



Evaluación financiera de las  
**alternativas  
productivas**  
priorizadas por  
el departamento  
del Huila



**Evaluación financiera de las alternativas  
productivas priorizadas por el departamento  
del Huila**

Gustavo Francisco Petro Urrego  
**Presidente de la República de  
Colombia**

**Ministerio de Agricultura y  
Desarrollo Rural (MADR)**  
Jhenifer Mojica Flórez  
**Ministra de Agricultura y Desarrollo  
Rural**

**Gobernación del departamento  
del Huila**  
Luis Enrique Dussan López  
**Gobernador del Huila (2020 - 2023)**

Dilberto Trujillo Dussan  
**Secretario de Agricultura y  
Minería del Huila**

**Unidad de Planificación Rural  
Agropecuaria (UPRA)**  
Claudia Cortés López  
**Directora general**

Juan Carlos López Gómez  
**Secretario general**

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  
Emiro José Díaz Leal  
Juan Carlos Avellaneda Micol ta  
Mónica Cortés Pulido  
Sandra Milena Ruano Reyes  
**Asesores**

Dora Inés Rey Martínez  
Alexander Rodríguez Romero  
**Coordinación técnica**

Luz Fanny Lizarazo Molina  
Claudia Liliana Cortés  
Andrés Leonardo Solano  
**Líderes temáticos**

Johanna Cruz Tovar  
Aura María Sánchez Echavarría  
Sigifredo Cortés Vera  
Diego Felipe López Ospina  
**Autores**

Wilson Gamboa  
**Compilación y edición**

David Felipe González  
Karen Lizeth Rodríguez  
Fredy Rodríguez  
**Representación cartográfica**

Johana Trujillo Moya  
**Coordinación equipo de publicaciones**

Óscar Enrique Alfonso  
Gustavo Adolfo Patiño Díaz  
**Corrección de estilo**

Ana Catalina Maldonado  
Constanza Rodríguez Ramírez  
**Diseño y diagramación**

Este documento es propiedad intelectual de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Solo se permite su reproducción parcial, cuando no se use con fines comerciales, citando este documento así: Cruz, J., Sánchez, A. M., Cortés, S. (2023). *Evaluación financiera de las alternativas productivas agropecuarias priorizadas por el departamento del Huila*. Bogotá: UPRA. Recuperado de <URL de ubicación del documento>

ISBN: 978-628-7697-27-0

# Contenido

Lista de tablas .....	5
Lista de figuras.....	7
Lista de siglas, abreviaturas y símbolos .....	9
Glosario.....	10
Introducción .....	11
<b>Capítulo 1. Marco de referencia.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Estructura de costos .....</b>	<b>14</b>
1.1.1 Estimación.....	15
1.1.2 Costos directos.....	17
1.1.3 Costos indirectos .....	17
1.1.4 Factor espacial.....	18
<b>1.2 Estructura de ingresos .....</b>	<b>23</b>
1.2.1 Parámetro de rendimiento por producto .....	23
1.2.2 Supuestos para la evaluación.....	24
1.2.3 Evaluación financiera.....	26
<b>Capítulo 2. Marco metodológico.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Sistemas agrícolas.....</b>	<b>30</b>
2.1.1 Cultivo tecnificado de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> ).....	30
2.1.2 Cultivo tecnificado de maíz amarillo ( <i>Zea mays</i> L.) de clima cálido.....	36
2.1.3 Cultivo tecnificado de frijol ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ).....	42
2.1.4 Cultivo tecnificado de arroz ( <i>Oryza sativa</i> L.) de riego.....	47
2.1.5 Cultivo tecnificado de café ( <i>Coffea arabica</i> ) de montaña (clima templado) ..	54
2.1.6 Cultivo tecnificado de aguacate ( <i>Persea americana</i> Mill.) de variedad Hass, para mercado internacional.....	61
2.1.7 Cultivo tecnificado de aguacate ( <i>Persea americana</i> Mill.) de variedad Hass, para mercado nacional.....	67
2.1.8 Cultivo tecnificado de plátano ( <i>Musa paradisiaca</i> ) variedad dominico hartón, en sistema monocultivo.....	73
2.1.9 Cultivo tecnificado de plátano ( <i>musa paradisiaca</i> ), variedad dominico hartón, en sistema intercalado.....	78
2.1.10 Cultivo tecnificado de aguacate ( <i>Persea americana</i> Mill.) de variedad Lorena.....	83
2.1.11 Cultivo tecnificado de granadilla ( <i>Passiflora ligularis</i> J.) .....	89
2.1.12 Cultivo tecnificado de cholupa ( <i>Passiflora maliformis</i> ) .....	95
2.1.13 Cultivo comercial de maracuyá ( <i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> ) .....	100
2.1.14 Cultivo tecnificado de tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> ).....	106
2.1.15 Cultivo tecnificado de guadua ( <i>Guadua angustifolia kunth</i> ) y otros bambúes.....	111

<b>2.2 Sistemas pecuarios</b> .....	<b>114</b>
2.2.1 Ganadería bovina de leche con énfasis en cría.....	114
2.2.2 Porcicultura.....	120
2.2.3 Piscicultura.....	126
2.2.4 Producción de carne ovina ( <i>Ovis aries</i> ), sistema extensivo.....	139
2.2.5 Producción de carne ovina ( <i>Ovis aries</i> ), sistema semiestabulado.....	144
2.2.6 Caprinos en sistema extensivo.....	149
2.2.7 Caprinos en sistema semiestabulado.....	155
 <b>Conclusiones y recomendaciones</b> .....	 <b>160</b>
 <b>Referencias</b> .....	 <b>163</b>

## Lista de tablas

Tabla 1. Factores, descripción y componentes para la heterogeneidad de costos.....	22
Tabla 2. Flujo de caja para el cultivo de cacao en el municipio líder (Rivera).....	32
Tabla 3. Indicadores financieros del cultivo de cacao .....	34
Tabla 4. Flujo de caja para el cultivo de maíz amarillo en el municipio líder (Garzón).....	38
Tabla 5. Indicadores financieros del cultivo de maíz amarillo .....	40
Tabla 6. Flujo de caja para el cultivo de frijol tecnificado en el municipio líder (Santa María) .....	44
Tabla 7. Indicadores financieros del cultivo de frijol tecnificado .....	46
Tabla 8. Distribución de molinos arroz con riego.....	48
Tabla 9. Flujo de caja para el cultivo de arroz de riego en el municipio líder (Campoalegre).....	50
Tabla 10. Indicadores financieros del cultivo de arroz con riego.....	52
Tabla 11. Ciclos de siembra del café tecnificado.....	55
Tabla 12. Flujo de caja para el cultivo de café tecnificado en el municipio líder (Pitalito) .....	58
Tabla 13. Indicadores financieros del cultivo de café tecnificado .....	60
Tabla 14. Flujo de caja del cultivo de aguacate Hass para mercado internacional en el municipio líder (Pitalito) .....	64
Tabla 15. Indicadores financieros del cultivo de aguacate Hass internacional .....	66
Tabla 16. Flujo de caja para el cultivo de aguacate Hass nacional en el municipio líder (Pitalito) ..	69
Tabla 17. Indicadores financieros del cultivo de aguacate Hass nacional .....	71
Tabla 18. Flujo de caja para el cultivo de plátano dominico hartón monocultivo en el municipio líder (Neiva) .....	75
Tabla 19. Indicadores financieros del cultivo de plátano dominico hartón .....	77
Tabla 20. Flujo de caja del cultivo de plátano dominico hartón intercalado en el municipio líder (Pitalito).....	80
Tabla 21. Indicadores financieros del cultivo de plátano dominico hartón intercalado.....	82
Tabla 22. Flujo de caja para el cultivo de aguacate Lorena en el municipio líder (Suaza) .....	85
Tabla 23. Indicadores financieros para el cultivo de aguacate Lorena .....	88
Tabla 24. Flujo de caja para el cultivo de granadilla en el municipio líder (Santa María) .....	91
Tabla 25. Indicadores financieros del cultivo de granadilla .....	93
Tabla 26. Flujo de caja para el cultivo de cholupa granadilla en el municipio líder (Rivera).....	97
Tabla 27. Indicadores financieros del cultivo de cholupa .....	99
Tabla 28. Flujo de caja del cultivo de maracuyá en el municipio líder (Suaza) .....	102
Tabla 29. Indicadores financieros del cultivo de maracuyá.....	104
Tabla 30. Flujo de caja del cultivo de tomate en el municipio líder (Pitalito) .....	108
Tabla 31. Indicadores financieros del cultivo de tomate.....	110
Tabla 32. Flujo de caja para el cultivo de guadua .....	113
Tabla 33. Indicadores financieros del cultivo de guadua .....	113
Tabla 34. Flujo de caja de la ganadería bovina de leche con énfasis en cría.....	117

