistema Nacional Unificado de Información Rural y Agropecuaria (SNUIRA), realizando el levantamiento, procesamiento, análisis, monitoreo, actualización, publicación y divulgación de la información requerida por los diferentes actores, dirigidos al monitoreo de la competitividad y sostenibilidad de la cadena estableciendo: un registro de reportes de productores y área sembrada, análisis de precio y calidad de la papa y sus derivados, indicadores de costos y eficiencia productiva y de desempeño (área, producción y rendimiento), monitoreo del consumo aparente, modelos predictivos y modelaciones sobre producción y consumo, reportes del clima basados en escenarios de variabilidad climática y cambio climático, así como de afectación y riesgo agroclimático (SIGRA), a nivel nacional, regional y local, entre otros.</p>	<p>Año 1 al 20</p>

<p>Gracias a la disponibilidad de información estadística y geográfica, en aspectos productivos, económicos, socioeconómicos, ambientales – agroclimáticos, de ordenamiento social de la propiedad, de riesgos agropecuarios (SIGRA) y de avances investigativos, el sistema de información ha sido fundamental en la implementación del POP cadena de la papa, permitiendo en primer lugar, identificar y clasificar los grupos objetivos de cada uno de sus proyectos contenidos en el plan de acción y evaluar y hacer seguimiento al cumplimiento de la política pública.</p>		<p>8.3.3. Caracterizar la producción, comercialización y procesamiento de la papa, a nivel regional, identificando productores, empresas, esquemas asociativos, y de integración vertical y horizontal, actuales y potenciales, y su oferta de productos y desempeño, modelos de negocio exitosos a lo largo de la cadena, inventario de la infraestructura y equipos para almacenamiento, adecuación y transformación, e identificación de productores de semilla certificada, necesidades de formación básica y técnica de productores, procesadores, y comercializadores, entre otros aspectos.</p>	Año 1
		<p>8.3.4. Realizar un estudio del mercado nacional e internacional de la papa y sus derivados, incluidos los diferenciados, actualizando permanentemente la información sobre el comportamiento de la demanda de estos, así como caracterizar el consumo nacional de la papa y sus derivados, en sus diferentes segmentos de mercado, escalas de producción y tipos de industria.</p>	Año 1

9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura y UPRA (Entidades líderes); DANE, DNP, ICA, INVIMA, Agrosavia, CNP, Entidades territoriales, Cámaras de Comercio, Universidades, Gremios de la Cadena de papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa.</p>	Año 1 al 20	Primer nivel

FICHA PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN CADENA DE LA PAPA

	<p>1. EJE ESTRUCTURAL: 3. Capacidades institucionales</p>	<p>Proyecto 8.4</p>
	<p>2. OBJETIVO ESTRATÉGICO: 6. Fortalecer la gestión institucional para la cadena de la papa</p>	
	<p>3. PROGRAMA: 8. Articulación de los agentes de la cadena</p>	
	<p>4. PROYECTO: 8.4. Fortalecimiento y creación de instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización para la cadena de la papa</p>	

5. RESULTADOS ESPERADOS	6. PRODUCTOS	7. ACTIVIDADES	8. PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>La formalización de la producción y la comercialización de la papa, son una realidad en el país, soportadas en la operación de un sistema integral de información, en la disminución de la evasión y elusión en el recaudo de la cuota de fomento de la papa, lo que ha generado mayores recursos para el FNFP que, a su vez, han permitido el desarrollo de programas y proyectos de inversión para el fortalecimiento y ampliación de acciones estratégicas de desarrollo del sector, en especial las relacionadas con sistemas de información, innovación, investigación y transferencia de tecnología, asistencia técnica, capacitación y sanidad, calidad e inocuidad, y el fomento del consumo de papa, entre otros.</p> <p>El crédito institucional se ha convertido en la principal fuente de financiamiento de los productores de papa y demás agentes de la cadena, con adecuada accesibilidad y disponibilidad de recursos que responden a sus necesidades de financiamiento a bajo costo y a sus limitaciones para el respaldo del crédito; esto, gracias al aumento de los recursos dirigidos por el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, al mayor cubrimiento de los créditos respaldados por el FAG, en especial los gestionados por parte de las organizaciones de productores y de</p>	<p>Documentos de lineamientos técnicos de los instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización para la cadena de la papa.</p> <p>Documentos normativos de los instrumentos de financiamiento, comercialización, gestión de riesgos y empresarización diseñados y/o mejorados para la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de financiamiento para los actores de la cadena de la papa.</p> <p>Servicio de apoyo a la gestión en el recaudo de la cuota de fomento de la papa.</p>	<p>8.4.1. Diseñar y/o mejorar los instrumentos de financiamiento formales, para promover el crecimiento, la cobertura y el acceso, individual o asociativo al crédito de fomento bancario, así como profundizar en la implementación de garantías alternativas al crédito, tales como garantías mobiliarias, cesión de derechos, entre otros.</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>8.4.2. Gestionar mejoras en la asignación de recursos dirigidos a las líneas especiales de crédito e incentivos que permitan priorizar el apalancamiento en activos y gestión de riesgos y mejorar el desempeño productivo de la cadena, ofertando al mercado productos ajustados a las necesidades de la demanda.</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>8.4.3. Diseñar y/o mejorar programas que permitan la inclusión financiera de pequeños y medianos productores de papa y MiPymes relacionadas con la cadena, que redunden en la mejora en el acceso y cobertura tanto al crédito de fomento como al comercial, articulado con la Ley de fortalecimiento al financiamiento de los pequeños y medianos productores agropecuarios (Ley 2186 del 2022).</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>8.4.4. Diseñar y/o mejorar instrumentos de comercialización y financiación no bancaria a lo largo de la cadena de la papa, tales como contratos a futuro, con anticipo financiero y garantía FAG, entre otros.</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>8.4.5. Diseñar y/o mejorar los instrumentos para la gestión de riesgos climáticos, biológicos y de mercados, fortaleciendo e incrementando el uso de seguros agrícolas, los contratos de futuro y las coberturas de precios y tasa de cambio, entre otros, relacionados con la cadena de la papa, en articulación con la Ley de seguridad jurídica y financiera del seguro agropecuario (Ley 2178 de 2021).</p>	<p>Año 1 al 20</p>
		<p>8.4.6. Diseñar y/o mejorar instrumentos de política, para promover la asociatividad y la integración, a lo largo de la cadena de la papa, articulado con los lineamientos de Política Pública para la asociatividad Rural Productiva (Resolución 161 de 2021).</p>	<p>Año 1 al 20</p>

<p>las alianzas de pequeños y medianos productores de papa, al respaldo de los esquemas de agricultura por contrato, a la cultura financiera y de gestión de riesgos, que ya predomina entre los agentes del sector ; lo anterior demuestra la confianza y el respaldo que generan los buenos resultados alcanzados por la cadena.</p> <p>Gracias a la concertación entre actores para diseñar y poner en marcha instrumentos de política específicos para el sector, así como mantener y fortalecer los espacios de dialogo y de gestión, se logró fortalecer temas claves para el desarrollo competitivo de la cadena, como lo son la investigación, mecanización y adecuación de tierras, infraestructura de almacenamiento y transformación, asistencia técnica, entre otros.</p>	<p>8.4.7. Diseñar y/o mejorar instrumentos de política para promover la formalización y empresarización, a lo largo de la cadena de la papa, teniendo en cuenta, entre otros, la Política de formalización empresarial (CONPES 3956 de 2019).</p>	<p>Año 1 al 20</p>
	<p>8.4.8. Promover la evaluación y actualización periódica de los beneficios tributarios para las inversiones, acordes con las necesidades de la cadena de la papa, valorando las condiciones de acceso a estos y su aplicación a las particularidades de la actividad productiva, así como su impacto en la inversión, empleo, avance tecnológico y competitividad en la cadena.</p>	<p>Año 1 al 20</p>
	<p>8.4.9. Contribuir en el desarrollo de acciones que mejoren la gestión y el recaudo de la cuota de fomento de la papa, acordes con lo establecido en la Ley 1707 de 2014, por medio de la cual se crea el Fondo de Fomento y se establecen las normas para el recaudo y administración de la cuota de fomento.</p>	<p>Año 1 al 20</p>
	<p>8.4.10. Evaluar técnica y jurídicamente la creación de instrumentos y/o mecanismos de estabilización de precios para la papa fresca.</p>	<p>Año 1 al 20</p>

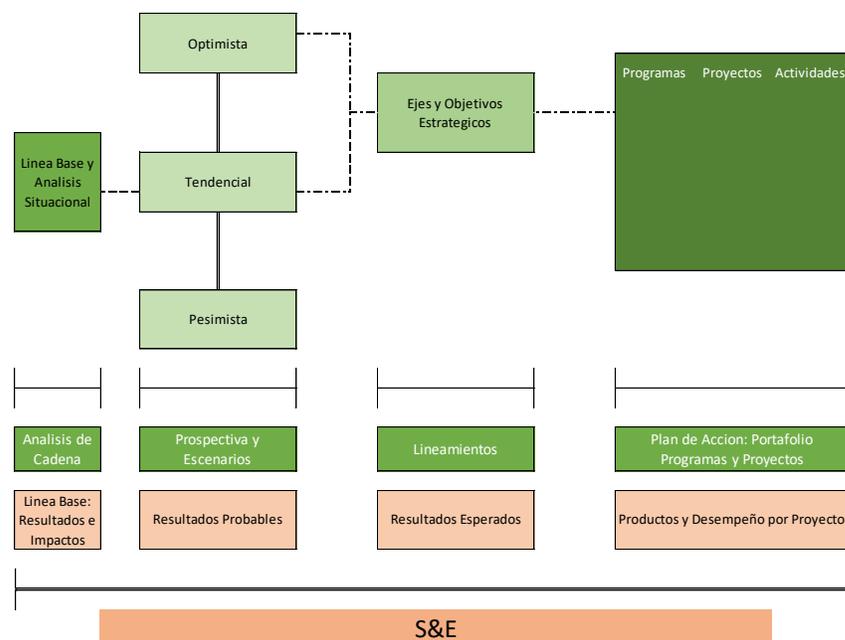
9. ACTORES ALIADOS	10. PERIODO	11. ORDEN DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Minagricultura (Entidad líder); Comisión Nacional de Crédito Agropecuario - CNCA, Finagro, CNP, ADR, Mincomercio, BMC, Bancóldex, Entidades Financieras, Innpulsa, SENA, Fedepapa - FNFP, Gremios de la Cadena de papa, Productores, Procesadores y Comercializadores de papa.</p>	<p>Año 1 al 20</p>	<p>Primer nivel</p>

Componente de seguimiento y evaluación

El Instrumento de Seguimiento y Evaluación del Plan de ordenamiento productivo de la cadena de papa es el medio a través del cual se mide el grado de avance de ejecución de la intervención propuesta y el cumplimiento de los resultados establecidos en la fase de formulación. La elaboración del instrumento de seguimiento y evaluación retoma lo observado en el Análisis Situacional y Línea Base, Análisis Prospectivo, Lineamientos de política, hasta el plan de acción de la cadena de papa, ejercicios adelantados por la UPRA durante los años 2021 y 2022.

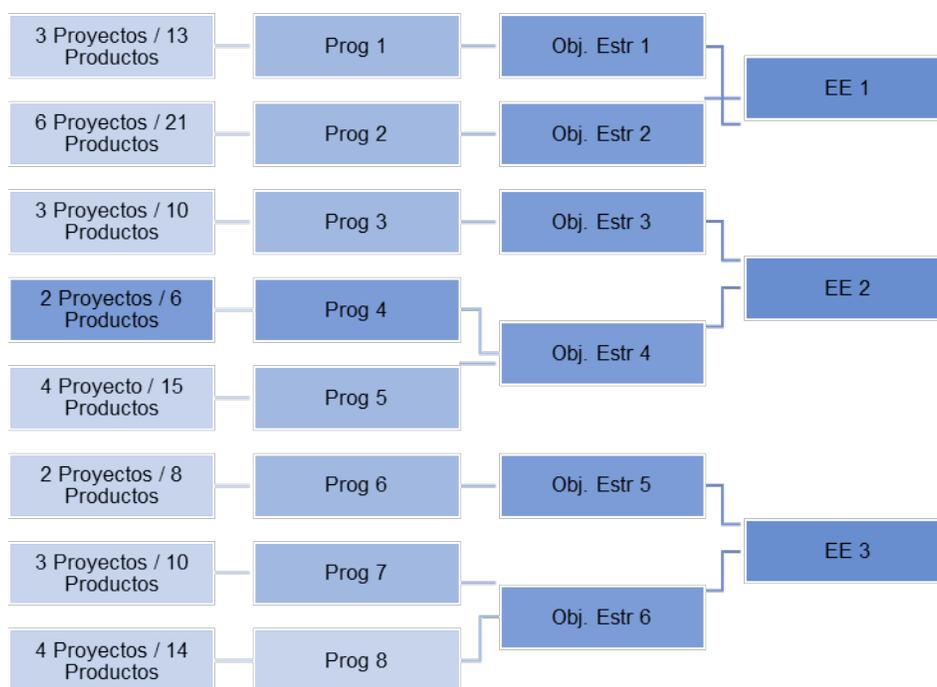
La teoría de cambio analizada como fundamento para la estructuración del Instrumento de Seguimiento y Evaluación, parte de la fase de Análisis Situacional, Línea Base y Prospectiva, de donde se extraen las variables más importantes de seguimiento y evaluación, que miden características estructurales para la cadena de papa, las cuales deberán manifestar cambios que permitan resolver la problemática diagnosticada para la cadena; de los lineamientos de política para la cadena y la intervención propuesta a través del plan de acción, que buscan la generación de valor público a través de la oferta de bienes y servicios, en el mediano y largo plazo se generarán cambios en variables estructurales de carácter económico, productivo, social y ambiental para la cadena. A continuación, se esquematiza el origen y los insumos utilizados para la construcción del instrumento de seguimiento y evaluación (Ilustración 113):

Ilustración 113. Esquema del origen y los insumos utilizados para la construcción del instrumento de seguimiento y evaluación



Este componente está conformado por dos etapas específicas: Seguimiento, actividad periódica y recurrente que recolecta datos de indicadores durante un horizonte de tiempo (BID, 2016), y Evaluación, actividad que corresponde a una valoración objetiva del diseño, ejecución y resultados de una intervención (OECD, 2002). La metodología para su formulación tiene en cuenta los lineamientos establecidos por la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas – DSEPP, del Departamento Nacional de Planeación - DNP, para el seguimiento y evaluación a políticas públicas, que utiliza el enfoque de Cadena de Valor de la Gestión por Resultados como fundamento para la representación de la generación de valor público. La cadena de valor del plan de ordenamiento productivo de la cadena de papa, insumo fundamental para el instrumento de seguimiento y evaluación, está compuesta por 3 ejes estructurales, 6 objetivos estratégicos, 8 programas y 27 proyectos, tal y como se ve en la ilustración 114.