Tabla 35. Indicadores financieros para la ganadería bovina de leche con énfasis en cría .....	119
Tabla 36. Flujo de caja de la porcicultura.....	123
Tabla 37. Indicadores financieros de la porcicultura .....	125
Tabla 38. Flujo de caja de la tilapia roja .....	132
Tabla 39. Indicadores financieros de la tilapia roja en el municipio líder (Aipe) .....	134
Tabla 40. Flujo de caja para la producción de trucha en el municipio líder (Palestina) .....	135
Tabla 41. Indicadores financieros trucha .....	137
Tabla 42. Flujo de caja de la producción de carne ovina para mercado nacional (sistema extensivo).....	141
Tabla 43. Indicadores financieros de la producción de carne ovina en sistema extensivo para el mercado nacional.....	143
Tabla 44. Flujo de caja para la producción de carne ovina para el mercado nacional en sistema semiestabulado .....	146
Tabla 45. Indicadores financieros de la producción de carne ovina en sistema semiestabulado para el mercado nacional.....	148
Tabla 46. Flujo de caja en la producción de caprinos en sistema extensivo.....	151
Tabla 47. Indicadores financieros de la producción de caprinos en sistema extensivo .....	153
Tabla 48. Flujo de caja para la producción de caprinos en sistema semiestabulado .....	156
Tabla 49. Indicadores financieros del mercado de caprinos en sistema semiestabulado.....	158

## Lista de figuras

Figura 1. Rentas por producto respecto distancia .....	21
Figura 2. Curva de rendimiento tonelada por hectárea de cultivo de cacao .....	31
Figura 3. Mapas de factores espaciales relacionados con el cultivo de cacao .....	33
Figura 4. Mapa de rentabilidad departamental del cacao en el Huila .....	35
Figura 5. Histograma del precio del maíz amarillo durante 2019.....	37
Figura 6. Mapas de factores espaciales del cultivo de maíz amarillo .....	39
Figura 7. Mapa de la rentabilidad departamental del maíz amarillo.....	41
Figura 8. Histograma del precio de frijol tecnificado, 2015-2020 .....	43
Figura 9. Mapa de factores espaciales del cultivo de frijol tecnificado.....	44
Figura 10. Mapa de la rentabilidad departamental del frijol tecnificado .....	47
Figura 11. Histograma del precio mensual de arroz Paddy, 2014-2020 .....	49
Figura 12. Mapas de factores espaciales del cultivo de arroz de riego .....	51
Figura 13. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de arroz con riego .....	53
Figura 14. Curva de rendimiento del café tecnificado .....	56
Figura 15. Histograma del precio del café tecnificado durante 2019.....	57
Figura 16. Mapas de factores espaciales del cultivo de café tecnificado .....	58
Figura 17. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de café tecnificado.....	61
Figura 18. Mapas de factores espaciales del cultivo de aguacate Hass internacional.....	64
Figura 19. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de aguacate Hass internacional.....	67
Figura 20. Mapas de los factores espaciales del cultivo de aguacate Hass nacional.....	70
Figura 21. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de aguacate Hass nacional.....	72
Figura 22. Mapas de factores espaciales del cultivo de plátano dominico hartón monocultivo.....	75
Figura 23. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de plátano dominico hartón en monocultivo .....	78
Figura 24. Mapa de factores espaciales del cultivo de plátano dominico hartón intercalado .....	81
Figura 25. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de plátano dominico hartón intercalado.....	83
Figura 26. Mapa de factores espaciales del cultivo de aguacate Lorena.....	86
Figura 27. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de aguacate Lorena.....	89
Figura 28. Mapas de factores espaciales del cultivo de granadilla .....	92
Figura 29. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de granadilla .....	94
Figura 30. Mapas de los factores espaciales del cultivo de cholupa .....	97
Figura 31. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de cholupa .....	100
Figura 32. Mapas de los factores espaciales del cultivo de maracuyá.....	103
Figura 33. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de maracuyá.....	105
Figura 34. Mapas de los factores espaciales del cultivo de tomate .....	108
Figura 35. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de tomate .....	111

Figura 36. Mapa de los factores espaciales ganadería DP .....	118
Figura 37. Mapa de la rentabilidad departamental de la ganadería DP .....	120
Figura 38. Mapas de los factores espaciales de la porcicultura .....	123
Figura 39. Mapa de la rentabilidad departamental de la porcicultura.....	126
Figura 40. Mapas de factores espaciales de la producción de tilapia .....	132
Figura 41. Mapa de la rentabilidad departamental de la producción de tilapia .....	135
Figura 42. Mapas de los factores espaciales de la producción de trucha.....	136
Figura 43. Mapa de la rentabilidad departamental de la producción de trucha.....	138
Figura 44. Mapas de los factores espaciales de la producción de carne ovina para el mercado nacional en sistema extensivo.....	141
Figura 45. Rentabilidad departamental de la producción de carne ovina para el mercado nacional en sistema extensivo .....	144
Figura 46. Mapas de los factores espaciales de la producción de carne de ovinos para el mercado nacional en sistema semiestabulado.....	146
Figura 47. Mapa de la rentabilidad de la producción de carne ovina para el mercado nacional en sistema semiestabulado.....	149
Figura 48. Mapas de los factores espaciales de la producción de caprinos en sistema extensivo	152
Figura 49. Mapa de la rentabilidad departamental de la producción de caprinos en sistema extensivo.....	154
Figura 50. Mapas de los factores espaciales de la producción de caprinos en sistema semiestabulado.....	157
Figura 51. Mapas de la rentabilidad departamental de la producción de caprinos en sistema semiestabulado .....	159

## Lista de siglas, abreviaturas y símbolos

<b>Aunap</b>	<b>Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca</b>
<b>BPA</b>	Buenas prácticas agrícolas
<b>C/B</b>	Relación costo-beneficio
<b>CNCA</b>	Comisión Nacional de Crédito Agropecuario
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>Fedearroz</b>	Federación Nacional de Arroceros
<b>Fenalce</b>	Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas
<b>Finagro</b>	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
<b>GLT</b>	Grupo de Liderazgo Territorial
<b>MADR</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
<b>POPSPR</b>	Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural
<b>TO</b>	Tasa de oportunidad
<b>TIR</b>	Tasa interna de retorno
<b>TUT</b>	Tipos de uso del suelo
<b>UPRA</b>	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
<b>VPN</b>	Valor presente neto

## Glosario

**Buenas prácticas agrícolas (BPA):** conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, el procesamiento y el 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.

**Comisión Nacional de Crédito Agropecuario (CNCA):** organismo rector para el financiamiento del sector agropecuario quien fija las políticas de crédito aplicables por las entidades financieras que pertenecen al sistema de crédito nacional y está adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).

**Economía espacial:** línea de estudio e investigación que evalúa los impactos económicos enfocando su localización en el espacio (territorio). Esta área de la economía contempla dos grandes líneas de estudio: la economía urbana y la economía regional.

**Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro):** entidad de economía mixta, adscrita al MADR cuyo objeto principal es la financiación de las actividades de producción en sus distintas fases y la comercialización del sector agropecuario mediante el redescuento a través de las entidades financieras.

**Matriz de costos:** herramienta que permite establecer y conocer en detalle los costos para producir un bien o servicio.

**Tipos de uso del suelo (TUT):** clasificación que permite precisar usos específicos de la tierra y describe, en sus especificidades, los componentes de producción, social y económico del entorno asociado a cada modo uso definido.

## Introducción

El análisis financiero resulta un componente indispensable en las decisiones de los productores y de los lineamientos de política sectorial agropecuaria. De otra parte, en cuanto a la problemática definida por la misión para la transformación del campo (DNP, 2015), se ha reconocido la existencia de una baja rentabilidad de la economía agropecuaria contando entre sus principales causas la disponibilidad de tecnología, los precios y el mercado, las condiciones del crédito, entre otras; se hace especial énfasis en el crecimiento acelerado de los costos de producción y fuertes alzas en los precios de sustentación.

De acuerdo con esto, es necesario que los realicen una planificación y una evaluación de sus cultivos que sean adecuadas y coordinadas con la periodicidad de la cosecha y el alcance de sus proyectos. El análisis financiero a partir de los costos de producción representa una técnica útil para evaluar la conveniencia de las inversiones ante varias alternativas de producción. Entidades de crédito como los mismos productores agropecuarios deben disponer de criterios para definir patrones de costos, proyectar ingresos, ajustar proyecciones por cambios en alguna de las variables y calcular indicadores de rentabilidad que permitan una toma de decisiones certera.

Es conveniente reducir la incertidumbre mediante evaluaciones que pueda proporcionar la institucionalidad, bien sea pública o privada, mediante diagnóstico de variables claves, a partir de información histórica, que mitiguen el riesgo del proyecto. Según Price (1983), “el proyecto agrícola está constituido por todo el complejo de actividades que despliega una empresa agropecuaria, para utilizar recursos con el objeto de obtener beneficios [...], en general, es una actividad de inversión a la que se destinan recursos”. Se recalca la importancia del dinero en el tiempo, aspecto que puede impactar, positiva o negativamente, la rentabilidad del proyecto, factores que tienen mayor trascendencia para las actividades agropecuarias debido a un gran número de variables no controlables como, por ejemplo, el medio físico-biológico y la inestabilidad de los mercados.

El beneficio del producto deriva de una relación entre los ingresos que obtiene a partir de la producción y el precio de venta, descontando los costos, compuesto por unas necesidades de insumos de producción y sus respectivos precios asociados. A partir del flujo generado a través del tiempo, se aplican metodologías financieras para determinar la pertinencia o no de la inversión. En el documento se realiza un reconocimiento de la existencia de elementos heterogéneos al interior de los departamentos que deben ser tenidos en cuenta; a partir de esto, se inicia con el abordaje de la estructura de costos partiendo de unos supuestos fuertes; se genera la variabilidad espacial por municipio que impacta la estructura de costos y el consecuente beneficio.

Se inicia con el abordaje de la estructura de costos y la línea para su levantamiento; esta aproximación se ve modificada para encontrar una relación homogénea a partir de la construcción de factores espaciales a nivel predial y municipal, lo cual genera una variabilidad que impacta la estructura de costos y el consecuente beneficio. Se continúa con la estructura de ingresos partiendo del establecimiento de unas rentabilidades tipo para el producto, de acuerdo con la información disponible, y se finaliza con las estimaciones financieras que permitan determinar el nivel de prefactibilidad y su viabilidad.



# Capítulo 1

## Marco de referencia

### 1.1 Estructura de costos

Las empresas del sector agropecuario están destinadas a generar utilidades que resulten de sus actividades en el manejo agronómico de los cultivos y a través de la venta de sus productos. El cálculo de las utilidades requiere un procesamiento adecuado de la información de costos, producciones y ventas que puede realizarse mediante procedimientos empíricos o, también, implementando metodologías técnicas y estandarizadas.

La contabilidad de costos puede ser la herramienta más adecuada para procesar y manejar dicha información; ya que, debido a su carácter técnico, con ella es posible conocer de forma coherente y precisa el estado financiero de la empresa tanto a nivel general y como de cada una de sus dependencias administrativas y proyectos productivos por medio del análisis entre los distintos centros de costos y productos que puede generar la empresa. Se trata de una técnica universal, plenamente desarrollada y perfectamente aplicable a cualquier sistema productivo, entre los que se destacan los sistemas de producción agrícolas y pecuarios. Su principal dificultad consiste en los altos volúmenes de información que maneja por tener como objetivo el detalle de los costos a nivel de unidades administrativas y productivas de la empresa. Sin embargo, hoy en día, esta limitante está superada con el uso de los ordenadores, hojas de Excel financieras y software contables y administrativos adecuados. (AgroWin, 2011)

En términos generales, es posible entender la contabilidad de costos como un sistema de información que permite medir, en términos financieros, los costos de los ítems empleados en la producción agropecuaria; además, identifica, define, mide, reporta y analiza los diversos elementos de los costos directos e indirectos asociados con la producción y la comercialización de bienes y servicios; mide, también, el desempeño, la calidad de los productos y la productividad. Es una materia muy amplia y va más allá del cálculo de los costos para evaluar los inventarios; lo cual exige, de manera predominante, requerimientos de información externa. De hecho, el foco de atención de la contabilidad de costos supera la

antigua evaluación de inventarios para propósitos de información financiera centrándose, ahora, en los costos para la toma de decisiones. (Maguiña et al, 2011) La administración agropecuaria se enfrenta constantemente con una selección entre los tipos de costos de producción a tener en cuenta. La información acerca de los diversos tipos de costos y sus patrones de comportamiento es determinante si se quiere lograr una toma de decisiones que sea efectiva. Con esta finalidad se utilizará como insumo metodológico una clasificación general de los costos de acuerdo con el enfoque que se les dé y con la identificación con su actividad o producto, siendo la más adecuada la de costos de producción directos e indirectos (Polimeni et al, 1977):

**a. Costos directos:** estos tipos de costos son los que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados o áreas específicas, o también aquellos que se pueden asociar con los productos o áreas específicas; en este concepto, se incluyen la mano de obra, la materia prima y los insumos.

**b. Costo indirecto:** son los costos que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados o áreas específicas; así mismo, en este tipo de costos, se incluyen aquellos que son comunes a varias actividades y, por tanto, no son directamente asociables a ningún producto o área específica. Entre estos, se tienen: la depreciación de la maquinaria o los equipos, los costos relacionados con el acopio, la comercialización o las ventas, y los costos administrativos y financieros.

### 1.1.1 Estimación

Para desarrollar una matriz de costos de producción que permita analizar las alternativas productivas priorizadas para los departamentos, se toman como punto de partida los TUT, se realiza un análisis de costos diferenciados y un análisis financiero para determinar, en última instancia, la rentabilidad de cada TUT.

Las agremiaciones, o los productores, pueden observar detenidamente y realizar una ordenación clara e identificación total de los costos de sus productos; esto reduce el riesgo y proporciona un mejor control de todas las actividades y de los costos de

producción involucrados en las actividades según su naturaleza. Para este fin, puede crearse una base informativa que facilite la implantación de un proceso de buenas prácticas agrícolas (BPA), con lo cual se contribuya a superar los problemas que limitan la productividad de los diferentes sistemas de producción.

Para realizar el análisis económico y financiero a partir de los costos de producción de cada alternativa productiva, como para analizar la sensibilidad a variables de importancia para el productor, se realizan réplicas de estas estructuras por TUT de manera que será posible visualizar y observar, además, el periodo de tiempo requerido de acuerdo con la clase de producto: transitorio (Arroz riego, Frijol, maíz, etc.), semi permanente (café, plátano, etc.) y permanente (aguacate, cacao, etc.). Ver tablas 6 a 10, respectivamente, en donde se indicarán las diferencias por producto. La construcción del análisis de estas estructuras de costos cuenta con las siguientes consideraciones:

**Información estadística de referencia.** Se requiere una revisión documental técnica de diferentes fuentes relacionadas con la producción agropecuaria; se espera encontrar, en ellas, información acerca de aspectos como el manejo agronómico, rendimientos de producción, precios, estadísticas nacionales y departamentales de los cultivos correspondientes, observando datos por unidades de área y de tiempo. Se sugiere seleccionar la información para las alternativas priorizadas a partir de valores históricos de los últimos cinco años registrados en las evaluaciones agropecuarias municipales.

**Información de precios.** Se refiere a los precios para la venta de los productos agropecuarios, ponderados de acuerdo con la calidad de venta (primera, segunda y tercera [clasificación de calidad]), teniendo en cuenta la fluctuación histórica a la fecha y los rendimientos de producción por ha/año, según el tipo de cultivo que se analice, bien sea transitorio o semestral, semipermanente o permanente.

Por su parte, la clasificación de los costos asociados al proyecto productivo de las alternativas priorizadas se divide en seis grupos: i. establecimiento, ii. sostenimiento, iii. mantenimiento, iv. financiamiento, v. administrativos y vi. de

ventas; los cuales se describen a continuación. No obstante, complementariamente a esta clasificación, se utiliza un grupo de factores de ponderación para representar el efecto espacial de los costos respecto a las cercanías a mercados, conectividad vial y valor de la tierra, principalmente; aspectos que se expondrán en la parte final de esta sección.

### 1.1.2 Costos directos

Según AgroWin (2011), corresponden a la valoración económica de los recursos aplicados a los lotes o los cultivos cuyas cantidades pueden establecerse con precisión por cada lote o cultivo (jornales, fertilizantes, fungicidas, semillas, productos veterinarios, alimentos para animales, etc.); en general, se refieren a la mano de obra, los insumos y los materiales. En otras palabras, son los costos de las actividades que influyen de manera directa en el proceso producción de los sistemas productivos agrícolas, pecuarios, forestales, acuícolas y pesqueros, y, de acuerdo con la etapa de su implementación, pueden ser:

*Costos directos de establecimiento.* Para este análisis, se comprende que los costos del proyecto están conformados por el *costo de establecimiento* en el año 0, en que se incluyen todos los rubros necesarios para establecer el cultivo o la actividad pecuaria, durante su etapa inicial, considerando la mano de obra, la preparación del terreno, la siembra, los equipos de operación, las herramientas, los materiales, los pagos de arriendo, las inversiones, entre otras.