Ilustración 114. Enfoque de cadena de valor del POP cadena de papa



El instrumento de seguimiento y evaluación para el plan de ordenamiento productivo para la cadena de papa está diseñado a partir de cinco elementos fundamentales: Metodología de Seguimiento y evaluación, Batería de indicadores, Recomendaciones de Seguimiento, Agenda de evaluaciones, y Piloto de herramienta.

Metodología de seguimiento y evaluación

Son los aspectos metodológicos para el diseño y elaboración del instrumento de seguimiento y evaluación. Para su elaboración se tienen en cuenta tres incógnitas que permiten esquematizar la teoría de cambio propuesta por el plan de ordenamiento productivo para la cadena de papa:

- a) ¿Cuál es la situación actual de la cadena de papa en Colombia?
- b) ¿Cuál es la visión e imagen objetivo para la cadena de papa colombiana a futuro?
- c) ¿En qué consiste el portafolio de programas y proyectos propuestos?

En su respectivo orden, estos interrogantes permiten entender cuál es la actualidad o punto de partida de la cadena de papa en Colombia. Describe el estado actual de la cadena y determina las problemáticas más relevantes, a través del análisis de variables estructurales como: área, producción, rendimiento, gestión del agua y del suelo, costos de producción, precios al productor, sanidad, inocuidad, formalización entre otras, cuyo comportamiento será medido mediante indicadores de impacto y resultado. El segundo interrogante permite establecer hacia dónde va la cadena de papa. La visión y la imagen objetivo definen un estado para la cadena que corresponde con la solución del problema diagnosticado. El tercer interrogante permite determinar de qué manera se ejecuta la visión propuesta, la imagen objetivo, y los resultados esperados. Corresponde con la materialización de la teoría de cambio propuesta a través del portafolio de programas y proyectos que de manera específica contribuyen a solucionar los problemas detectados para la cadena de papa.

De acuerdo con lo anterior, se especifican las variables de interés de la cadena de papa cuyo comportamiento será objeto de seguimiento y evaluación para medir el grado de avance y efectividad de la ejecución del plan de ordenamiento productivo. A partir del análisis de actualidad de la cadena, de la visión e imagen objetivo y de los lineamientos de política, se formulan indicadores de impacto y resultado para variables estructurales, cuyo comportamiento muestra cambios en el mediano y largo plazo. A continuación, a partir del portafolio de programas y proyectos del plan de acción, se formulan indicadores de producto que miden la provisión de bienes y servicios y de indicadores de gestión que miden el desempeño individual de cada proyecto.

Batería de indicadores

La formulación de indicadores de seguimiento y evaluación para el plan de ordenamiento productivo para la cadena de papa se realizó para cada eslabón de la cadena de valor de la gestión por resultados. Dado que un indicador es una medida cuantitativa o cualitativa, que refleja señales y comportamientos de una situación o resultado (CONEVAL, 2013), se han diseñado indicadores de gestión, producto, resultado e impacto (ilustración 115).

Los indicadores de gestión están orientados a medir el desempeño de los proyectos del portafolio del Plan de Acción, miden la eficiencia del proceso productivo (DNP, 2018). Para cada proyecto hay tres indicadores que miden: porcentaje de ejecución presupuestal, porcentaje de avance de metas físicas y una relación que mide el grado de avance de metas físicas versus la ejecución presupuestal. Estos indicadores se deben medir con frecuencia mensual.

Los indicadores de producto miden la provisión de bienes y servicios (DNP, 2018) de los proyectos del portafolio. Cada proyecto del portafolio del Plan de Acción tiene una relación de productos que entregará a la cadena de papa. Para cada producto se formuló al menos un indicador de producto.

Los indicadores de resultado miden los efectos en el mediano y largo plazo (DNP, 2018) del plan de ordenamiento productivo para la cadena de papa sobre variables estructurales de tipo económico, ambiental, productivo y social. Sobre este mismo bloque también se encuentra una sección de indicadores de impacto, que miden en el largo plazo los cambios sobre variables estructurales atribuibles a la intervención propuesta (DNP, 2014).

Ilustración 115. Ejemplo de indicadores del POP Cadena papa



Seguimiento

El Seguimiento se desarrollará con la colaboración de las entidades ejecutoras del portafolio de programas y proyectos del Plan de Acción, de un grupo de Seguimiento y Evaluación (adscrito a quien ejecute la gerencia del Plan de Ordenamiento Productivo) encargado de compilar datos periódicos de indicadores y la utilización de una herramienta que almacenará y calculará información de indicadores para el plan de ordenamiento productivo para la cadena de papa, para la cual UPRA ha diseñado un modelo piloto. Se recomienda llevar a cabo los siguientes pasos para implementar la fase de seguimiento:

1. Solicitud de información: El grupo de Seguimiento y evaluación será el encargado de solicitar periódicamente el diligenciamiento de indicadores a los responsables de información, que son las mismas entidades que ejecutan el plan de acción. Para ello se debe tener en cuenta la periodicidad de reporte de información, que para indicadores de producto y ejecución financiera se recomienda que sea de manera mensual, para indicadores de Resultado de manera trimestral / semestral y para indicadores de Impacto de manera semestral / anual.
2. Diligenciamiento de información: Los ejecutores de proyecto diligenciarán la información de indicadores de acuerdo con la periodicidad establecida y atendiendo parámetros de oportunidad y calidad de información. El grupo de seguimiento y evaluación prestará acompañamiento para el diligenciamiento de información.
3. Análisis y evaluación de calidad de información: El grupo de Seguimiento y Evaluación estará encargado de realizar el análisis de calidad de información, con soportes disponibles y oportunidad del reporte. Aplica para reporte de indicadores de resultado e impacto, reportes presupuestales y avance de indicadores de producto. En caso de incumplimiento de requisitos de conformidad y calidad de información, se comunicará al ejecutor de proyectos para que haga los ajustes pertinentes.
4. Registro de información en piloto de herramienta: La herramienta calculará indicadores de acuerdo con la información registrada, generará informes de avance a nivel agregado de plan de ordenamiento productivo, programas y proyectos. El modelo calculará indicadores de cumplimiento, porcentaje de ejecución y porcentaje de avance. El grupo de Seguimiento y evaluación, responsable de la administración de la herramienta, debe hacer una revisión periódica de los componentes funcionales y operativos para garantizar su funcionamiento. La herramienta actualizará los tableros de control posterior al diligenciamiento de información.

5. Comparación de avance versus metas: Para la elaboración de informes de avance, el modelo arrojará alertas del comportamiento de los indicadores.

Agenda de Evaluaciones

Corresponde con las evaluaciones que se deben llevar a cabo para determinar la efectividad del portafolio de programas y proyectos formulados en el plan de acción para la cadena de papa. La agenda se ha elaborado teniendo en cuenta la metodología de seguimiento y evaluación de políticas públicas del DNP. El proceso de evaluación busca mejorar la formulación, implementación y seguimiento de políticas públicas (DNP, 2014).

La agenda de evaluaciones se elabora teniendo en cuenta la fase en la que se encuentran los proyectos y programas (formulación, ejecución, cierre), su horizonte de ejecución en el tiempo y el comportamiento que reflejen los indicadores de gestión, producto, resultado e impacto. Esta propuesta corresponde con el tipo de evaluación a realizar y el momento del tiempo en que deben llevarse a cabo según el cronograma del plan de ordenamiento productivo para la cadena de papa. Para la etapa de formulación de proyectos se recomienda desarrollar evaluaciones de diseño o de tipo ex ante. Para la etapa de implementación de programas y proyectos se sugiere desarrollar evaluaciones de operaciones o procesos y resultados. Y para la etapa de cierre, se recomienda realizar evaluaciones de resultado.

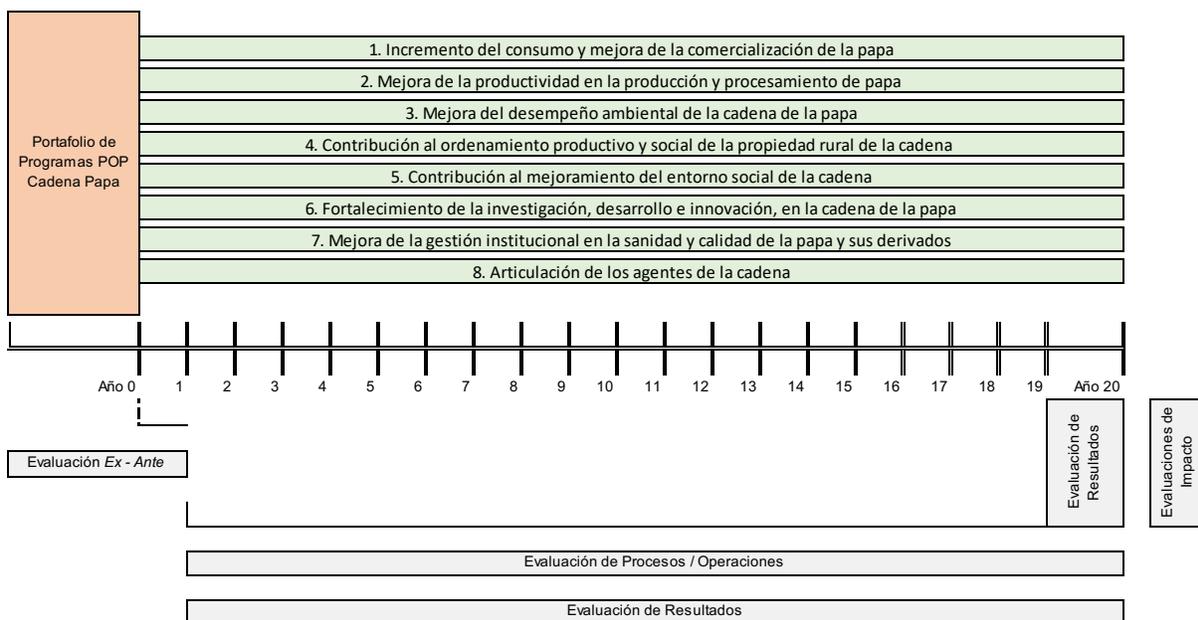
Las evaluaciones durante la fase de diseño o formulación, corresponde a evaluaciones ex ante, que se deben llevar a cabo previo a la asignación de recursos. Este tipo de valoraciones se recomienda hacerlas para cada perfil de proyecto del portafolio del Plan de Acción para la cadena de papa, porque permiten escoger la combinación más favorable de proyectos a ejecutar en términos de maximización de beneficios. Dentro de las metodologías más utilizadas se encuentra el análisis costo beneficio (ACB) (Castro & Mokate, 2003), cuyo resultado permite determinar la viabilidad económica de implementar un proyecto.

Durante la implementación, se contempla la elaboración de evaluaciones de proceso u operaciones y resultados. Su ejecución debe llevarse a cabo teniendo en cuenta el tiempo de implementación de los proyectos o programas y el desempeño de indicadores de gestión, producto y resultado. Se recomienda llevar a cabo evaluaciones de proceso cuando se presenten cuellos de botella, demoras o pérdidas de eficiencia en los procesos que producen o prestan los bienes y servicios de los proyectos del plan de acción para la cadena de papa, los cuales se detectan a través del comportamiento de los indicadores de gestión, producto y resultado respecto de las metas establecidas una vez iniciada la fase de implementación. Este tipo de

evaluación se concentra en el segundo eslabón de la cadena de valor de la intervención propuesta (DNP, 2012). Y se evalúa el nivel de gestión y eficiencia (DNP, 2012). Las evaluaciones de resultado permitirán determinar cambios en la cadena de papa, que pueden ser derivados de manera directa o indirecta de la implementación del plan de ordenamiento productivo propuesto (DNP, 2012).

Finalmente, en la fase de cierre de programas y proyectos, se recomienda llevar a cabo evaluaciones de resultado para todos los programas del plan de ordenamiento productivo para la cadena de papa. El periodo de realización corresponde al año final de cada programa. Tiempo después de terminada la ejecución del Plan de Ordenamiento productivo de la cadena de papa, se contempla la realización de evaluaciones de impacto, que permitirán estimar los efectos exclusivamente atribuibles a su operación (DNP, 2014). A continuación, se relaciona la agenda de evaluaciones para el plan de ordenamiento productivo de la cadena de papa (ilustración 116):

Ilustración 116. Agenda de evaluaciones del POP Cadena papa



Piloto de Herramienta

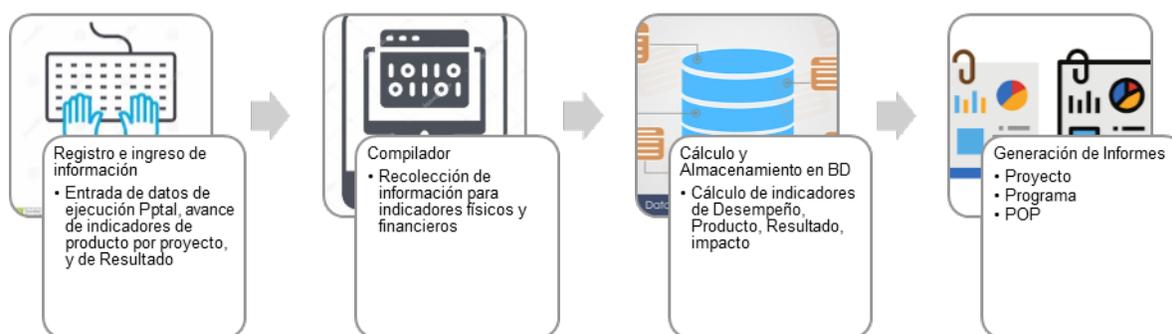
Para el componente de seguimiento y evaluación de la cadena de papa la UPRA elaboró un piloto de herramienta en formato Excel que facilita realizar el seguimiento a los indicadores del plan de ordenamiento productivo y generar insumos para el desarrollo de la agenda de evaluaciones. El piloto de herramienta es un modelo inicial, se recomienda que a partir de este modelo se elabore una versión más robusta, durante la fase inicial de la implementación del plan

de acción para la cadena de papa, que permita el aseguramiento de calidad de información, diligenciamiento y consulta remota, custodia de base de datos y generación de reportes al instante.

El piloto de herramienta está formulado bajo el enfoque de gestión por resultados, permite hacer seguimiento y evaluación de indicadores a niveles de gestión, producto, resultado e impacto. Permite hacer un análisis por niveles de agregación de información: informe de avance por plan de ordenamiento productivo, informe por programa, informe por proyecto. Contiene formularios de registro de información, base de datos para almacenamiento y cálculo de indicadores, generación de informes de avance de metas físicas y ejecución presupuestal a nivel de proyecto y programa. Contiene tableros de control para facilitar la visualización de información de manera simultánea y contiene la agenda de evaluaciones y las metodologías recomendadas para cada tipo de evaluación.

El piloto de herramienta para Seguimiento y Evaluación del plan de ordenamiento productivo de la cadena de papa funciona en cuatro etapas (Ilustración 117):

Ilustración 117. Fases de funcionamiento del piloto de herramienta

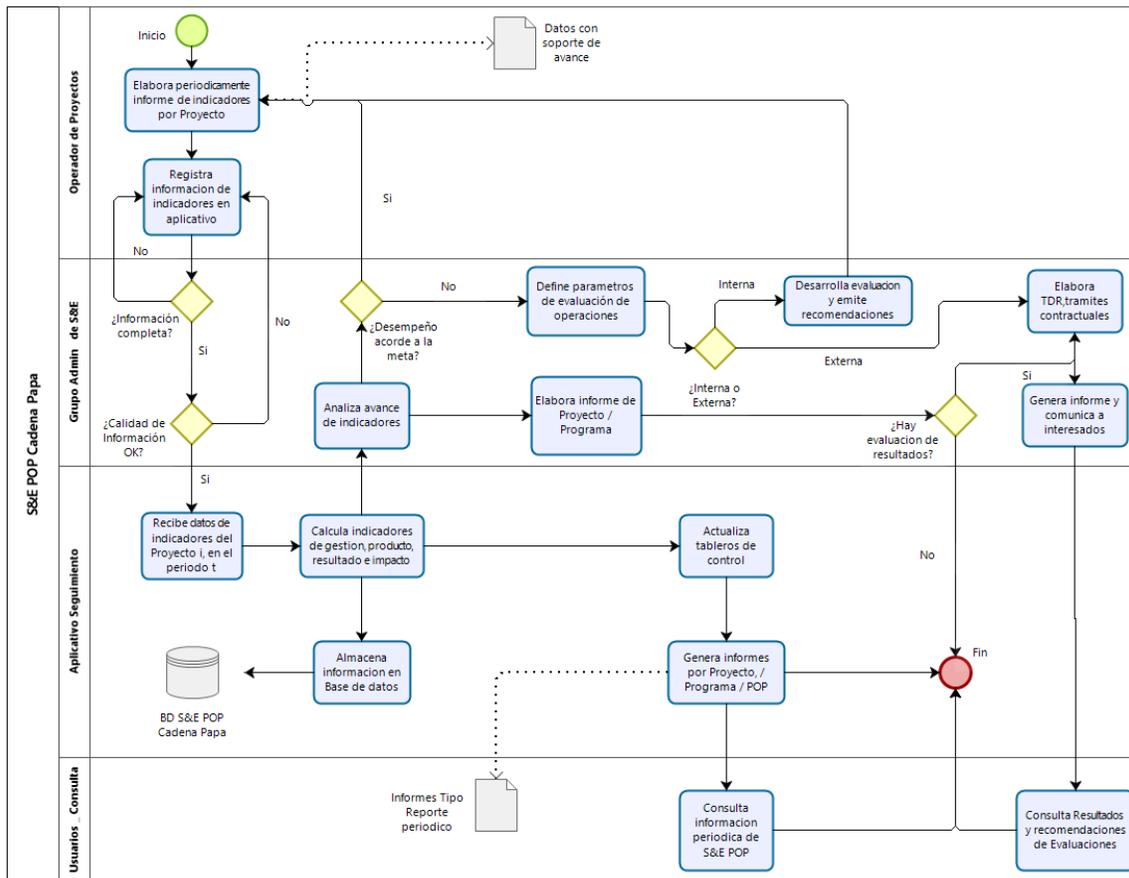


La primera corresponde al diligenciamiento de información. Para ello se cuenta con formularios para cada programa que contienen campos para diligenciamiento de información de indicadores de impacto, resultado, ejecución presupuestal por proyecto y avance de productos. Hay 8 formularios de diligenciamiento de información, uno por cada programa del plan de ordenamiento productivo. La segunda corresponde a la compilación de información, diligenciados los formularios de ingreso de datos, el modelo compila la información y la lleva a la base de datos. La tercera etapa consiste en el cálculo de ejecución y avance de indicadores. La última etapa es la elaboración de informes de salida, que tienen niveles de agregación de

información: un informe a nivel de Plan de ordenamiento productivo, informes a nivel de Programa e informes a nivel de proyecto.

De acuerdo con lo anterior, a continuación (Ilustración 118), se relaciona la secuencia de actividades y los roles responsables del componente de seguimiento y evaluación para el plan de ordenamiento productivo de la cadena de papa:

Ilustración 118. Diagrama de flujo de proceso de Seguimiento y Evaluación



Referencias

- ADR. (junio de 2020). *Metodología Integral de Asociatividad - MIA*. Recuperado el 01 de abril de 2022, de <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/Metodologia-Integral-de-Asociatividad-MIA-10-06-2020-Copia-no-controlada.pdf>
- Agrosavia. (2021). *Resultados de las diferentes fases del Plan Nacional de Semilla de Papa, a cargo de la Corporación, indicando monto invertido, cobertura geográfica, número y tipo de beneficiarios (organizaciones de productores y agricultores), variedades entregadas.*
- Agrosavia, MADR & MINCIENCIAS. (2021). *Pectia y Agenda I+D+i 2021- Avance Cadena de la Papa.*
- ANT. (s.f.). *Observatorio de Tierras Rurales*. Obtenido de otr.ant.gov.co
- APC Colombia. (2014). *Marco estratégico de cooperación triangular.*
- Arias, A. S. (23 de 03 de 2012). <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>. Recuperado el 28 de 03 de 2022
- Baca Urbina, G. (2016). *Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw Hill Education.
- BID. (2016). *Gestión de gobiernos subnacionales para resultados.*
- Bravo, B., Dzul, L., & Gracia, S. (2009). Portafolio, programa y proyectos: su interrelación. *12th International Conference on Project Engineering*.
http://www.aeipro.com/files/congresos/2008zaragoza/ciip08_2138_2146.609.pdf.
- CASAFE. (20 de diciembre de 2016). *CASAFE*. Obtenido de Camara de seguridad alimentaria y fertilizantes: <https://www.casafe.org/buenas-practicas-agricolas/>
- Castrillón, N. (2019). *Asociatividad: estrategia de desarrollo para el sector rural productivo en Colombia. Trabajo de Grado*. Universidad Cooperativa de Colombia Sede Pereira.

- Castro, R., & Mokate, K. (2003). *Evaluación Económica de Proyectos de Inversión*. Bogotá: Alfaomega.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública - CESOP. (2006). *Definición*, en *Desarrollo social*. doi:www.diputados.gob.mx/cesop/
- CEPAL. (mayo de 2014). *Memoria del seminario sobre circuitos cortos realizado el 2 y 3 de septiembre de 2013*. Recuperado el 01 de abril de 2022, de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/36832-agricultura-familiar-circuitos-cortos-nuevos-esquemas-produccion>
- CEPAL; Armijo M. (2011). *Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público*. (Cepal, Ed.) Recuperado el 16 de 05 de 2020, de Cepal.org: https://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/agrupadores_xml/ages24.xml&xsl=/agrupadores_xml/agrupa_listado.xsl
- CIP. (Noviembre de 2021). *Centro Internacional de la Papa* . Obtenido de <https://cipotato.org/es/>
- Comunidad Andina. (s.f.). <https://www.comunidadandina.org/temas/dg1/sanidad-animal/#:~:text=De%20otra%20parte%2C%20el%20estatus,y%20en%20la%20seguridad%20alimentaria>. Recuperado el 05 de 04 de 2022, de <https://www.comunidadandina.org/temas/dg1/sanidad-animal/#:~:text=De%20otra%20parte%2C%20el%20estatus,y%20en%20la%20seguridad%20alimentaria>.
- CONEVAL. (2013). <https://www.coneval.org.mx/>. Obtenido de https://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Publicaciones%20oficiales/MANUAL_PARA_EL_DISENO_Y_CONTRUCCION_DE_INDICADORES.pdf
- Congreso de Colombia. (2017). *Ley 1876 de 2017 - Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria*. Bogotá.

Congreso de Colombia. (2018). *Ley 1931 de 2018*. Obtenido de "Por la cual se establecen las directrices para la gestión del cambio climático":

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765>

Congreso de la República. (junio de 2003). Ley 811 de 2003. *De las Organizaciones de cadena en el sector agropecuario, forestal, acuícola y pesquero*. Obtenido de

<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20%20811%20de%202003.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitución política de la República de Colombia*.

Obtenido de Artículo 286: <http://www.secretariassenado.gov.co/constitucion-politica>

CTA. (2017). *Informe avance - Misión Crecimiento Verde*. Medellín.

Cuervo, G. P. (2016).

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58641/24347093.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Recuperado el 07 de 04 de 2022

DANE. (2014). *Tercer Censo Nacional Agropecuario*. Recuperado el 2 de mayo de 2018, de Departamento Administrativo Nacional de Estadística:

<http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>

DANE. (2016). Recuperado el 13 de 11 de 2020, de

<https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>

DANE. (2016). *Cuentas económicas nacionales trimestrales PIB*. Bogotá: DANE. Obtenido de

<http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-trimestrales>

- DANE. (s.f.). *Cuentas Nacionales*. Recuperado el 2020, de
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales/glosario-cuentas-nacionales-anuales>
- Departamento Administrativo de Ciencias, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS. (s.f.). *Manual Institucional del Gestión Ambiental*. Bogotá. Obtenido de
https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/A103M02-manual-gestion-ambiental%20V00.pdf
- DNP. (2011). *Manual de Procedimientos del Banco Nacional de programas y proyectos*. Bogotá.
- DNP. (2012). *Guía para la evaluación de políticas públicas*.
- DNP. (mayo de 2013). *Definiciones unificadas para la elaboración de documentos*. Recuperado el 21 de abril de 2020, de
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Definiciones%20Unificadas%20%20Version%202.pdf>
- DNP. (22 de diciembre de 2014). *CONPES 3822 de 2014*. Obtenido de Contratos Plan:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3822.pdf>
- DNP. (2014). *Guía metodológica para el Seguimiento y Evaluación de Políticas públicas*.
- DNP. (2015). *Misión para la Transformación del Campo-Diagnostico Económico del Campo Colombiano*. Bogotá.
- DNP. (2017). *Informe de avance, Misión Crecimiento Verde*. Medellín. Obtenido de
https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Agua/20180422_DIAGNOSTICO_Vfinal.pdf
- DNP. (2018). *Guía para la construcción y análisis de indicadores*.

- DNP. (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia Pacto por la Equidad*. Bogota.
- DNP. (enero de 2019). CONPES 3956. *Política de formalización empresarial*.
- DNP. (27 de Septiembre de 2021). Documento Conpes 4051. *Política pública para el desarrollo de la economía solidaria*. Bogotá D.C., Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2022). Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/NuevaMGA/Paginas/Ayuda-de-la-MGA.aspx>
- FAO. (2010). *Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security*. Recuperado el 04 de 01 de 2022, de <https://ccaafs.cgiar.org/es/resources/tools/marco-para-la-priorizacion-de-inversiones-en-agricultura-sostenible-adaptada>
- FAO. (2021). *FAOSTAT*. Recuperado el 15 de Abril de 2021, de Cultivos y productos de ganadería: <http://fenix.fao.org/faostat/internal/es/#data/QC>
- FAO. (s.f.). *Capítulo 3*. Obtenido de El perfil del proyecto: <https://www.fao.org/3/a0322s/a0322s03.htm>
- FAO. (s.f.). <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>. Recuperado el 30 de 03 de 2022, de <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>: <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- Fedepapa - MAVDT. (2004). *Guía ambiental para el cultivo de la papa*. Bogotá.
- Fedepapa. (2015). *Plan estratégico del subsector de la papa visión 20-20*. Bogotá. Obtenido de <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2021/08/Plan-estrategico-sectorial.pdf>
- Fedepapa. (2021). *DETALLE DE LAS INVERSIONES FONDOS PARAFISCALES*.
- Fedesarrollo, DNP y GGGI. (2017). *Evaluación de Potencial de Crecimiento Verde (GGPA) para Colombia*. Bogotá.

Finagro. (s.f.). Recuperado el 02 de 04 de 2022, de <https://www.finagro.com.co/productos-y-servicios/fag-garant%C3%ADas>

FNFP, F. . (2020). *Informe trimestral IV trimestre*. Obtenido de <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2021/04/Boletin-trimestral-IV-2020.pdf>

GIZ. (2020). *Cadenas sostenibles ante un clima cambiante la papa en Colombia*. Deutsche Gesellschaft für Internationale. Obtenido de https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_CIAT_PapaPag_sencillas_web.pdf

Gobernación de Antioquia. (2021). *Programas y Proyectos de inversión dirigidos a la cadena de la papa en Antioquia*.

Gobernación de Nariño. (2021). *Inversiones de papa 2011- 2015*.