*Costos directos de sostenimiento.* Aplica para los cultivos semipermanentes y permanentes; hace referencia al periodo productivo del cultivo, el cual puede ir a partir de los años 2 o 3, según la especie, incluyendo todos los rubros necesarios para el mantenimiento y la producción del cultivo, entre los cuales se consideran la mano de obra, la cosecha, la post cosecha, los insumos agrícolas, los implementos y los materiales para la recolección, los fletes, el mantenimiento de maquinaria y equipos, los arriendos, la asistencia técnica, los costos administrativos y los financieros.

### 1.1.3 Costos indirectos

Son los costos que no puede identificarse o cuantificarse plenamente con los productos terminados en su proceso de producción; entre estos, se tienen: la depreciación de la maquinaria o los equipos; los costos relacionados con el acopio, la comercialización o las ventas; y los costos administrativos y financieros. (Polimeni et al, 1977)

*Costos de cosecha y postcosecha.* Son los relacionados con la mano de obra, labores, insumos, materiales, implementos y equipos que se generan para recolectar y manejar la postcosecha del producto.

*Costos financieros.* Son los costos en los que se incurren cuando se generan créditos de inversión o capital de trabajo para el sistema productivo. En el mercado se encuentra una amplia gama de productos financieros formales e informales, pero para este caso en particular, se consideran las condiciones crediticias definidas por la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario (CNCA) y administradas por Finagro en cuanto a tasas de interés, porcentajes de cobertura, periodicidad, de acuerdo con el tipo de cultivo y la clase de productor, al ser la entidad oficial que maneja este tipo de créditos.

*Costos administrativos.* Corresponden a aquellos costos contraídos para desarrollar la dirección, la ejecución y el control del proceso productivo del cultivo, y no son directamente identificables con las actividades propias en los diferentes eslabones de la cadena de producción del producto, los cuales se pueden cuantificar en un 5 % de los costos directos del cultivo.

*Costos de venta.* Se aplican a partir del año en que se inicia la producción y la venta de los productos agrícolas teniendo en cuenta el incremento progresivo de la producción en sus primeros periodos; incluye costos de implementos, empaque y fletes por transporte de los productos.

#### 1.1.4 Factor espacial

En el establecimiento de las actividades productivas, cobran importancia aspectos relacionados con la localización de los centros de producción, los

puntos de acopio y la distancia al mercado objetivo. Estas diferencias en distancias forman una heterogeneidad que afecta la composición de una canasta de costos; pues, pasa de ser estática para constituir una canasta dinámica en función de las condiciones de cercanía a diferentes puntos geográficos, de acuerdo con el tipo de producto agropecuario.

Existen estudios de economía espacial de localización que incorporan elementos de análisis como los costos de transporte de materias primas, distancias de la ubicación de las empresas frente al mercado y los costos de transporte del bien final al mercado para determinar, bajo un precepto de racionalidad, los incentivos que llevan a una industria a localizarse en un punto determinado (Blaug, 2001 y von Thünen, 1826). Esto es lo que se denomina 'principio de accesibilidad'. De igual manera, hay modelos espaciales que se realizan en función de una actividad productiva de empresas o localización agraria; su interpretación se aplica también en términos de ciudades, pues las decisiones de los hogares no distan mucho de las que se analizan para las firmas (Weber, 1929). Existen factores de localización que inciden en las decisiones que toman las empresas para buscar disminuir costos de producción y distribución, de los cuales, de acuerdo con su influencia, se tiene un factor regional que, además de lo anterior, incluye un elemento de costo de mano de obra; y otro factor que se relaciona con la aglomeración o dispersión, que refiere a reducción de costos por interacciones con industrias similares o complementarias. (Lösh, 1957 y Blaug, 2001)

Como toda abstracción de la realidad, el modelo de Weber tiene algunos supuestos.<sup>1</sup> Si se trata de establecer la función de costos para este modelo simplificado, se tiene que:

$$C_{(tz \rightarrow a)} = p_I d_j t_x$$

---

<sup>1</sup> En general, se tienen ocho supuestos, a saber: a) La ubicación de  $m_1$ ,  $m_2$  y  $m_3$  son dados. b) Los precios por tonelada de  $m_1$  y  $m_2$  son  $p_1$  y  $p_2$ ; para  $m_3$  es  $p_3$ . c) La empresa puede vender cualquier cantidad del bien a  $p_3$ . d) Las tasas de transporte son  $t_1$ ,  $t_2$  y  $t_3$ , y representan los costos de transporte por kilómetro. e) El precio y la calidad de mano de obra son constantes en cualquier lugar, igual que el capital y la tierra. f) Todas las ubicaciones muestran los mismos atributos en disponibilidad de factores de producción. g) El espacio es homogéneo. Y h) la empresa es racional y se localiza en el sitio donde maximice ganancias.

$$C_{tk \rightarrow m_3} = m_1 d_1 t_1 + m_2 d_2 t_2 + m_3 d_3 t_3$$

En donde,

$C_{tz}$ : Costo de transporte de una localidad de producción.

$P_i$ : Peso del producto intermedio o final transportado.

$d_j$ : Distancia entre los sitios.

$t_x$ : Tarifa media por unidad de producto y espacio transportado.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que una ubicación óptima va a estar en función de los pesos, las tasas de transporte y las distancias, como se precisa en la siguiente forma:

$$C_t = \text{Min} \sum_{i=1}^3 m_i t_i d_i$$

Este modelo supone un espacio continuo, aislado y uniforme, en términos de fertilidad y redes de transporte. Al centro de este territorio, se encuentra ubicado un centro de consumo (ciudad) que actúa como un mercado.

La localización óptima de las actividades agrícolas es una función de la renta de la tierra, que se busca maximizar; está en función de la distancia del lugar de producción al mercado debido, principalmente, a los costos de transporte. En el mercado, los productos se enfrentan al mismo precio. El costo de transporte es proporcional al peso de cada producto y a la distancia entre el centro de producción y el mercado, lo que determina los precios relativos locales de cada producto, que generan, a su vez, una serie de categorías de rentas de la tierra. De acuerdo con esto, la renta de un producto agrícola puede calcularse mediante la expresión que se muestra en la figura 1.

$$LR = Y(m - c) - Y_{td}$$

En donde,

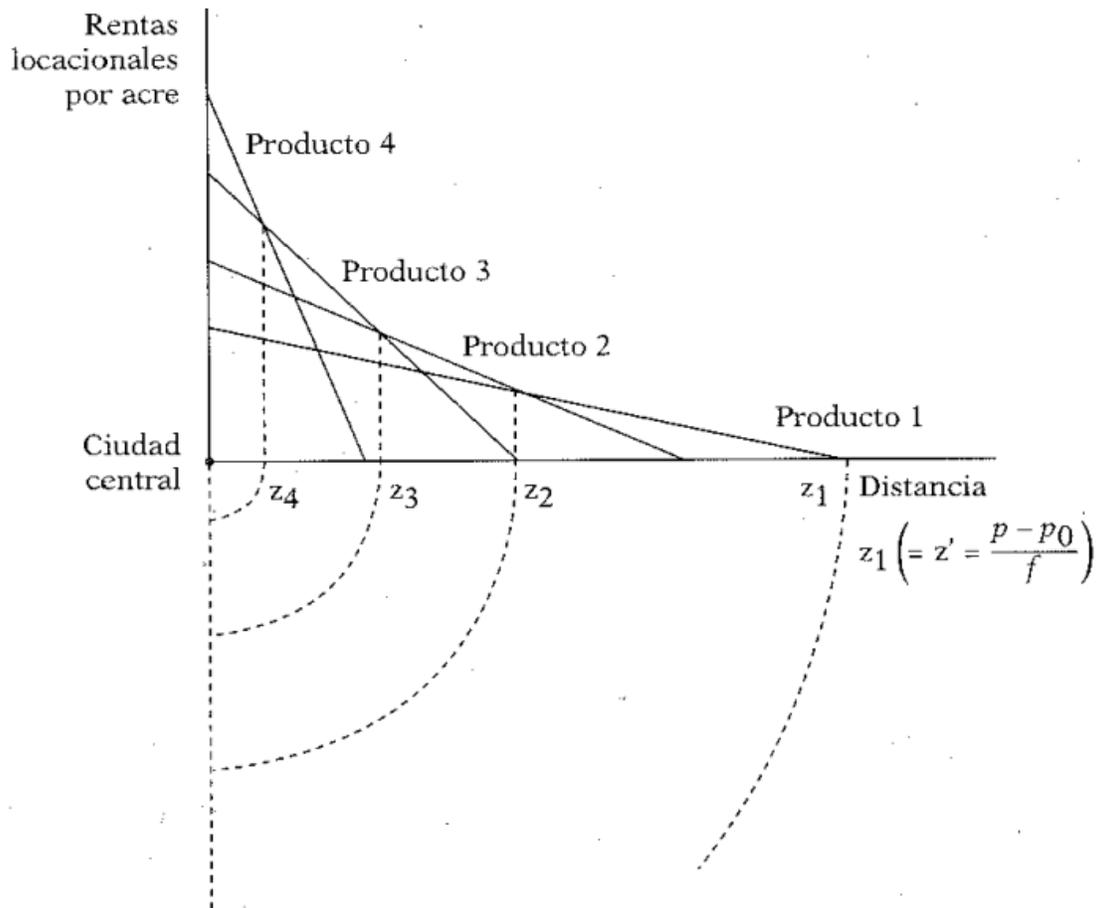
$LR$ : renta por unidad de tierra.