Hernández, J. L. (17 de 07 de 2009). <https://www.gestiopolis.com/planeacion-estrategica-definicion-y-metodologia/>. Recuperado el 14 de 06 de 2020

<https://www.agrosavia.co/nosotros/bancos-de-germoplasma>. (s.f.). Recuperado el 29 de 03 de 2022, de <https://www.agrosavia.co/nosotros/bancos-de-germoplasma>: <https://www.agrosavia.co/nosotros/bancos-de-germoplasma>

ICA. (s.f.). Recuperado el 04 de 04 de 2022, de https://www.ica.gov.co/preguntas-frecuentes/agricola/inocuidad/pregunta6_inocuidad.aspx

ICA. (2015). [https://www.ica.gov.co/getattachment/4e8c3698-8fcb-4e42-80e7-a6c7acde9bf8/2015R3168.aspx#:~:text=07%20SET%202015\)-,%22Por%20medio%20de%20la%20cual%20se%20reglamenta%20y%20controla%20la,fit%C3%B3mejoramiento%20y%20se%20dictan%20otras](https://www.ica.gov.co/getattachment/4e8c3698-8fcb-4e42-80e7-a6c7acde9bf8/2015R3168.aspx#:~:text=07%20SET%202015)-,%22Por%20medio%20de%20la%20cual%20se%20reglamenta%20y%20controla%20la,fit%C3%B3mejoramiento%20y%20se%20dictan%20otras). Recuperado el 02 de 04 de 2020, de [https://www.ica.gov.co/getattachment/4e8c3698-8fcb-4e42-80e7-a6c7acde9bf8/2015R3168.aspx#:~:text=07%20SET%202015\)-](https://www.ica.gov.co/getattachment/4e8c3698-8fcb-4e42-80e7-a6c7acde9bf8/2015R3168.aspx#:~:text=07%20SET%202015)-)

,%22Por%20medio%20de%20la%20cual%20se%20reglamenta%20y%20controla%20la,
fit%C3%B3mejoramiento%20y%20se%20dictan%20otras

ICA. (2017). INFORME DE GESTIÓN 2017.

http://www.ica.gov.co/Multimedia/swf/RevistaVirtual/2015/Informe_Gestion_ICA_2017.pdf.

ICA. (2020). <https://www.ica.gov.co/getattachment/6b7dbbd1-ff9b-4eea-a936->

[fe57f421ea98/2020R67516.aspx](https://www.ica.gov.co/getattachment/6b7dbbd1-ff9b-4eea-a936-fe57f421ea98/2020R67516.aspx). Recuperado el 04 de 04 de 2022

ICA, Minagricultura. (2015). Resolución 3168. *Por medio de la cual se reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semillas.*

Icontec. (1998). <https://dokumen.tips/documents/ntc4481-papa-prefrita-congelada.html>.

Recuperado el 04 de 04 de 2022

IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá.

IDEAM. (2019). *Estudio Nacional del Agua 2018*. Bogotá.

IDEAM. (2019). *Estudio Nacional del Agua 2019*. Bogotá. Obtenido de

<https://cta.org.co/descargables-biblionet/agua-y-medio-ambiente/Estudio-Nacional-del-Agua-2018.pdf?>

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLEÍA. (2016). *Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá.

Insuasty-Córdoba, e. a. (2020). *Diagnóstico financiero y biofísico para la producción de semilla de papa*. En: *Agronomía Mesoamericana*, vol. 31, núm. 3, p. 635-647, . Universidad de Costa Rica. Recuperado de: Obtenido de [http](http://).

- Invima. (30 de diciembre de 2021). *Establecimientos vigilados por Invima en la disciplina de alimentos*. Obtenido de <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/ESTABLECIMIENTOS-VIGILADOS-POR-EL-INVIMA-EN-LA-DIS/uh6-qp53>
- MADR. (2021). *Cadena de la papa*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. MADR, Bogotá. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- MADR. (1999). *ACUERDO DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA AGROALIMENTARIA*. Obtenido de <http://repiica.iica.int/docs/B0115e/B0115e.pdf>
- MADR. (2010). *Acuerdo de Competitividad de la Cadena Agroalimentaria de la Papa en Colombia*. Bogotá.
- MADR. (26 de mayo de 2017). Resolución 128 de 2017 Por la cual se adoptan las bases para la Gestión del Territorio para usos agropecuarios y los Lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria. Bogotá, D.C., Colombia.
- MADR. (21 de junio de 2018). Resolución 261 de 2018 «Por medio de la cual se define la Frontera Agrícola Nacional y se adopta la metodología para la identificación general». Bogotá, D.C., Colombia.
- MADR. (2019). *ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN CADENA PRODUCTIVA DE LA PAPA Y SU INDUSTRIA*. [https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/Plan de Ordenamiento papa 2019-2023.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/Plan%20de%20Ordenamiento%20papa%202019-2023.pdf).
- MADR. (2021). *CADENA DE LA PAPA Indicadores e instrumentos*. [https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31 Cifras Sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf).
- Massiris, Á. M. (2018). *Gestión del territorio para usos agropecuarios: bases para la formulación de política pública* (Segunda ed.). (UPRA, Ed.) Bogotá.

- Minagricultura - UPRA. (2016). *GUÍA DE FORMALIZACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL*. Bogotá.
Recuperado el 04 de 04 de 2022, de
https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/Guia_formalizacion_propiedad_rural.pdf
- Minagricultura. (26 de mayo de 2017). Resolución 128 de 2017. *Por la cual se adoptan las Bases para la Gestión del Territorio para usos agropecuarios y los Lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria*. Bogotá. Obtenido de
http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_f6e3c6c3206742f7a9813393d3172f53
- Minagricultura. (2017). Resolución 464 de 2017. *Lineamientos Estratégicos de Política Pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria*. Bogotá.
- Minagricultura. (21 de junio de 2018). Resolución 261 de 2018. Por medio de la cual se define la Frontera Agrícola Nacional y se adopta la metodología para la identificación general.
- Minagricultura. (2019). *Coseche y venda a la fija, Documento de política No. 1*. Recuperado el 10 de 11 de 2021, de
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/1.%20Documento%20de%20Pol%C3%ADtica%20Coseche%20y%20Venda%20a%20la%20Fija%202019.pdf>
- Minagricultura. (09 de noviembre de 2021). Resolución 000329 de 2021. *"Por la cual se reglamenta el Sistema de Trazabilidad Vegetal y se dictan otras disposiciones"*.
- Minagricultura, Minsalud, Mincomercio, Mineducación, Minambiente, DPS, ICBF, INCODER, DNP. (2012). *Plan Nacional de Seguridad Alimentaria*. Bogotá.
- Minambiente. (2017). *Política nacional de cambio climático*. (M. Florián , G. Pabón , P. Pérez , M. Rojas , & R. Suárez , Edits.) Bogotá, Colombia. doi:ISBN: 978-958-8901-65-7

- Minhacienda. (s.f.). *Glosario*. Recuperado el 01 de abril de 2022, de Atención al ciudadano:
https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/urf/pages_ac/glosario
- Minsalud. (s.f.). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>
- Mintrabajo. (s.f.). *Formalización laboral*. Recuperado el 01 de abril de 2022, de
<https://www.mintrabajo.gov.co/empleo-y-pensiones/empleo/subdireccion-de-formalizacion-y-proteccion-del-empleo/formalizacion-laboral>
- Mojica, F. (2013). *La Construcción del futuro*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Neva N., Prada R. (2020). *Índice de informalidad. Indicador de informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia vigencia 2019*. (UPRA, Ed.) Bogotá. Obtenido de
file:///C:/Users/maria/OneDrive/Documentos/POP_PAPA_2022/DOCUMENTO_LP_PAPA/Glosario_abreviaturas/01_informalidad_tenencias_tierras.pdf
- Ñústez, C. (2011). *Variedades colombianas de papa*.
- Ñústez, C., & Barrientos, J. (2014). Difusión de seis nuevas variedades de papa en Boyacá y Cundinamarca (Colombia) entre 2003 y 2010. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-21732014000100012&lang=pt.
- OECD. (2002). *Glosario de los principales términos sobre evaluación y gestión basada en resultados. Evaluation and Aid Effectiveness, No. 6, Development Assistance Committee*.
- Páramo G., & Garcés, E. (Diciembre de 2019). Variación del contenido estimado de carbono en las zonas de aptitud para el cultivo comercial de la papa, variedad Diacol Capiro, en Colombia. *Revista Papa*(46), 28-31.
- Planning. (2013). *El concepto de la capacidad instalada*. Medellín. Recuperado el 10 de 11 de 2021, de http://planning.com.co/bd/valor_agregado/Julio2013.pdf

- UPRA. (2017). Evaluación de tierras. *Zonificación*. Bogotá, D.C., Colombia. Obtenido de <https://upra.gov.co/uso-y-adequacion-de-tierras/evaluacion-de-tierras/zonificacion>
- UPRA. (2017). Guía metodológica para formular planes de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de cadenas productivas. En Q. L. Andrade Benítez. Bogotá.
- UPRA. (14 de 11 de 2017). Inventario de problemas y temáticas objeto de la regularización relacionada con el mercado de tierras - Informe final provisional -. (J. I. González, Recopilador) Bogotá, D.C., Colombia.
- UPRA. (30 de mayo de 2017). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. Obtenido de UPRA: https://www.upra.gov.co/documents/10184/13821/Mercado_productos_agropecuarios
- UPRA. (2018). *Análisis de la Política Pública de Acceso a Tierras Rurales*. Bogotá.
- UPRA. (22 de junio de 2018). Lineamientos de Política Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural. *Resolución del MADR 000128 del 26 de mayo de 2018*. Bogotá, D.C., Colombia.
- UPRA. (2020). *Plan Nacional de Riego 2020-2039*. Bogotá.
- UPRA. (2021). *Análisis situacional del ordenamiento social de la propiedad para la cadena de la papa*. Bogotá. D.C.
- UPRA. (2021). *Guía metodológica de los planes de ordenamiento productivo de las cadenas agropecuarias, Sección 1 Base conceptual, actualización 2021*. Bogotá, Colombia.
- UPRA. (2021). *Línea base de indicadores de la cadena productiva de la papa*.
- UPRA. (2021). *Plan de ordenamiento productivo. Análisis prospectivo de la cadena de la papa*. Bogotá, D.C.
- UPRA. (2022). *Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de la Papa. Lineamientos de política para la cadena de la papa*.

UPRA. (2022). *Plan de ordenamiento productivo. Análisis situacional de la cadena productiva de la papa en Colombia. Versión 3*. Bogotá, D.C.

UPRA. (13 de 03 de 2022). Propuesta para la regionalización 2021 de la cadena de papa en Colombia. Bogotá.

UPRA. (s.f.). *Upra.gov.co*. Recuperado el 01 de 04 de 2022, de Atención al ciudadano/Glosario: <https://www.upra.gov.co/web/guest/atencion-al-ciudadano/glosario>

Velásquez J., Racines, M., Cruz, E., & Araujo, A. (s.f.). El cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Ecuador: Tecnología de producción y manejo de semillas. Recuperado el 05 de Noviembre de 2021, de <https://nkxms1019hx1xmtstxk3k9sko-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2017/08/5.-jvelasquez.pdf>

Siglas y abreviaturas

ADR	Agencia de Desarrollo Rural
ADT	Adecuación de Tierras
AF	Agricultura Familiar
AGRONET	Red de información y comunicación del sector Agropecuario Colombiano
AGROSAVIA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
ANDI	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
ANT	Agencia Nacional de Tierras
ART	Agencia de Renovación de Territorio
ASAC	Agricultura Sostenible Adaptada al Clima
AT	Asistencia Técnica
BANCÓLDEX	Banco de Comercio Exterior
BEPS	Beneficios Económicos Periódicos
BMC	Bolsa Mercantil de Colombia
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales
CEGA	Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas
CENI	Centro Nacional de Investigación
CGR	Contraloría General de la República
CI	Cooperación Internacional
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIF	Cost, Insurance and Freight
CIP	Centro Internacional de la Papa
CMA	Central Mayorista de Antioquia
CNA	Censo Nacional Agropecuario
CNCA	Comisión Nacional de Crédito Agropecuario
CNP	Consejo Nacional de la Papa
COL	Pesos colombianos
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
COP	Pesos Colombianos
CORABASTOS	Corporación de Abastos de Bogotá S. A.
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia a partir de noviembre de 2018)
CO ₂ eq	Dióxido de carbono equivalente

CPI	Centro Internacional de la Papa
CTA	Centro de Tecnología de Antioquia
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DCS	Distrito de Conservación de suelos
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EAM	Encuesta Anual Manufacturera
EE	Eje Estructural
EEUU	Estados Unidos de América
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
EPSAGRO	Entidades Prestadoras del Servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria
EPSEA	Entidades Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria
EVA	Evaluaciones Agropecuarias Municipales
FAG	Fondo Agropecuario de Garantías
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FAOSTAT	Sistema de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEDEPAPA	Federación Colombiana de Productores de Papa
FEDERACAFE	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia
FEDESARROLLO	Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo
FENALCO	Federación Nacional de Comerciantes
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
FNEA	Fondo Nacional de Extensión Agropecuaria
FNFP	Fondo Nacional de Fomento de la Papa
FOB	Free On Board
GEI	Gases Efecto Invernadero
GEIH	Gran Encuesta Integrada de Hogares
GTZ	Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional
ha	Hectárea(s)
HORECA	Hoteles, Restaurantes, Cafés
IAAA	International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ICR	Incentivo a la Capitalización Rural
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IDEMA	Instituto de Mercado Agropecuario
I+D+i	Investigación, Desarrollo e innovación
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INVIMA	Instituto Nacional de Medicamentos y Alimentos
INNPULSA	Innpulsa Colombia
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
IPM	Índice de pobreza multidimensional
IPP	Índice de precios al productor
ISA	Incentivo al Seguro Agropecuario
IVC	Inspección, Vigilancia y Control
kg	Kilogramo
km	Kilómetro
LA	Latinoamérica
LEC	Líneas Especiales de Crédito
m ³	Metros cúbicos
Mm ³	Millones de metros cúbicos
Minagricultura MADR	– Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Minambiente – MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Minciencias -	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
Mincomercio – MINCIT	Ministerio de Comercio Industria y Turismo
Mineducación	Ministerio de Educación Nacional
Minenergía	Ministerio de Minas y Energía
Minhacienda	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Minsalud	Ministerio de Salud y Protección Social
MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Mintransporte	Ministerio de Transporte
Minvivienda	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
MIPYME	Micro, Pequeña y Mediana Empresa
MS	Materia seca
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
NSE	Nivel Socio Económico
NTC	Normas Técnicas Colombianas
OCDE - OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OE	Objetivos Estratégicos