$Y$ : producto por unidad de tierra.

$M$ : precio de mercado del bien.

c: coste de producción por unidad producida.  
 t: coste de transporte por unidad de distancia.  
 d: distancia que los separa del mercado.

**Figura 1.** Rentas por producto respecto distancia



Fuente: Blaug (2001).

Se define un círculo concéntrico en donde tendrá lugar la producción del bien que minimiza, dado su peso y la distancia que lo separa del mercado, el coste de transporte. La figura 1 resume lo descrito.

Su principal herramienta analítica fue la renta económica, definida como la diferencia entre costes y beneficios. De allí se desprende que la distancia, y por tanto los costos de transporte, imponen un ordenamiento espacial de las actividades económicas.

A partir de los elementos anteriores, se considera necesario realizar una diferenciación espacial para dejar la homogeneidad de las canastas de costos por tipo de producto. La base es una combinación de aspectos relacionados con distancias medias municipales a infraestructura vial, centros de distribución, mercados objetivos y accesibilidad junto a una medida de renta de la tierra rural. La tabla 1 contiene los tres factores considerados, una descripción y las variables que se utilizan para su determinación. Estos factores serán ponderadores sobre componentes de la canasta de costos que se construya y generarán variación condicionada a la localización espacial del productor promedio.

**Tabla 1.** Factores, descripción y componentes para la heterogeneidad de costos

Tipo de factor	Factor comercialización	Factor accesibilidad	Factor renta de la tierra
<b>Descripción general</b>	Se determinan las jerarquías origen destino de los productos intradepartamentales y relaciones municipales para ponderar las distancias entre los productores y los mercados objetivos.	Se mide la accesibilidad a centros de acopio en términos de infraestructura vial y distancia a centros poblados propios y capitales departamentales.	Mide una relación entre el valor medio por hectárea del avalúo catastral de los predios rurales municipales para establecer un valor de renta diferencial a la estática que se incluye en la canasta de costos
<b>Variable 1</b>	* Promedio municipal de distancia de predios rurales a ciudades receptoras del producto. En caso de tener más de un receptor se debe contar con una jerarquía interna y se ponderan los valores para obtener una única medida. Valor en minutos.	* Promedio municipal de distancia de predios rurales a vía principal más cercana en el municipio en minutos.	* Promedio municipal de distancia de predios rurales a vía principal más cercana en el municipio en minutos.
<b>Variable 2</b>	* Promedio municipal de distancia de predios rurales a vía principal más cercana en el municipio en minutos.	* Promedio municipal de distancia en minutos predios rurales al casco urbano municipal.	

Variable 3		* Promedio municipal de distancia en minutos de predios rurales al casco urbano de la capital departamental.	
------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

## 1.2 Estructura de ingresos

Está representada en el efectivo que genera una empresa u organización por la venta de bienes o servicios a partir de los clientes directos; desde la estructura de ingresos se obtiene un margen entre los costos y el precio final, determinado este por factores propios de los productos, como la calidad y la productividad. (Osterwalder y Pigneur, 2010)

### 1.2.1 Parámetro de rendimiento por producto

Los rendimientos de un cultivo o sistema pecuario son un insumo relevante para estimar los costos de producción; su cálculo se obtiene a partir de la cantidad de producto cosechado con relación al área cosechada:

$$\text{Rendimiento} = (\text{Producción (tn)} / \text{Área cosechada (ha)}).$$

Para obtener un rendimiento estimado para cada producto, se parte de estimar el promedio aritmético de los rendimientos de todos los municipios, ( $\bar{X} = \frac{x_1+x_2+x_3+x_n}{n}$ ); sin embargo, el cálculo de los promedios aritméticos tiende a ser poco objetivo y desconoce algunos elementos relevantes que, en este caso, corresponden al comportamiento productivo del cultivo en los diferentes municipios, en razón a la existencia de elementos asociados que inciden en la mayor o menor producción de los municipios, lo cual puede alterar el cálculo con datos atípicos o *outliners*.

Para solucionar este problema, se analizaron los datos que aportan las evaluaciones agropecuarias municipales desde 2014 hasta 2019, de manera desagregada por municipio y estadísticamente se eliminaron los datos atípicos.

### Método 1. Promedio ponderado

Se calculó a partir de la ponderación del rendimiento como la participación de la producción a nivel departamental y para cada municipio que cuenta con información registrada:

$$Rend_{dep} = \sum \frac{pm_{(t1...5)}}{PM} * rm(t1 \dots 5)$$

Dónde:

$pm(t)$  = producción anual del municipio

$rm(t)$  = rendimiento anual del municipio

$PM$  =  $\sum$  de la producción municipal (2015-2019)

### Método 2. Rendimiento municipal del período (2015-2019):

Se calcula el promedio aritmético tradicional desde el cálculo del rendimiento del período para cada municipio:

$$Rendimiento\ p = \frac{\sum \text{producción (tn)}_{2015 - 2019}}{\sum \text{área cosechada (ha)}_{2015 - 2019}}$$

### Reglas de decisión para los métodos

- Se calculó, para cada método, la varianza; donde el método 2 tiende a tener una varianza menor con respecto al método 1.

El experto, al elaborar el costeo, puede considerar el dato que considere más formidable recurriendo al método 1 o método 2.

### 1.2.2 Supuestos para la evaluación

El 'horizonte temporal' es el período de tiempo que transcurre desde que comienza el proyecto hasta que finaliza la generación de fondos. Es, por lo tanto, una estimación que debe realizarse sobre la vida que tendrá el proyecto y deberá estar basado en el tiempo durante el cual se considere el registro de ingresos y egresos. En la mayoría de los casos, para el análisis financiero de proyectos, se considera el horizonte temporal igual al tiempo de evaluación del proyecto, independiente de su vida útil; lo cual es muy válido para el tema agropecuario, sin embargo, el

horizonte temporal, en algunos casos, puede ser inferior a la vida útil de los sistemas agropecuarios.

Debido a la dificultad de prever la vida exacta del proyecto y a que no existe una forma específica para su determinación, se consideran los siguientes factores para establecer una estimación razonable:

**Vida física.** Para este concepto se tiene en cuenta la amortización contable, que hace referencia al número de años en que los activos básicos del proyecto operan normalmente sin pérdida de rendimiento.

**Vida comercial.** Periodo de tiempo estimado en el cual el producto ya puede ser comercializado.

**Vida tecnológica.** Período de tiempo que transcurre hasta que los activos utilizados en el proceso productivo dejan de ser competitivos; es decir, cuándo pensamos que la aparición de nuevas técnicas, procesos, etc., pueden darle un valor agregado al producto.

Para determinar el horizonte temporal, se consideró el valor de vida tecnológico como el más adecuado para los sistemas de producción agropecuaria, en razón a que es un periodo fijo en función de la naturaleza de los proyectos; sea este industrial o agroindustrial, de diez años o más, y comercial, de cinco a diez años. Sin embargo, puede ser propio del analista financiero que decida el criterio para establecer un horizonte temporal razonable que permita un estudio financiero suficiente y coherente.

Es importante para una evaluación financiera anexar un flujo de caja detallado, donde se identifique el horizonte de evaluación del proyecto el cual va de acuerdo con el tipo de actividad económica a desarrollar, clase de cultivo o sistema de producción, en donde se discrimina la inversión de activos e insumos y la cuantificación de los ingresos y egresos, los cuales deben ser acordes con el objetivo y las actividades descritas, donde los periodos parten del año 0, mes 0, que corresponden al periodo en que se realizan las inversiones para iniciar el proyecto y los siguientes periodos hacen referencia a los costos de sostenimiento y mantenimiento del sistema de producción agropecuario. (MADR, s. f.)