OEA	Organización de los Estados Americanos
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organizaciones no gubernamentales
OSP	Ordenamiento Social de la Propiedad
PA	Plan de Acción
PDEA	Planes Departamental de Extensión Agropecuaria
PDET	Programas de desarrollo con enfoque territorial
PECTIA	Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario
PGN	Presupuesto General de la Nación
PIB	Producto Interno Bruto
PIDAR	Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural
PMIT	Plan maestro de transporte intermodal
PMRP	Planes Maestros de Reconversión Productiva
PND	Plan Nacional de desarrollo 2018–2022
PNN	Parques Nacionales Naturales
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POLFA	Dirección de Gestión de Policía Fiscal y Aduanera
POP	Plan de Ordenamiento Productivo
PSA	Pago por Servicios Ambientales
SAC	Sociedad de Agricultores de Colombia
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SGR	Sistema General de Regalías
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SIOC	Sistema de información de gestión y desempeño de organizaciones de cadenas
SIPSA	Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario
SMMLV	Salario mínimo mensual legal vigente
SNIA	Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria
SNIES	Sistema Nacional de Información de la Educación Superior.
SNUIRA	Sistema Nacional Unificado de Información Rural y Agropecuaria
SNR	Superintendencia de Notariado y Registro
SUPERSOLIARIA	Superintendencia de la Economía Solidaria
t	Tonelada
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

TLC	Tratado de libre comercio
TRM	Tasa representativa del mercado
UAEOS	Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias
UMATA	Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria
UNAL	Universidad Nacional de Colombia
UPA	Unidad Productora Agropecuaria
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética
UPOV	Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales
UPRA	Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios
USD	Dólares estadounidenses
USDA	Departamento de Agricultura de los EE. UU. (por sus siglas en inglés)
WEF	World Forum Economic
WHO	World Health Organization

Glosario

Abastecimiento: proceso de coordinación de la adquisición y flujo de bienes y servicios necesarios para la producción de los bienes que se comercializan. Incluye las operaciones de planificación de compras, programación de suministro, gestión de proveedores, pedidos y control de llegadas y debe estar alineado mínimamente con los requerimientos del proceso de gestión de inventarios, almacenamiento y programación de la producción, citado Análisis situacional de la cadena productiva de la papa en Colombia. Versión 3 (UPRA, 2022).

Actividad: es la acción que contribuye a la transformación de insumos en productos. (DNP, 2013). Cada una de las actividades son necesarias para lograr los productos de cada proyecto.

Actores aliados: identificación preliminar de los actores que contribuyen de acuerdo con su nivel de gestión, en la implementación del Plan de ordenamiento productivo para la cadena de la papa, como estrategia de coordinación y cooperación entre estos.

Adaptación al cambio climático: proceso de ajuste a los efectos presentes o esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales y aprovechar las oportunidades beneficiosas presentes o esperadas del clima y sus efectos (Minambiente, 2017).

Adecuación de tierras: servicio público que involucra la planeación, diseño, construcción y manejo integral de infraestructura de riego, drenaje y/o protección contra inundaciones, como un instrumento para proveer las condiciones necesarias del uso eficiente del bien suelo - agua - planta, en función del ordenamiento territorial, con el propósito de aumentar la sostenibilidad agropecuaria que apoye el desarrollo rural del territorio (Massiris, 2018).

Agenda dinámica nacional de investigación, desarrollo tecnológico e innovación agropecuaria: instrumento de planificación y gestión para la focalización de recursos y de acciones de I+D+i tendientes al fortalecimiento, dinamización y optimización del SNIA en torno al mejoramiento de la productividad y competitividad sectorial (Congreso de Colombia, 2017).

Agentes de la cadena: actores vinculados e interrelacionados con la cadena de la papa.

Agricultura campesina, familiar y comunitaria: sistema de producción y organización gestionado y operado por mujeres, hombres, familias, y comunidades campesinas, indígenas, negras, afrodescendientes, raizales y palenqueras que conviven en los territorios rurales del país. En este sistema se desarrollan principalmente actividades de producción, transformación y comercialización de bienes y servicios agrícolas, pecuarios, pesqueros, acuícolas y silvícolas; que suelen complementarse con actividades no agropecuarias. Esta diversificación de actividades y medios de vida se realiza

predominantemente mediante la gestión y el trabajo familiar, asociativo o comunitario, aunque también puede emplearse mano de obra contratada. El territorio y los actores que gestionan este sistema están estrechamente vinculados y evolucionan conjuntamente, combinando funciones económicas, sociales, ecológicas, políticas y culturales. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, 2017).

Agricultura de precisión: técnicas aplicadas para optimizar el uso de semillas y otros insumos a partir de la cuantificación de la variabilidad espacial y temporal.

Agricultura por contrato: estrategia sectorial de comercialización agropecuaria que compromete a todas las entidades nacionales, industrias y gremios agropecuarios con la venta segura de los productos del agro (Minagricultura, 2019).

Agricultura Sostenible Adaptada al Clima: agricultura que de forma sostenible incrementa la productividad, mejora la resiliencia (adaptación), reduce/remueve GEI (mitigación), y permite el logro de la seguridad alimentaria y los objetivos de desarrollo nacionales (FAO, 2010).

Agricultura tropical: producción agrícola que se desarrolla en los países pertenecientes al trópico ecuatorial, cuya temperatura en la mayoría de los casos es superior a los 25°C y estos países presentan un clima: cálido húmedo y cálido seco.

Agrologística: comprende todas las actividades en la cadena de suministro que son necesarias para adecuar la oferta de productos del campo. (van der Vorst, Bloemhof, & de Keizer, 2012)

Agua agrícola: cantidad de agua extraída por medios propios cada año para el riego, puede incluir los recursos renovables de agua dulce primarios y secundarios, así como el agua proveniente de la sobre extracción de agua subterránea renovable o la extracción de aguas subterráneas fósiles, entre otras (FAO, AQUASTAT, s. f).

Almacenamiento: proceso que se encarga del manejo físico de los insumos para la producción y de los productos terminados, con el objetivo de optimizar los flujos físicos requeridos por el área de abastecimiento, el área de producción y el área de comercialización tales que se logre el servicio al cliente deseado a un costo mínimo. Incluye operaciones como manejo y resguardo de los materiales y productos terminados, Control de existencias y valoración de stock, optimizar flujos en almacén, preparación y consolidación de pedidos, despacho de órdenes y gestión de obsolescencia, entre otras, citado en Análisis situacional de la cadena productiva de la papa en Colombia. Versión 3 (UPRA, 2022).

Almidón: es el hidrato de carbono complejo o de absorción lenta en la dieta humana. Se encuentra en legumbres, cereales (Maíz) y tubérculos, principalmente. Este almidón se digiere en el intestino delgado y se absorbe para cumplir su función de aportar energía en forma de calorías.

Amenazas: eventos, hechos o tendencias en el entorno a la cadena priorizada que inhiben, limitan o dificultan su desarrollo, concepto adaptado de (Hernández, 2009).

Análisis situacional: representación sucinta del estado actual y su tendencia histórica evolutiva, al menos de los diez últimos años, formado por diferentes situaciones internas (debilidades y fortalezas) y externas (amenazas y oportunidades del entorno) de la cadena o subsector agropecuario en estudio (UPRA, 2017).

Aptitud de usos agropecuarios: capacidad de un lugar específico para producir, en función de un tipo de utilización de la tierra, determinado a partir de condiciones biofísicas, ambientales, económicas y sociales (UPRA, s.f.)

Arancel: derecho de aduana o impuesto que se aplica a las importaciones de mercancías. La mayoría de las veces, es un arancel *ad valorem* (porcentaje del valor) o un arancel específico (ejemplo, USD 100/t). Con menos frecuencia, puede ser un arancel compuesto formado por ambos elementos. Los aranceles se aplican principalmente a las importaciones, pero hay casos de aranceles a las exportaciones. Los aranceles aumentan los ingresos del gobierno, pero aumentan los precios de los productos importados, a favor de los productos de producción nacional por una ventaja de precio (Trademap, 2021).

Área sembrada: superficie ocupada por un cultivo o asocio de cultivos en forma compacta. En el caso de cultivos asociados, el área sembrada es la misma para todas las especies que forman parte del policultivo, citado en Análisis situacional de la cadena productiva de la papa en Colombia. Versión 3 (UPRA, 2022).

Áreas de exclusión: áreas donde no se permiten actividades agropecuarias por mandato de la ley (Minagricultura, 2018).

Asistencia técnica agropecuaria: asesoría y acompañamiento para la aplicación de conocimientos técnicos al ejercicio de actividades productivas agrícolas, pecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras. Debe responder a las necesidades concretas del productor y puede ser puntual, sobre uno o varios aspectos de la producción como la nutrición, la sanidad, el beneficio, o integral cubriendo desde la planeación, financiamiento, producción, cosecha, beneficio y hasta la comercialización. Su objetivo es la optimización productiva y competitiva de la producción, citado en Análisis situacional de la cadena productiva de la papa en Colombia. Versión 3 (UPRA, 2022).

Asociatividad: es un mecanismo de cooperación que permite a los productores rurales la posibilidad voluntaria de organizarse con un objetivo y beneficio común, bajo los principios de solidaridad, colaboración y comunidad, con el fin de mejorar la productividad, sostenibilidad y el desarrollo social integral del territorio y con ello las condiciones de vida de sus pobladores (ADR, 2020).

Autoconsumo: parte de los bienes (alimenticios, sobre todo) producidos en la propia explotación agropecuaria que se destinan al aprovechamiento e insumo para el desarrollo de actividades dentro de la

unidad productora (alimento para animales, semillas, abonos y fertilizantes, entre otros) y el consumo de los miembros del hogar o de la comunidad. (CNA, 2016).

Avalúo catastral: es el valor de un predio, resultante de un ejercicio técnico que, en ningún caso, podrá ser inferior al 60% del valor comercial o superar el valor de este último. Para su determinación no será necesario calcular de manera separada el valor del suelo y el de la construcción (*Decreto 148 de 2020, Por el cual se reglamentan parcialmente los artículos 79, 80, 81 Y 82 de la Ley 1955 de 2019 y se modifica parcialmente el Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1170 de 2015, 'Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Administrativo de Información Estadística'*).

Banco de germoplasma: repositorio destinado a la conservación de la diversidad genética de diferentes especies de interés agropecuario (<https://www.agrosavia.co/nosotros/bancos-de-germoplasma>, s.f.).

Bastones de papa: corte longitudinal del tubérculo de papa, generalmente de base cuadrada y de diferente longitud destinada al procesamiento industrial. Generalmente se precece en agua o vapor, se fritada y se enfría para su posterior empaque, citado en Análisis situacional de la cadena productiva de la papa en Colombia. Versión 3 (UPRA, 2022).

Bien: es un objeto tangible, almacenable o transportable (DNP, 2013).

Bioinsumos: son productos biológicos formulados a base de microorganismos, macroorganismos o extractos vegetales o derivados de éstos, que se utilizan para promover el crecimiento y controlar distintos tipos de plagas.

Buenas prácticas agrícolas: conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles (CASAFE, 2016).

Cadena Logística: “La cadena logística o cadena de abastecimiento es la expresión que define la secuencia de agentes, funciones y actividades que intervienen en el flujo de bienes, servicios y de información relacionada entre dos o más puntos” (DNP, 2008, pág. 9).

Cadena productiva agropecuaria: conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio, producción y elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final. La cadena productiva como sistema comprende unidades productivas (agrícolas, pecuarios, forestales, acuícolas y pesqueros), los agentes económicos (proveedores de bienes y servicios) y los consumidores con intereses comunes que de manera articulada buscan hacer un uso más eficiente de los recursos. La cadena vincula las unidades de producción con el mercado del producto final a través de los eslabones de producción, procesamiento y transformación, distribución, comercialización hasta consumidores finales de productos y subproductos de la cadena (UPRA, s.f.).

Calidad e inocuidad: conjunto de características de los alimentos que garantizan su aptitud para el consumo humano, que exigen el cumplimiento de una serie de condiciones y medidas necesarias durante la cadena agroalimentaria hasta el consumo y el aprovechamiento de los alimentos, asegurando que una vez ingeridos no representen un riesgo (biológico, físico o químico) apreciable para la salud. No se puede prescindir de la inocuidad de un alimento al examinar la calidad, dado que la inocuidad es un atributo de la calidad (Minagricultura, Minsalud, Mincomercio, Mineducación, Minambiente, DPS, ICBF, INCODER, DNP, 2012).

Cámara de la Industria de Alimentos: grupo de trabajo conformado por las empresas de este sector para adelantar actividades y gestiones gremiales que propendan por la competitividad y la sostenibilidad de las empresas del sector.

Cambio climático: variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo (Minambiente, 2017).

Capacidad instalada: disponibilidad de infraestructura necesaria para producir determinados bienes y/o servicios. Su magnitud es una función directa de la cantidad de producción que puede suministrarse tomado de (Planning, 2013).

Capacidades institucionales: habilidades de las instituciones para desempeñar tareas de una manera efectiva, eficiente y sostenible (Massiris, 2018).

Captura potencial de Carbono: capacidad para extraer y almacenar de carbono de la atmósfera en sumideros de carbono a través de un proceso físico o biológico como la fotosíntesis (Greenfacts, s.f.).

Categorías de costos: es un elemento de la estimación de costos para la implementación del Plan de acción de la cadena de la papa, en el cual se parametrizan diferentes costos asociados al sector, como son honorarios, desplazamientos, infraestructura, actividades grupales, rubros de gestión, promoción y comunicación, incentivos, entre otros costos estimados.

Centrales de Abastos: grandes centros de acopio que se encuentran dentro o cerca de las ciudades del país, en los que se comercializa papa sin valor agregado, principalmente en bultos (Fedepapa-FNFP, Informe de gestión vigencia 2019, 2019).

Certificación de semillas: proceso mediante el cual un productor cumpliendo los requisitos específicos mínimos de calidad establecidos en la resolución ICA 003168 de 2015, produce semillas bajo su

responsabilidad, mediante control de calidad en todas las etapas de su ciclo incluyendo el conocimiento del origen genético y el control de generaciones (ICA, 2015).

CIF: Cost Insurance and Freight. INCOTERM usado en transacciones de comercio internacional, para referirse a un producto cuyo precio involucra los costos de transporte marítimo y seguros relacionados a este, hasta el puerto de entrega de la importación.