Así, de esta manera, en la evaluación financiera de costos de producción para alternativas agropecuarias priorizadas en cada departamento a tratar, se tomarán horizontes de evaluación de 1 a 2 años para cultivos transitorios, de 5 a 10 años para cultivos semipermanentes y de 10 años para cultivos permanentes, contemplando estos cultivos como actividades comerciales.

### 1.2.3 Evaluación financiera

La evaluación financiera es el método para medir la rentabilidad de un proyecto; para lo cual, se utilizan precios de mercado o precios financieros, con el fin de estimar el valor de las inversiones, los costos de operación y de financiación, y los ingresos que se generan (Arboleda, 2001).

Algunos de los indicadores más utilizados en la evaluación financiera de un proyecto son: el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación costo-beneficio (C/B). Ahora se expone la metodología de cálculo y la interpretación de estos indicadores:

#### *Valor presente neto*

La principal utilidad del VPN surge del problema de intentar realizar cuentas con unidades monetarias que abarcan distintos periodos y poder determinar las equivalencias de los flujos de efectivos en un momento de tiempo, de forma tal que permita hacer comparables las cifras empleadas con el fin de evaluar la viabilidad de un proyecto estudiando el flujo de dinero que este genera. Para lo anterior, el concepto de interés es la principal herramienta empleada en la matemática financiera como un elemento que permite reducir las distorsiones del problema del valor del dinero en el tiempo.

El VPN de un proyecto es la sumatoria del valor presente (VP) de los ingresos netos descontados a una tasa de interés, menos la sumatoria del VP de los egresos netos descontados a una tasa de interés (Arboleda, 2001); la fórmula para calcularlo es:

$$VPN = \sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1 + i_{I,t})^t} - \sum_{t=0}^T \frac{E_t}{(1 + i_{E,t})^t}$$

Donde,

$T$ : Número de periodos que contempla la ejecución del proyecto.

$I_t$ : Ingresos del periodo  $t$ .

$E_t$ : Egresos del periodo  $t$ .

$i_{I,t}$ : Tasa de interés de descuento para los ingresos en el periodo  $t$ .

$i_{E,t}$ : Tasa de interés de descuento para los egresos en el periodo  $t$ .

Si el proyecto contempla una ejecución a perpetuidad, como suele ocurrir en el caso de las empresas, se calcula el VP con la fórmula  $\frac{I}{i}$  para los ingresos netos constantes a perpetuidad  $I$  a una tasa de interés estable en el largo plazo  $i$ . Lo mismo puede aplicarse al cálculo del VP de los egresos.

La manera de interpretar el VPN es:

Si  $VPN = 0$ , el proyecto es indiferente, ya que sus rendimientos son iguales a  $i$ .

Si  $VPN < 0$ , el proyecto no se justifica desde la perspectiva financiera, ya que los rendimientos de este son menores que  $i$ .

Si  $VPN > 0$ , el proyecto es viable financieramente ya que los rendimientos del proyecto son mayores que  $i$ .

### Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa que, al utilizarlo en el cálculo del VPN, hace que este sea igual a 0. En este sentido, se parte de la ecuación del VPN, en la cual  $i$  se reemplaza por la  $TIR$  y se iguala a 0 la expresión, así:

$$VPN(TIR) = \sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1 + TIR)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{E_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

La manera de interpretar la TIR es comparándola con una tasa de interés sobre el rendimiento esperado del proyecto, o tasa de oportunidad (TO). Así, se establece la relación:

Si  $TIR = TO$ , el proyecto es indiferente.

Si  $TIR < TO$ , el proyecto no se justifica desde el punto de vista financiero.

Si  $TIR > TO$ , el proyecto se justifica desde el punto de vista financiero.

Lo que estas relaciones dicen es que, un rendimiento, TIR, en el que el VPN es igual a 0 genera la relación tal que, si el inversionista espera un retorno TO menor, al calcular el VPN con la TO, este será positivo haciendo viable el proyecto para el inversionista, ya que entre menor sea la tasa de descuento, mayor será el VPN.

### Relación beneficio-costo

La relación beneficio–costo (B/C) a una tasa de interés es el cociente entre el VP de los ingresos netos y el VP de los egresos netos.

$$BC = \frac{VPI(i)}{VPE(i)}$$

Este indicador se interpreta así:

Si  $BC = 1$ , el proyecto es indiferente.

Si  $BC < 1$ , el proyecto no se justifica financieramente ya que los costos superan los ingresos del proyecto.

Finalmente, si  $BC > 1$ , el proyecto es atractivo desde el punto de vista financiero.



# Capítulo 2

## Marco metodológico

## 2.1 Sistemas agrícolas

### 2.1.1 Cultivo tecnificado de cacao (*Theobroma cacao*)

#### **Generalidades**

Cultivo tecnificado de cacao (*Theobroma cacao*) en arreglo espacial asociado con otros cultivos, cuyo propósito principal es la producción de grano seco; su producción está dirigida al consumo humano e industrial como actividad económica destinada al mercado nacional y a exportación.

Según histórico de evaluaciones agropecuarias municipales 2014-2019, el cultivo tecnificado de cacao se presenta en 35 de los 37 municipios del Huila; se exceptúan La Argentina y Palestina . Como resultado del taller “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el departamento”, dentro del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural (POPSPR), los actores territoriales seleccionaron el cultivo como una apuesta productiva gracias al gran potencial atribuido a su buena calidad y alta demanda aportando a la economía de la región huilense.

El cultivo tecnificado de cacao, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para el mercado nacional y para el de exportación que se definió en el TUT durante el proceso de evaluación de tierras; pues, la agroindustria fortalece su comercialización permitiéndole llegar a mercados internacionales, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera para el cultivo tecnificado.

#### **Municipio líder y tipo de productor**

En las evaluaciones agropecuarias municipales de los periodos 2014 a 2019 en el Huila, para cada año consultado, se destacó la producción de Rivera, por lo cual, se determinó como el municipio líder. Los productores se caracterizan por ser minifundistas (productores pequeños) representando el 80 %, con un área promedio es de 2,5 ha; en efecto, la evaluación financiera se diseñó para este tipo de productores en 2020. Se tomó un intervalo de diez años como horizonte de la evaluación; al considerarlo un periodo óptimo para analizar los cultivos perennes o de tardío rendimiento. Y el área para la cual se hizo dicha evaluación fue de 1 ha.

### Comercialización

La producción se comercializa en centros de acopio de las cabeceras municipales.

### Proyección de ingresos

Según el manejo agronómico que el Huila da al cultivo de cacao, en asociación con el de plátano, se hizo proyección de este último dentro de la evaluación financiera.

#### - Rendimiento

De acuerdo con la concertación entre representantes de Pragro Ltda., personal vinculado a la Secretaría de Agricultura y Minería del Huila, la UPRA e información suministrada por la Fedecacao, la curva de rendimiento para el municipio líder se definió como se indica en la figura 2.

**Figura 2.** Curva de rendimiento toneladas por hectárea de cultivo de cacao



Fuente: Elaboración propia.

**Cacao:** el rendimiento máximo se alcanza a partir del año 5, al estabilizarse en 1,5 t/ha.

**Plátano:** se definió una curva de rendimiento que, para el primer año de producción, alcanza 10 t/ha; y decrece, progresivamente, hasta llegar al año 3; entonces, el cultivo sale de producción por haber cumplido su función de sombra.

**Precio**

**Cacao:** se tomó como referencia el precio promedio histórico pagado al productor para el año 2020 previsto por Fedecacao: \$8.308.280/t.

**Plátano:** en la mesa de trabajo, se definió un precio de \$787.850/t.

**Costos**

**Cacao:** los costos se distribuyeron en dos grupos; los directos, que contienen grupos de establecimiento, sostenimiento, cosecha y CAPEX (infraestructura, equipos, herramientas y otros); y los indirectos, que relacionan asistencia técnica, administración y costo de la oportunidad del suelo; este concepto se usa en lugar del de arrendamiento, porque es poco frecuente que las actividades agrícolas de largo plazo se lleven a cabo en predios que no sean de tenencia propia o sana tenencia.

**Plátano:** En el Huila, para este cultivo, no se consideran costos de sostenimiento.

**Flujo de caja**

Como horizonte de tiempo para analizar el flujo de caja, se tomó como referencia 10 años considerando un momento 0 de inversiones iniciales. Así, se estableció que el municipio líder, Rivera, genera excedentes netos positivos a partir del tercer año.