Circuitos cortos de comercialización: son una forma de comercio basada en la venta directa de productos frescos o de temporada sin intermediarios - o reduciendo al mínimo la intermediación - entre productores y consumidores. Los circuitos de proximidad acercan los agricultores al consumidor fomentan el trato humano, y sus productos, al no ser transportados a largas distancias [...] generan un impacto medioambiental bajo (CEPAL, 2014). Así mismo, estos circuitos propician un proceso de concientización de productores y consumidores, favoreciendo una producción más limpia y un consumo más responsable. (Minagricultura, 2017).

Clúster: sistemas productivos de un mismo subsector concentrados en una zona geográfica, en torno a los cuales se aglomeran empresas transformadoras de las materias primas y procesadoras de derivados, abastecedora de insumos y prestadoras de servicios, así como instituciones públicas y privadas que los apoyan en la investigación y desarrollo tecnológico, en la formación y capacitación de los trabajadores, y en el financiamiento de proyectos de desarrollo de dicho subsector, y que en su conjunto facilita las comunicaciones, el encadenamiento productivo y el manejo de economía de escala (UPRA, 2017).

Codex Alimentarius: colección de normas alimentarias y textos afines aceptados internacionalmente y presentados de modo uniforme. El objeto de estas normas alimentarias y textos afines es proteger la salud del consumidor y asegurar la aplicación de prácticas equitativas en el comercio de alimentos. La finalidad de su publicación es que oriente y fomente la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos aplicables a los alimentos para favorecer su armonización y, de esta forma, facilitar el comercio internacional (FAO & WHO).

Comercialización formal: para efectos de este documento se entiende que es aquella en la cual el productor paga la cuota de fomento, el comprador la retiene y reporta el negocio y consigna la cuota al Fondo Nacional de la Papa. No obstante, el concepto de formalidad comercial contempla acceso a información, transparencia en la oferta y demanda para la formación del precio, reglas de calidad e inocuidad, entre otras, desafortunadamente no están disponibles para un ejercicio más integral del concepto.

Competitividad: capacidad de un territorio o agente para producir bienes y servicios que compitan exitosamente en mercados globalizados, de tal manera que genere crecimiento sostenido a largo plazo y contribuya a mejorar los ingresos y la calidad de vida de sus habitantes, sin afectar el bienestar de las generaciones futuras (UPRA, 2017).

Competitividad empresarial: capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población. (Porter, 1990). Es su capacidad para suministrar bienes y servicios igual o más eficaz y eficiente que sus competidores. Enright et al. (1994).

Competitividad país: las naciones no alcanzan el éxito en sectores aislados, sino en agrupamientos de sectores conectados por medio de relaciones verticales y horizontales. La economía de una nación contiene una mezcla de agrupamientos, cuya composición y fuentes de ventaja (o desventaja) competitiva refleja el estado del desarrollo de la economía (Porter, 1990).

Concentración de la propiedad rural: es una forma de distribución desigual de la tierra rural que se materializa por medio de la adquisición de grandes extensiones de tierra, respecto al área total de un territorio, por parte de pocos propietarios, respecto al universo de propietarios de dicho territorio (UPRA, 2015).

Concentración de tierras: es un proceso de reconfiguración de la tenencia que conlleva a una mayor desigualdad en su distribución y acceso, en términos de derechos, de recurso económico, y de bienes y servicios culturales y ecosistémicos asociados (FAO, FAOSTAT Datos sobre alimentación y agricultura, 2016).

Condicionantes legales: agrupan todos aquellos factores de orden ecológico o social, cuyo soporte legal implica que se supediten o puedan modificar algunos elementos de la producción comercial, sin que ello represente una restricción misma al uso, o la reducción de la aptitud del territorio para su implementación (Fonseca, y otros, Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación en Colombia, a escala 1:100.000, 2019).

Consumo: se refiere a que las existencias alimentarias en los hogares respondan a las necesidades nutricionales, a la diversidad, la cultura y las preferencias alimentarias. También tiene en cuenta aspectos como la inocuidad, la dignidad, las condiciones higiénicas de los hogares y la distribución con equidad dentro del hogar (FAO, s.f.).

Consumo aparente: cantidad de determinado bien o servicio que el mercado requiere, y se puede expresar como la producción nacional más las importaciones menos las exportaciones (Baca Urbina, 2016).

Cooperación internacional: corresponde al capital derivado de la acción conjunta para apoyar el desarrollo económico y social del país, mediante la transferencia de tecnologías, conocimientos, experiencias o recursos por parte de países con igual o mayor nivel de desarrollo, fuentes Multilaterales, organizaciones no gubernamentales y de la sociedad civil". La Cooperación Internacional, es un concepto global que comprende diferentes modalidades de ayuda, que fluyen hacia los países de menor desarrollo relativo (APC Colombia, 2014).

Cronograma de implementación: representación gráfica que permite identificar en que temporalidad se tiene previsto realizar la implementación de los proyectos establecidos en el Plan de ordenamiento productivo para la cadena de la papa, durante el horizonte de planeación, correspondiente a 20 años.

Cultivar: nombre genérico que se utiliza para referirse indistintamente a variedades, líneas, híbridos y clones que se están utilizando como materiales comerciales para siembra (ICA, 2015).

Cultivos transitorios: corresponde a aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo o de crecimiento es, en general, menor a un año y tienen como característica fundamental que después de la cosecha, han de volverse a sembrar o plantar para seguir produciendo, citado en Análisis situacional de la cadena productiva de la papa en Colombia. Versión 3 (UPRA, 2022).

Cuota de fomento de la papa: contribución parafiscal creada por la Ley 1707 de 2014 y reglamentada por el Decreto 2263 de 2014, equivalente al 1 % del valor de venta de papa de producción nacional, la cual se cobra una sola vez en cualquier etapa del proceso de comercialización, citado en Análisis situacional de la cadena productiva de la papa en Colombia. Versión 3 (UPRA, 2022).

Debilidades: actividades o atributos de la cadena priorizada que inhiben o dificultan el éxito de la misma, concepto adaptado de (Hernández, 2009).

Demanda hídrica: estimación de la extracción de agua del sistema para ser usado como parte de las actividades productivas, desde el punto de vista económico, y para el uso doméstico. También se entiende a partir de la competencia por el uso que hacen los sectores y, por lo tanto, se asume como la no disponibilidad de agua para otras actividades antrópicas y los ecosistemas en un territorio y por un periodo de tiempo (IDEAM, 2019).

Desarrollo social: proceso de promoción del bienestar de las personas que, en conjunción con un proceso dinámico de desarrollo económico, en el transcurso del tiempo, conduce al mejoramiento de las condiciones de vida de toda la población en diferentes ámbitos: salud, educación, nutrición, vivienda, vulnerabilidad, seguridad social, empleo, salarios, principalmente. Implica también la reducción de la pobreza y la desigualdad en el ingreso citado en (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública - CESOP, 2006).

Descanso: lotes que eran ocupados por cultivos, pero en el momento de la entrevista del Censo, no los tienen y han transcurrido entre uno y tres años continuos desde el último cultivo ((DANE), 2016).

Direccionalidad: en el marco del POP la direccionalidad enmarca la situación que se desea alcanzar para la cadena priorizada con el plan en un determinado horizonte de tiempo, los elementos que conforman la direccionalidad son la visión e imagen (UPRA, 2021).

Distribución y acceso a la tierra: es la forma en que se encuentran repartidas, divididas o asignadas las tierras rurales, sobre las que se configuran Eficiencia en el derecho de propiedad y otros tipos de tenencia, así como el uso y tamaños de los predios, considerando las diferentes formas de acceso a estos e impulsando el cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad y el acceso progresivo a la tierra por parte de los trabajadores agrarios (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

Distribución y transporte: es el proceso físico de mover un bien de un punto de origen a un punto de destino, mediante una secuencia de modos (aéreo, marítimo, carretero, ferroviario, etc.) y a través de infraestructura (carreteras, cables, vías férreas, muelles, plataformas logísticas, etc.) y unos medios (Camiones, barcos, aviones, etc.). Incluye operaciones de Planificación de red de orígenes y destinos, planificación y gestión de rutas y flotas de transporte, Inspección y pago de aduanas, gestión de pedidos, etc (UPRA, 2020).

DOFA: método de análisis empresarial, que permite a una empresa, cadena, sector o país definir su condición actual para ser competitiva. De esta forma más que un fin en sí misma es una herramienta práctica utilizada para formular estrategias estrategia que le permitan al evaluado alcanzar sus objetivos con una visión de mediano y largo plazo. El nombre DOFA viene de las iniciales de los aspectos que se analizan en este procedimiento: D de debilidades, O, de oportunidades, F de fortalezas y A de amenazas. Aquellas que corresponden a hechos que se suscitan al interior del ente analizado se catalogan como Debilidades o Fortalezas y aquellas que no están bajo en control de quien se analiza, pero que impactan su desempeño son las Oportunidades y Amenazas. Este esquema simplifica de manera concreta las brechas encontradas en el Análisis Situacional y por ende permite de manera práctica visibilizar el estado competitivo del mismo, sin que a su interior incluya indicadores expuestos en el análisis.

Eficiencia en el uso del agua: se relaciona con el aumento de la productividad del agua a través de la reducción en la intensidad de uso del agua y de su efecto contaminante. Se obtiene de la maximización del valor de los usos del agua, mejora de su asignación entre los diferentes usos a fin de obtener un mayor valor socioeconómico por gota de agua – garantizando los usos ambientales, y mejorar la eficiencia técnica de los servicios de agua y la eficiencia en la gestión de su prestación durante todo el ciclo de vida completo (UNEP, 2014).

Emisiones residuos agrícolas: consisten en las emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N₂O) de nitrógeno (N) en los residuos de cultivos y la renovación de forrajes / pastos que quedan en los campos agrícolas (FAO, 2021).

Enfermedades exóticas: enfermedades cuya presencia en un territorio no es conocida.

Entidades territoriales: artículo 286. Son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas (Congreso de la República de Colombia, 1991). En el contexto del POP de la cadena de la papa se asume esta definición, identificando como actores aliados a sus representantes las Gobernaciones, Alcaldías municipales, Secretarías de Agricultura, entre otros.

Entorno político: es una herramienta para la identificación de los procesos de articulación y coordinación, que busca optimizar la asignación de recursos limitados a través de planificar un mejor uso y un mayor impacto de las inversiones de propuestas en el Plan de ordenamiento productivo para la cadena de la papa. Adaptado de (DNP, 2014).

Estacionalidad de la producción: comportamiento de la producción a través del tiempo. Está determinada por factores climáticos, biológicos, económicos, entre otros.

Eje estructural: agrupación o conjunto de temáticas relacionadas entre sí que fundamentan y brindar coherencia al Plan de Ordenamiento Productivo (UPRA, 2021).

Estimación de costos: es la suma de los recursos financieros necesarios para desarrollar los proyectos que conforman el Plan de acción para la cadena de la papa. La estimación de costos es un componente del portafolio de programas y proyectos, y corresponde a un ejercicio que se realiza de manera preliminar e indicativa, como un valor base que debe ser actualizado y ajustado por los ejecutores del Plan, de acuerdo con el avance de los proyectos y la disponibilidad de los recursos.

Estatus fitosanitario: situación sanitaria de los países respecto de las enfermedades y plagas de los vegetales; se consideran un bien público, con un alto impacto en la producción y productividad agrícola, en la salud pública, en el comercio internacional y en la seguridad alimentaria adaptado de (Comunidad Andina, s.f.).

Eutrofización: crecimiento excesivo de la población de algas originado por el enriquecimiento artificial de las aguas de ríos y embalses como consecuencia del empleo masivo de fertilizantes y detergentes que provoca un alto consumo del oxígeno del agua (Cuervo, 2016).

Exclusiones legales: están referidas a aquellas zonas en las cuales, por mandato legal, no se permite el desarrollo de actividades agropecuarias productivas (Fonseca, y otros, Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación en Colombia, a escala 1:100.000, 2019). Las siguientes zonas son excluidas del proceso de zonificación de aptitud: ecosistemas estratégicos (páramos), áreas protegidas (áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales, parques naturales regionales, reservas forestales protectoras, otras áreas protegidas locales y zonas de preservación y recuperación para la preservación del AMEM), áreas urbanas, áreas de protección cultural y social (parques arqueológicos) y Reservas Forestales Nacionales – Tipo A.

Extensión agropecuaria: proceso de acompañamiento mediante el cual se gestiona el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo; con el fin de hacer competitiva y sostenible su producción al tiempo que contribuye a la mejora de la calidad de vida familiar. Por lo tanto, la extensión agropecuaria facilita la gestión de conocimiento, el diagnóstico y la solución de problemas, en los niveles de la producción primaria, la poscosecha, y la comercialización; el intercambio de experiencias y la construcción

de capacidades individuales, colectivas y sociales. Para tal efecto, la extensión agropecuaria desarrollará actividades vinculadas a promover el cambio técnico en los diferentes eslabones que constituyen la cadena productiva, la asesoría y acompañamientos a productores en acceso al crédito, formalización de la propiedad, certificación en BPA, entre otros (Congreso de Colombia, 2017).

Extracción del agua agrícola: el agua agrícola es la cantidad de agua extraída por medios propios cada año para el riego, puede incluir los recursos renovables de agua dulce primarios y secundarios, así como el agua proveniente de la sobre extracción de agua subterránea renovable o la extracción de aguas subterráneas fósiles, entre otras (FAO, AQUASTAT, s.f).

FOB: Free on Board. INCOTERM usado en transacciones de comercio internacional, para referirse a un producto cuyo precio involucra los costos del cargue en el buque, en el puerto de embarque de la exportación.

Fondo Agropecuario de Garantías: fondo cuyo objetivo es respaldar los créditos redescontados ante FINAGRO o concedidos en condiciones Finagro con recursos propios de los intermediarios financieros vigilados por la Superintendencia Financiera de Colombia de Colombia, validados como cartera sustitutiva de inversión obligatoria o registrados como cartera agropecuaria, dirigidos a financiar nuevos proyectos del sector agropecuario y rural que sean técnica, financiera y ambientalmente viables, y que se otorguen a productores que no pueden ofrecer las garantías ordinariamente exigidas por las entidades otorgantes del crédito (Finagro, s.f.).