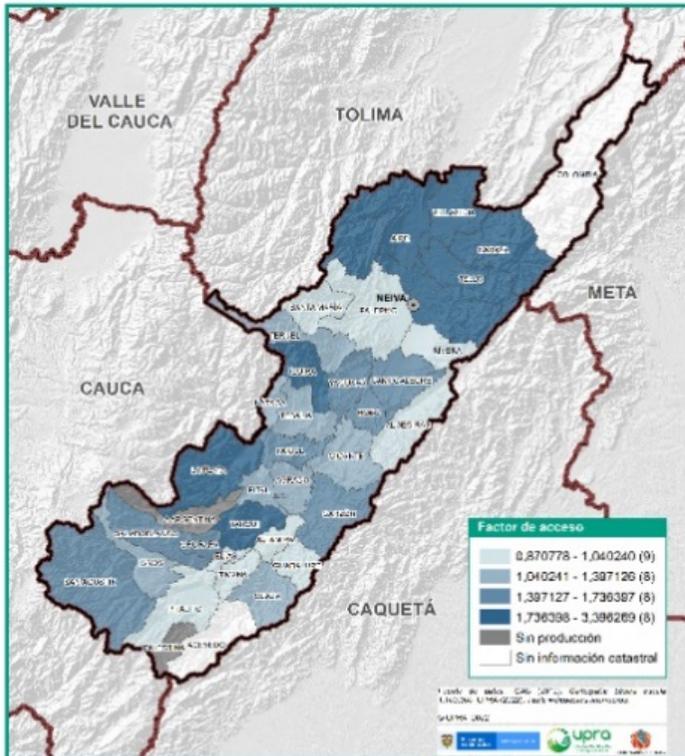
**Tabla 2.** Flujo de caja para el cultivo de cacao en el municipio líder (Rivera)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo operacional del proyecto											
Ingresos											
Venta de cacao	-	-	2.492	5.816	9.970	12.462	12.462	12.462	12.462	12.462	12.462
Venta de plátano	-	7.879	5.515	2.364							
<b>Total ingresos</b>	-	<b>7.879</b>	<b>8.007</b>	<b>8.179</b>	<b>9.970</b>	<b>12.462</b>	<b>12.462</b>	<b>12.462</b>	<b>12.462</b>	<b>12.462</b>	<b>12.462</b>
Egresos											
Cacao	14.482	6.619	8.102	6.949	7.223	7.558	8.102	8.078	8.257	8.078	8.257
<b>Total costos</b>	<b>14.482</b>	<b>6.619</b>	<b>8.102</b>	<b>6.949</b>	<b>7.223</b>	<b>7.558</b>	<b>8.102</b>	<b>8.078</b>	<b>8.257</b>	<b>8.078</b>	<b>8.257</b>
Utilidad	-14.482	1.260	-94	1.230	2.747	4.904	4.361	4.384	4.205	4.384	4.205
Flujo de caja del inversionista	-14.482	1.260	-94	1.230	2.747	4.904	4.361	4.384	4.205	4.384	4.205
Excedentes acumulados	-14.482	-13.222	-13.316	-12.086	-9.339	-4.435	-74	4.310	8.516	12.900	17.105

**Fuente:** Elaboración propia.

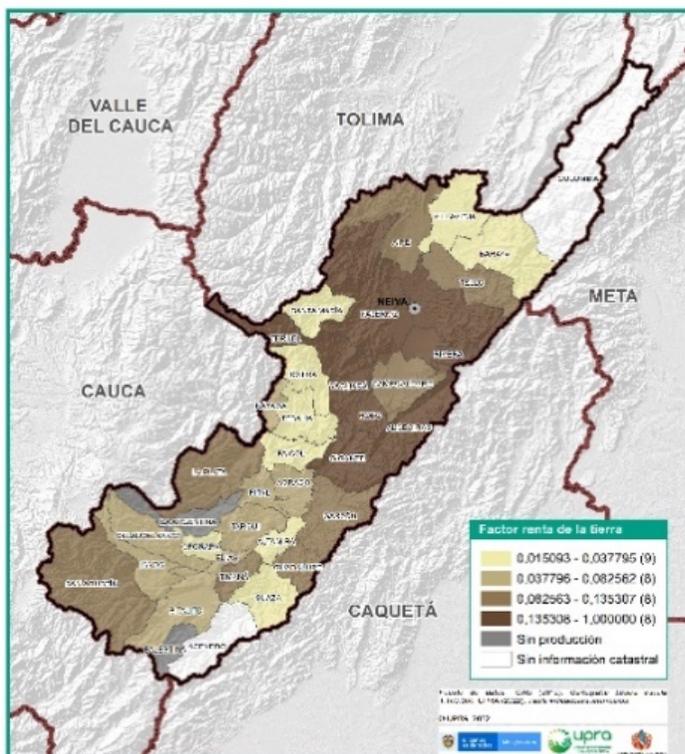
**Factores espaciales**

Figura 3. Mapas de factores espaciales relacionados con el cultivo de cacao



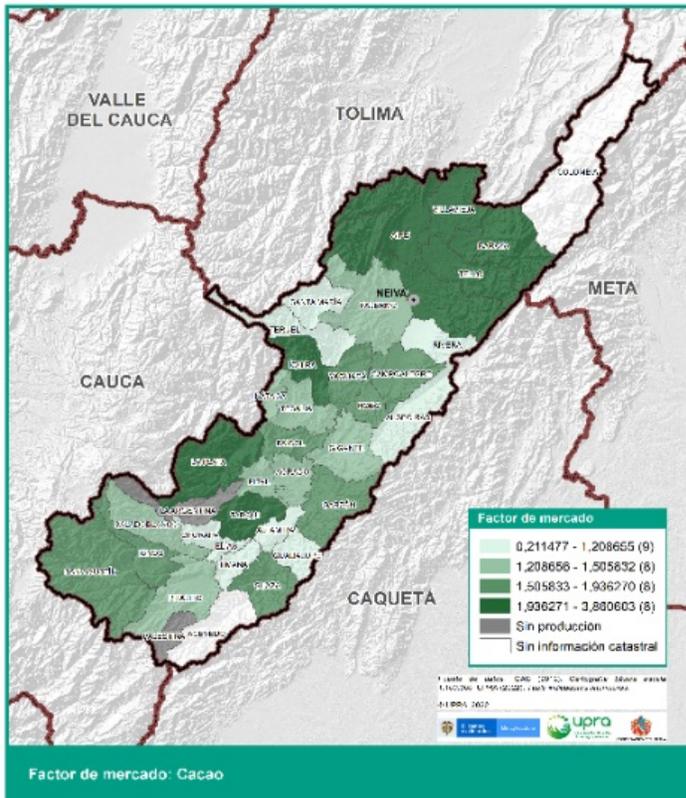
Factor de acceso: Cacao

Acceso a insumos



Factor renta de la tierra: Cacao

Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



### Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

### Indicadores financieros

A continuación, se analizan los indicadores financieros para el municipio líder para la producción de una hectárea de cacao:

**Tabla 3.** Indicadores financieros del cultivo de cacao

Tasa interna de retorno (TIR)	13,00 %
Valor presente neto (VPN)	\$8.422.000
Relación beneficio-costos B/C	1,11
Período de recuperación de la inversión (PRI)	6,02

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** este indicador, para todos los municipios productores, se encuentra en el rango 5-20 %, lo que se considera rentable bajo los criterios del inversionista; es un rendimiento superior al mínimo requerido. En esta medición, la TIR más baja es la de Tello (12,90 %) y la más alta es la de Timaná (14,29 %); el promedio del total de municipios

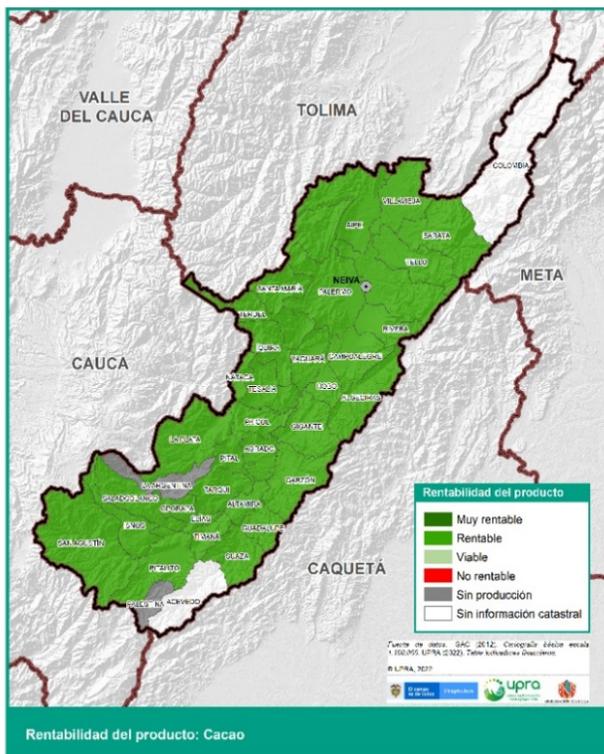
se situó en 13,63 %; y, por último, el municipio líder arroja una TIR del 13 %. Es importante mencionar que los municipios de Colombia y Acevedo se encuentran sin información, al no tener formación catastral.