Fondos parafiscales: cuenta que reúne las contribuciones parafiscales, que son recursos públicos provenientes de los mismos productores que, por condiciones especiales y razones de interés general, son establecidas por ley a un Subsector Agropecuario o pesquero determinado; no hacen parte del presupuesto general de la Nación (Art.29 ley 101 de 1993); son recursos públicos, que se recaudan con el propósito de beneficiar a través de programas de inversión al mismo sector que los genera, de acuerdo con las normas que la regulan (FENALCE).

Formalización empresarial: para abordar la formalidad de manera estructurada, sus dimensiones se pueden agrupar en las diferentes etapas del proceso de generación de valor de una empresa. En primer lugar, está la formalidad de entrada, asociada con la existencia de la empresa, que incluye los requisitos de registro empresarial. Segundo, la formalidad de insumos o factores de producción utilizados por la empresa, que incluye los requisitos para el uso de mano de obra (como el aseguramiento de los trabajadores) y el uso de la tierra (como el emplazamiento del negocio y el uso del suelo). Tercero, la formalidad asociada a los procesos de producción y comercialización de bienes y servicios, que incluye las normas sanitarias, reglamentos técnicos, regulaciones ambientales y otras normas propias del sector en el que opera la empresa. Finalmente, la formalidad tributaria relacionada con las responsabilidades de declarar y pagar impuestos (DNP, 2019).

Formalización laboral: el trabajo formal representa un ingreso digno y protección social para el trabajador y su familia, se desarrolla respetando la legislación aplicable que conlleva a una mejor calidad de vida, progreso social y económico, reducción de la pobreza y equidad social (Mintrabajo, s.f.).

Fortalezas: actividades y atributos de la cadena priorizada que contribuyen a logros y desarrollo de esta, concepto adaptado de (Hernández, 2009).

Fraccionamiento antieconómico: es el fraccionamiento de la tierra rural que impacta negativamente un territorio y genera una distorsión, mengua o deficiencia de las funciones social y ecológica de la propiedad. En sentido estricto, comporta cualquiera de los siguientes eventos: a) imposibilidad de producir; b) ausencia de rentabilidad; c) imposibilidad de desarrollar la renta presuntiva de la UAF y el excedente capitalizable, definidos por el artículo 38 de la Ley 160 de 1994 (UPRA, 2015)

Fraccionamiento de la tierra rural: es la subdivisión formal o informal de predios rurales por debajo del área mínima establecida por la legislación agraria para cada territorio, que permite el sostenimiento, capitalización y generación de ingresos de una familia campesina y la producción de riqueza para el territorio y el país. Entre sus causas se encuentran: procesos sucesorales, liquidatarios y divisorios; presiones de otros usos distintos al agropecuario y cambios en el uso del suelo. El fraccionamiento puede generar entre otras: alteración del modelo de ocupación, empobrecimiento territorial, aprovechamiento inadecuado de las tierras rurales, incremento en la demanda de bienes naturales comunes y aumento de impactos ambientales (UPRA, 2015).

Frontera agrícola colombiana: se define frontera agrícola nacional como el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de ley. Artículo 1° Resolución 261 de 2018 (Minagricultura, 2018).

Fruver: grandes cadenas que están debidamente formalizadas y establecimientos de menor tamaño informales (Fedepapa-FNFP, Informe de gestión vigencia, 2019).

Gases efecto invernadero: son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, de origen natural o antropogénico, que absorben y emiten la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de Azufre (SF₆) (Congreso de Colombia, 2018).

Genealogía: identificación de los progenitores que intervienen en la formación de un cultivar (ICA, 2015).

Gestión ambiental: proceso que busca prevenir, resolver, mantener y fortalecer el desarrollo sostenible, relacionado con el uso racional de los recursos, en el cual tienen participación diferentes actores como la

comunidad, las organizaciones y el Estado, mediante acciones que tiendan a disminuir el impacto a los problemas sociales a través de la formulación y adopción de políticas públicas (Departamento Administrativo de Ciencias, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS).

Gestión de conflicto de uso del suelo: es el conjunto de directrices, procesos y acciones, transversales y multisectoriales, que buscan contribuir al uso eficiente del suelo rural a través de estrategias de coordinación, articulación y concertación entre los diferentes actores tanto públicos como privados. Ello teniendo en cuenta que en el territorio rural confluyen diversos intereses de otros sectores por el uso del suelo como son el ambiental, minero energético, infraestructura y transporte, turismo, vivienda, saneamiento básico, y cultural, entre otros (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

Guachado: sistema conservacionista de preparación para siembra de papa que se realiza en el departamento de Nariño. Inicia con sobrepastoreo de lotes descansados y luego se procede a cortar cespedones de aproximadamente 30 x 30 cm que se doblan hacia el surco para luego picarlos y romper terrones con la ayuda de azadones o cutes; la semilla se coloca en la unión de los cespedones distanciados entre 1,10 y 1,40 m y siguen la dirección de la pendiente sin causar erosión por arrastre de agua o viento ya que no hubo remoción de capas de suelo, que se tapan con suelo procedente de las calles y posteriormente también para las labores de atierre. Generalmente, los surcos o guachos. Para la siguiente siembra, las calles sirven de surco, con lo que se hace sostenible el sistema de siembra (MAVDT, 2004).

Hojuelas de papa: corte en secciones delgadas que se utilizan para freír en aceite.

Horeca: agrupa establecimientos de comercio que transforman papa ya preparada para venderla al consumidor final, dentro ellos restaurantes, hoteles y el servicio de catering o casino (Fedepapa-FNFP, Informe de gestión vigencia 2019, 2019).

Huella hídrica: instrumento que permite medir los impactos de un proceso antrópico sobre el agua, respecto a la cantidad o la calidad, para lo cual se definen tres componentes del concepto: las huellas hídricas verde, azul y gris. Los dos primeros se relacionan con el impacto en la cantidad de agua y la huella hídrica gris se relaciona con el impacto sobre la calidad del agua (IDEAM, 2019).

Huella hídrica azul: volumen de agua extraído de ríos, lagos o acuíferos (agua azul), y que no es retornado a la fuente, por lo tanto, en el proceso antrópico fue incorporado, evaporado o trasvasado (IDEAM, 2019).

Huella hídrica verde: uso natural del agua de la humedad del suelo que proviene de la lluvia (agua verde), fenómeno natural asociado a la vegetación, entendiendo que la agricultura genera una apropiación indirecta de agua, asociada a un proceso antrópico (IDEAM, 2019).

Imagen objetivo: para el presente documento es como quiere ser reconocida la cadena priorizada en un momento futuro, la imagen objetivo es prevista como la situación de llegada del POP (UPRA, 2021).

Indicador: comparación entre dos o más tipos de datos que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa. Esta comparación arroja un valor, una magnitud o un criterio, que tiene significado para quien lo analiza (OIT, s.f.)

Índice de Desempeño Productivo Municipal (IDPM): instrumento para focalizar intervenciones de política que permite caracterizar municipios de acuerdo con su competitividad revelada en un determinado producto.

Índice de informalidad en la tenencia de la tierra: es una estimación del grado de informalidad de la tenencia de la tierra en Colombia, que permite identificar y delimitar áreas con posible presencia de informalidad a nivel predial, y sirve de insumo técnico en el proceso de planificación del ordenamiento social y productivo de la propiedad rural del país, según (Neva N., Prada R., 2020).

Industria: agrupa todas las organizaciones que compran papa para procesarla. En Colombia las industrias transforman la papa en fresco a congelada, conservas o féculas de papa. También procesan para consumir en paquete como hojuelas en diferentes presentaciones. Se caracteriza por ser un canal de comercialización formal y consume aproximadamente 10% de la producción anual de papa en Colombia (Fedepapa-FNFP, Informe de gestión vigencia 2019, 2019).

Infraestructura logística: comprende todos los activos o recursos de infraestructura vial, áreas físicas y tecnología necesarios para el flujo de los bienes y servicios y de información a través de la cadena de suministro (UPRA, 2020).

Inocuidad de los alimentos: conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud (Minsalud, s.f.).

Integración horizontal: es aquella realizada entre empresas que participan en el mismo eslabón de la cadena de valor (SIC, 2020).

Integración vertical: es aquella realizada entre empresas o actores ubicados en diferentes eslabones de producción y/o distribución, pero en la misma cadena de valor (SIC, 2020).

Jornal: también conocida como jornada laboral, se refiere al lapso en el que un trabajador presta sus servicios por día. Este tiempo hace referencia a ocho horas de trabajo. El término jornal se aplica a los trabajos de campo en la ejecución de actividades agropecuarias. ((DANE), 2016).

Lineamientos de política: conjunto de directrices que buscan solucionar o modificar situaciones problemáticas indeseadas para las cadenas agropecuarias priorizadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural –MADR, en el marco de la formulación de los Planes de Ordenamiento Productivo,

convirtiéndose en instrumento de política sectorial que orienten el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural (UPRA, 2021).

Logística: manipulación de bienes y servicios que requieren o producen las empresas o los consumidores finales, mediante las funciones de transporte, almacenaje y aprovisionamiento y/o distribución de mercancías (DNP, 2008).

Manejo integrado de plagas: esquema para controlar las poblaciones de plagas de una manera planificada y sistemática, manteniendo su número o daño dentro de un nivel aceptable, combinando herramientas biológicas, culturales, físicas y químicas para regularlas, a la vez que hace mínimos los riesgos económicos, ambientales y los relacionados con la salud de los humanos (ICA, s.f.).

Maquinaria para uso agropecuario: está compuesto por todas las máquinas, los equipos e implementos usados para la producción agropecuaria ((DANE), 2016).

Mejoramiento genético: arte y ciencia de alterar o modificar la herencia de las plantas para obtener cultivares (variedades o híbridos) adaptados a condiciones específicas, respondiendo a las necesidades de los productores, la industria y/o de los consumidores (ICA, 2020).

Mercado de tierras: Es el conjunto de transacciones o acuerdos libres de coerción, mediante las cuales se realiza el intercambio parcial o total sobre alguno o algunos de los componentes del derecho de propiedad (uso, goce y disposición) de predios que no han sido objeto de exclusiones legales. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017)

Objetivo estratégico: logros que la cadena priorizada espera concretar a largo plazo para el cumplimiento de su visión de forma eficiente y eficaz, adaptado de (CEPAL; Armijo M, 2011).

Observatorio de tierras rurales: es un instrumento del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural articulado a la ICDE (Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales) y a la IDE Agro (Infraestructura de Datos Espaciales del sector agropecuario), que operado por la ANT, facilita la comprensión de las dinámicas del mercado inmobiliario, sus causas y efectos en los fenómenos de: concentración, fraccionamiento antieconómico e informalidad en la propiedad y tenencia de predios rurales, y permite al MADR y sus entidades adscritas y vinculadas, el diseño, implementación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas de tierras rurales en el marco de sus competencias institucionales (ANT, s.f.).

Ocupados (O): personas que durante el período de referencia se encontraban en una de las siguientes situaciones: Trabajaron en la semana de referencia, por lo menos, una hora remunerada. No trabajaron la semana de referencia, pero tenían un trabajo. Trabajaron sin remuneración en la semana de referencia, por lo menos, una hora con familiares.

Oportunidades: eventos, hechos o tendencias en el entorno a la cadena priorizada que o benefician el desarrollo de ésta, concepto adaptado de (Hernández, 2009).

Ordenamiento productivo: proceso participativo de planificación multisectorial, de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir al uso sostenible de los recursos en el territorio, con el propósito de mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria y la competitividad local, regional, nacional e internacional, bajo principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental (Minagricultura, 2017).

Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural: es el resultado de un proceso de planificación participativo y multisectorial de carácter técnico, administrativo y político, el cual busca contribuir en la armonización de la gestión de los usos agropecuarios y la tenencia de la tierra rural, de manera que se mejore o mantenga un adecuado equilibrio entre la producción agropecuaria, (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera), el uso eficiente del suelo, la distribución equitativa y seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, y la competitividad y la sostenibilidad social, ambiental y económica, de manera articulada con los instrumentos del ordenamiento territorial y desarrollo rural existentes en el territorio (Minagricultura, 2017).

Ordenamiento social de la propiedad rural: es un proceso de planificación y gestión para ordenar la ocupación y uso de las tierras rurales y administrar las tierras de la Nación, que promueve el acceso progresivo a la propiedad y a otras formas de tenencia, la distribución equitativa de la tierra, la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la planificación, gestión y financiación del suelo rural, y un mercado de tierras transparente y monitoreado, en cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017)

Orden de implementación: niveles de clasificación para los proyectos del plan de acción de la cadena de la papa, relacionados con la dependencia o independencia para el inicio de los mismos (Primer, segundo o tercer nivel de implementación).

Organización de cadena: las organizaciones de cadena constituidas a nivel nacional, a nivel de una zona o región productora, por producto o grupos de productos, por voluntad de un acuerdo establecido y formalizado entre los empresarios, gremios y organizaciones más representativas tanto de la producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola, pesquera, como de la transformación, la comercialización, la distribución, y de los proveedores de servicios e insumos y con la participación del Gobierno Nacional y/o los gobiernos locales y regionales, serán inscritas como organizaciones de cadena por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, siempre y cuando hayan establecido entre los integrantes de la organización, acuerdos, como mínimo, en los siguientes aspectos: 1. Mejora de la productividad y competitividad. 2. Desarrollo del mercado de bienes y factores de la cadena. 3. Disminución de los costos

de transacción entre los distintos agentes de la cadena. 4. Desarrollo de alianzas estratégicas de diferente tipo. 5. Mejora de la información entre los agentes de la cadena (Congreso de la República, 2003).

Papa de año: corresponde a cultivares de *Solanum tuberosum* Grupo Andígena que tienen un periodo vegetativo de 5 a 7 meses y tubérculo con reposo. En Colombia también se denominan papas blancas o papas negras citado en Análisis situacional del presente POP. Versión 3 (UPRA, 2022).

Papa prefrita congelada: producto preparado con tubérculos limpios, maduros y sanos de la planta de la especie *Solanum tuberosum* L. Estos tubérculos deberán haber sido seleccionados, lavados, pelados o no, cortados y sometidos a la elaboración necesaria para lograr un color satisfactorio, y haber sido prefritos en aceite o grasa comestible. Las operaciones de elaboración y de prefritura deberán ser suficientes para garantizar una estabilidad adecuada de color y sabor durante los ciclos normales de comercialización (Icontec, 1998).

Partida arancelaria: código numérico de 10 dígitos, por el cual se puede identificar un producto determinado en cualquier lugar del mundo. El Sistema Armonizado (SA) establece un sistema numérico y de textos común, que permite clasificar de igual forma los productos que se comercializan internacionalmente (Colombiatrade, 2021).

Periodo y horizonte de implementación: corresponde a las vigencias anuales en años, durante las cuales se desarrollan los proyectos y actividades, dentro de los 20 años de ejecución del plan de acción para la cadena de la papa, definidos así: corto plazo del año 1 al 4, mediano plazo del año 5 al 12 y largo plazo del año 13 al 20.

Perfil de proyecto: corresponde a la descripción simplificada de un proyecto, realizada con la recopilación de información secundaria que aporte datos útiles como documentos acerca de proyectos similares, mercados y beneficiarios. Esta información es fundamental para preparar y evaluar las alternativas del proyecto ya que presenta un primer estimado de las actividades requeridas, de la inversión que se necesitará y beneficios de manera preliminar (DNP, 2013) y (FAO, s.f.).

Plan de acción: define las actividades más relevantes que permitirán alcanzar los objetivos estratégicos definidos en los Lineamientos de Política. El plan desarrolla las acciones que deberán ser realizadas en un tiempo determinado, define los plazos de tiempo para poder realizarlas, estima los costos requeridos para llevar a cabo los proyectos, e identifica los actores que deberán realizarlas o apoyar su consecución. De acuerdo con lo anterior, el plan de acción se constituye en una guía que brinda un marco general para lograr los objetivos propuestos en los Lineamientos de Política (UPRA, 2021).

Plan de ordenamiento productivo: responde a un proceso de planificación estratégica, de carácter técnico y político, que se formula de forma participativa con actores públicos y privados para las cadenas productivas en el marco de las competencias del Minagricultura y que busca contribuir a mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria, la competitividad y seguridad jurídica sobre la

propiedad de la tierra, bajo principios de responsabilidad social, sostenibilidad ambiental y desarrollo económico (UPRA, 2021).

Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación agropecuaria: herramienta de planificación que define los objetivos estratégicos, estrategias y líneas de acción en materia de ciencia, tecnología e innovación sectorial para aumentar la competitividad, sostenibilidad y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Se formula para un período de 10 años (Congreso de Colombia, 2017).

Plan departamental de extensión agropecuaria: instrumento de planificación cuatrienal que define los elementos estratégicos, operativos y financieros para la prestación del servicio público de extensión agropecuaria en el área de influencia de un departamento y sus municipios (Congreso de Colombia, 2017).

Planes maestros de reconversión productiva: son todos aquellos programas dedicados a promover el cambio de los sistemas productivos agropecuarios existentes, por sistemas productivos agropecuarios más eficientes, competitivos y sostenibles que incorporen buenas prácticas agrícolas y nuevas tecnologías, de acuerdo con la vocación y aptitud del suelo. La reconversión productiva agropecuaria busca principalmente solucionar los conflictos de uso del suelo con enfoque ecosistémico, fomentar la seguridad alimentaria, minimizar los riesgos productivos y comerciales, mejorar el nivel de vida de los habitantes rurales, optimizar las cadenas productivas, adaptar la producción a las condiciones del entorno competitivo internacional y promover la diversificación agropecuaria con valor agregado (UPRA, s.f.).

Portafolio: colección de componentes (programas y proyectos) que agrupados facilitan y gestionan el cumplimiento de los objetivos estratégicos identificados para la cadena. Los componentes del portafolio son cuantificables, ya que pueden ser medidos, clasificados y priorizados. Lo anterior, con la finalidad de aceptar los componentes que se pueden incluir dentro de este para cumplir con los resultados esperados para lo cual fue requerido y realizado el portafolio. Adaptado de (Bravo, Dzul, & Gracia, 2009).

Precio de la tierra: variable resultado para la transacción de la tierra, que depende de un conjunto de variables, entre ellas, la accesibilidad, la disponibilidad y acceso al agua, el uso, la rentabilidad, la calidad de los suelos, infraestructura vial y de servicios, entre otros. De acuerdo con la teoría de la renta, los precios de los productos agropecuarios aumentan a mediada que las tierras fértiles (o aptas, para este caso en particular) se van haciendo más escasas generando mayores rentas, es decir, que a medida que el suelo es más fértil, el costo de producción disminuye y la renta diferencial aumenta. En la formación del precio de la tierra rural también inciden las decisiones de política pública, entre ellas, la normatividad que rige el uso del suelo, acuerdos de libre comercio, y los subsidios para la producción agropecuaria, entre otros.

Precios constantes (Pesos constantes): corresponde al valor de las operaciones que se fijan a un precio que se ha elegido como base y que en consecuencia no incluyen el efecto inflacionario (DANE, s.f.). Para este documento los valores se han expresado en pesos constantes del año 2022.

Presupuesto general de la nación: el Presupuesto General de la Nación está compuesto por el Presupuesto de Rentas (que contiene la estimación de los ingresos corrientes que se espera recaudar durante el Año fiscal, los recursos de capital, y los ingresos de los establecimientos públicos), por el Presupuesto de Gastos o Ley de Apropriaciones que incluye las apropiaciones distinguiendo entre gastos de funcionamiento, servicio de la deuda y gastos de inversión y las Disposiciones Generales que son las normas tendientes a asegurar la correcta ejecución del Presupuesto General de la Nación (DNP, 2011).

Prevalencia: proporción de individuos de una población que presenta una característica o evento determinado.

Productividad: en general es la relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc., citado en (Massiris, 2018).

Productividad agropecuaria: la eficiencia con la que los insumos (tierra, trabajo, capital, animales, arboles, etc.) se transforman en productos agropecuarios.

Productividad hídrica: valor agregado producido por unidad de agua utilizada. Ésta es considerada como

Productividad hídrica: indica cuánto valor agregado es producido por unidad de agua utilizada. Es considerada como un indicador de rendimiento en el uso del agua y representa cuánto obtiene la economía derivada del uso de los recursos naturales (DNP, 2017).

Producto: es entendido como el bien y/o servicio que es provisto por el proyecto como consecuencia del desarrollo de un conjunto de actividades específicas. Los productos de un proyecto deben agotar los objetivos específicos del mismo y deben cumplir a cabalidad con el objetivo general del proyecto (DNP, 2011).

Producto Interno Bruto: indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un territorio en un determinado periodo de tiempo (Arias, 2012).

Productor de papa: persona natural o jurídica responsable del cultivo en cuanto a los aspectos técnicos, económicos y administrativos citado en Análisis situacional del presente POP. Versión 3 (UPRA, 2022).

Programa: es un conjunto de proyectos que se articulan alrededor de un objetivo, y que sirve para generar unos resultados, que no podrían ser generados por el desarrollo de los proyectos que lo conforman si fuesen hechos individualmente. Adaptado de (Bravo, Dzul, & Gracia, 2009). El programa vincula los proyectos individuales para operativizar los objetivos estratégicos establecidos en los Lineamientos de política de la cadena.

Proyecto: es entendido como la unidad operacional del desarrollo que vincula recursos, actividades y productos durante un período determinado, para resolver problemas o necesidades de la cadena

productiva. Debe formar parte integral de un programa. Adaptado de (DNP, 2011) Para efectos de este documento los proyectos se encuentran en un nivel de aproximación a perfil de proyecto.

Recursos de cooperación internacional: ayuda voluntaria de un donante o de un país (estado, gobierno local, ONG) a una población beneficiaria. Consiste en la transferencia o préstamo de recursos en dinero o especie, con el fin de que el destinatario pueda superar problemas puntuales o potenciar su desarrollo. Adaptado de (APC Colombia, 2014).

Recursos públicos: los recursos públicos son todos aquellos dineros que se adquieren a favor del Estado para cumplir con sus fines. El concepto está ligado a la satisfacción de necesidades públicas. Adaptado de (Minhacienda, s.f.).

Recursos privados: los recursos privados son los capitales que pertenecen a todos aquellos agentes económicos cuya titularidad no corresponde al Estado o que no pertenecen al sector público. Adaptado de (Minhacienda, s.f.).

Regiones productoras de papa: conforme la información disponible de la Encuesta Nacional Agropecuaria a 2020, el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014) y el criterio experto del Grupo de Análisis Situacional y Análisis Prospectivo, se diferenciaron 12 regiones, circunscritas a 9 departamentos, que reúnen condiciones productivas similares para los 216 municipios que las integran, es decir para el 20% de los municipios productores que generan el 99% de la producción nacional. Regiones productoras de papa: Norte Cundinamarca, Oriente Cundinamarca, Sabana de Bogotá, Sumapaz, Boyacá, Norte Boyacá y Santanderes, Nariño, Cauca, Centro - norte Antioquia, Sur Antioquia, Centro Tolima Valle, y Nevados. Tomado de Propuesta para la regionalización 2021 de la cadena de papa en Colombia (UPRA, 2022).

Regularización de la propiedad: conjunto de acciones orientadas por el Estado encaminadas al saneamiento de situaciones técnicas y jurídicas imperfectas sobre la propiedad de las tierras rurales de origen público o privado (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

Rendimiento: se calcula dividiendo la producción en el área cosechada. Se representa con la unidad t/ha (Sistema Integrado de Estadísticas Agropecuarias, 2015).

Resultados esperados: resultados que se construyen tomando como insumo las variables estratégicas, el escenario apuesta y las metas definidas en la fase de prospectiva; teniendo en cuenta los elementos de direccionalidad (visión e imagen objetivo) (UPRA, 2021).

Sector agropecuario: grupo de actividad económica circunscrita a los ámbitos agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquero, así como la adecuación y la transformación de la producción, los servicios de apoyo asociados y la comercialización de productos primarios (Congreso de Colombia, 2017).

Semilla certificada: es aquella proveniente de semilla básica o de semilla registrada, sometida al proceso de certificación y que cumple con los requisitos establecidos por esta categoría de semillas (ICA, Minagricultura, 2015).

Semillas tradicionales: son las obtenidas de la selección de frutos de la cosecha anterior o proviene de sus mismas comunidades.

Servicio: es la prestación intangible y única que se produce y consume al mismo tiempo. Es no almacenable y no transportable (DNP, 2013).

Sequía: fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, lo que causa un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras. ((DANE), 2016).

Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA): el SNIA está integrado por las políticas, estrategias, programas, proyectos, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector agropecuario, así como por los entes públicos, privados o mixtos, y demás actores que desarrollen o promuevan actividades científicas, tecnológicas o de innovación para el sector (Congreso de Colombia, 2017).

Sostenibilidad hídrica: estado actual del recurso hídrico en una región y su disponibilidad frente a los requerimientos de una actividad agropecuaria.

Tenencia de la tierra: es la relación, definida jurídica o históricamente, entre la población, como individuos o grupos y la tierra (Minagricultura - UPRA, 2016).

Trabajador permanente: toda persona que trabaja o ha trabajado en o para la UPA durante un período de referencia, con regularidad diaria durante seis meses o más. ((DANE), 2016).

Trazabilidad: serie de procedimientos que permiten realizar seguimiento al proceso de evolución, proceso o desarrollo de un producto en cada una de sus etapas.

Trazabilidad vegetal: identificar una especie vegetal desde la producción de la semilla hasta la adquisición de los productos vegetales terminados por parte del consumidor final, incluida la producción de la semilla, la transformación, procesamiento, transporte, distribución, comercialización y demás información asociada a todos los eslabones de la cadena productiva (Minagricultura, 2021).

Uso eficiente del suelo: es el resultado de un proceso planificado de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, el cual tiene como objetivo mejorar la productividad y competitividad del territorio, en equilibrio con la sostenibilidad social, económica y ambiental de los sistemas de producción agropecuaria. Para su determinación, la aptitud de la tierra es un factor determinante para el desarrollo de sistemas productivos, así como comprender las demandas de los mercados agropecuarios, el contexto socio

ecosistémico y socioeconómico de los territorios, la distribución equitativa de la tierra, y la seguridad jurídica de la tenencia de esta (Minagricultura, 2017).

Unidad productora agropecuaria: unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en uno o más municipios, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran. Debe cumplir con las siguientes condiciones: 1. Produce bienes agrícolas, forestales, pecuarios, acuícolas y/o adelanta la captura de peces destinados al consumo continuo y/o a la venta. 2. Tiene un único productor/a natural o jurídico que asume la responsabilidad y los riesgos de la actividad productiva. 3. Utiliza al menos un medio de producción como construcciones, maquinaria, equipo y/o mano de obra en los predios que la integran (DANE, 2016).

Variable: atributo o expresión de un elemento que varía en el tiempo y es medible de manera cuantitativa, adoptando valores numéricos (por ejemplo, la producción agrícola medida en toneladas) o cualitativa (por ejemplo, baja o alta prevalencia de enfermedades en las plantas) (Andrade, Quintero, & Samacá, 2017)

Variabilidad climática: Se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa) (Minambiente, 2017).

Vigencia: periodo de tiempo equivalente a una anualidad (DNP, 2011).

Visión: es el conjunto de ideas generales, que proveen el marco de referencia de lo que la cadena priorizada quiere ser en el futuro, la visión señala el rumbo y la dirección convirtiéndose en un concepto que sirve de guía para lo que se está deseando hacer y en lo que se quiere convertir la cadena priorizada. Adaptado de (Hernández, 2009).

Zonificación de aptitud: proceso dinámico, mediante el cual se identifican y delimitan áreas relativamente homogéneas, con potencial para el uso sostenible de actividades comerciales forestales, agrícolas, pecuarias, acuícolas y pesqueras, a partir del análisis y síntesis integral de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos, bajo un marco legal, normativo y técnico que las define y diferencia de otros usos posibles. Es una herramienta técnica para el desarrollo de iniciativas de inversión que permite orientar la formulación de políticas y la destinación de recursos públicos y privados del sector. (Elaboración propia Experto de papa, Lineamientos UPRA, 2022).

Anexos

A continuación, se relacionan los anexos disponibles para consulta en UPRA, referenciados a lo largo del documento:

- Anexo Digital 1. Portafolio de programas y proyectos del PA Cadena de la papa.
- Anexo Digital 2. Estimación de costos del PA Cadena de la papa.
- Anexo Digital 3. Cronograma de implementación del PA Cadena de la papa.