**VPN:** el VPN fue de \$8.422.000; que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto.

**B/C:** este indicador arroja una relación de 1,11; como se sabe, se muestra así la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida; en este caso, por cada peso invertido, se obtendrán 0,11 pesos de ganancia. Por todo lo anterior, el proyecto es aceptado.

**PRI:** se estima que la inversión inicial se recupera en 6,02 años; entendiendo que el horizonte es a 10 años, el periodo de recuperación no es tan lejano.

**Figura 4.** Mapa de rentabilidad departamental del cacao en el Huila



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.2 Cultivo tecnificado de maíz amarillo (*Zea mays L.*) de clima cálido

#### **Generalidades**

Cultivo tecnificado de maíz amarillo (*Zea mays L.*) de clima cálido en monocultivo utilizando variedades adaptadas al territorio, cuya producción está dirigida al consumo humano, animal o industrial para la elaboración de harinas, almidones y alimentos balanceados con destinado al mercado local y regional.

Teniendo en cuenta que la definición del TUT corresponde a un sistema productivo de clima cálido, se seleccionaron los 28 municipios que cuentan con esta característica; tomando como referencia el criterio de información crediticia de Finagro y georreferenciación, entendiéndose que el clima cálido llega hasta los 1.000 m s. n. m., se encontraron producciones de maíz tecnificado amarillo de clima cálido en los siguientes municipios: Agrado, Aipe, Algeciras, Altamira, Baraya, Campoalegre, Colombia, Garzón, Gigante, Guadalupe, Hobo, Íquira, Oporapa, La Plata, Paicol, Neiva, Palermo, Pital, Rivera, Santa María, Suaza, Tarqui, Timaná, Tesalia, Tello, Teruel, Villavieja y Yaguará.

Dicho sistema productivo fue seleccionado y priorizado en reunión técnica de socialización de resultados del taller “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el departamento” con el Grupo de liderazgo territorial (GLT) del POPSPR del Huila; a partir de ello, se realizó la evaluación de tierras para el cultivo tecnificado de maíz amarillo de clima cálido y, posteriormente, su evaluación financiera.

#### **Municipio líder y tipo de productor**

En la opinión de los expertos, Garzón es el municipio líder en este renglón productivo; además, es el más representativo en cuanto al clima cálido referido en la definición del TUT. Esta situación es coherente con la información relacionada en las evaluaciones agropecuarias municipales a corte del año 2019. Por otra parte, de acuerdo con validaciones hechas con representantes de Pragro Ltda. y Fenalce regional Huila, entidades que además forman parte del GLT del POPSPR, en el departamento predomina el productor pequeño, con una participación del 75 % sobre los cultivadores de maíz amarillo tecnificado de clima cálido.

Teniendo en cuenta la disponibilidad de información, según sus fuentes y las mesas de trabajo, se acordó hacer la evaluación financiera a corte del año 2019; con un horizonte de evaluación a 6 ciclos (tres años), el cual se considera un periodo óptimo para analizar los cultivos de ciclo corto o transitorios. Dicha evaluación se hizo para 1 ha.

### **Comercialización**

El 50 % de la producción es comercializada en los mercados locales y el restante 50 % es comprado por intermediarios de la zona de influencia.

### **Proyección de ingresos**

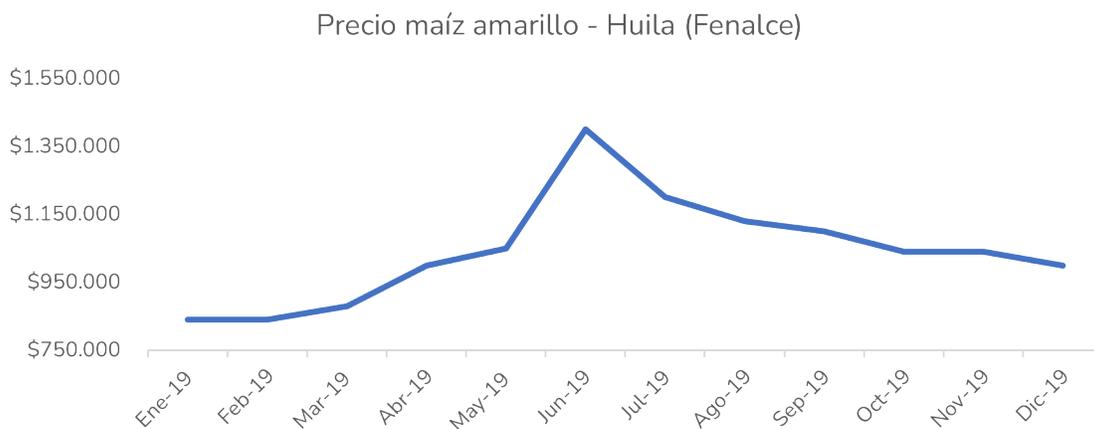
#### **- Rendimiento**

Se determinó considerando el promedio histórico de los periodos 2014 a 2019 de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila, que corresponde a 5,48 t/ha.

### **Precio**

Se tomó como referencia el precio histórico pagado al productor de maíz amarillo para el Huila, previsto por el departamento económico y de apoyo a la comercialización de Fenalce: \$928.000/t; y se le descontaron los precios de intermediación y transporte.

**Figura 5.** Histograma del precio del maíz amarillo durante 2019



**Fuente:** Elaboración propia.

### Costos

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los directos, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos y cosecha; y los indirectos, que relacionan la asistencia técnica, administración y arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### Flujo de caja

Como horizonte de tiempo, se tomó como referencia un periodo de 3 años dividido en 6 ciclos y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. Así, se estableció que el flujo de caja para el municipio líder, Garzón, genera excedentes netos positivos a partir del primer ciclo.

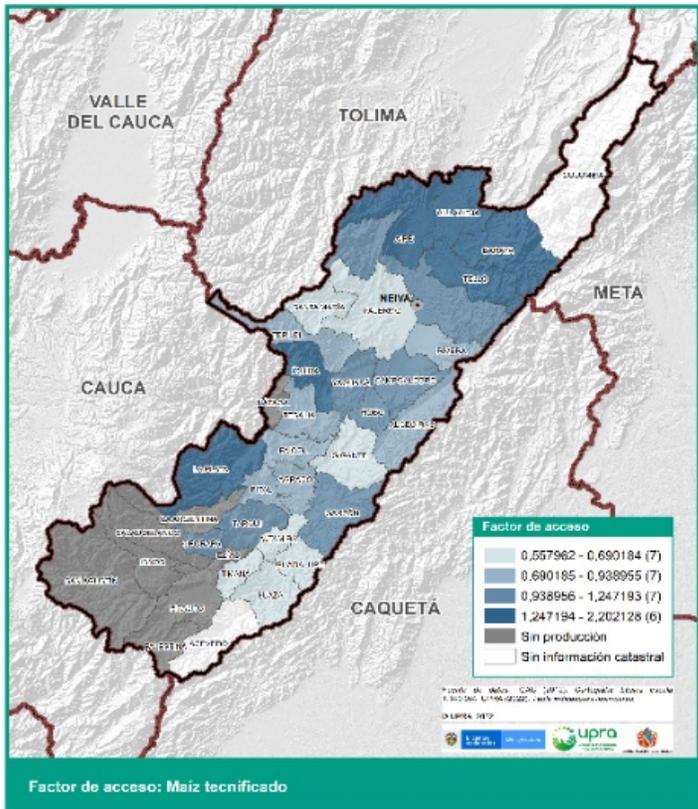
**Tabla 4.** Flujo de caja para el cultivo de maíz amarillo en el municipio líder (Garzón)

Ciclo	0	1	2	3	4	5	6
Flujo operacional del proyecto							
Ingresos							
Venta de maíz	-	5.085	5.085	5.085	5.085	5.085	5.085
<b>Total ingresos</b>	-	<b>5.085</b>	<b>5.085</b>	<b>5.085</b>	<b>5.085</b>	<b>5.085</b>	<b>5.085</b>
Egresos							
Maíz	2.423	2.425	4.847	4.847	4.847	4.847	4.847
Flujo de caja del inversionista	-2.423	2.660	238	238	238	238	238
Excedentes acumulados	-2.423	238	475	713	950	1.188	1.426

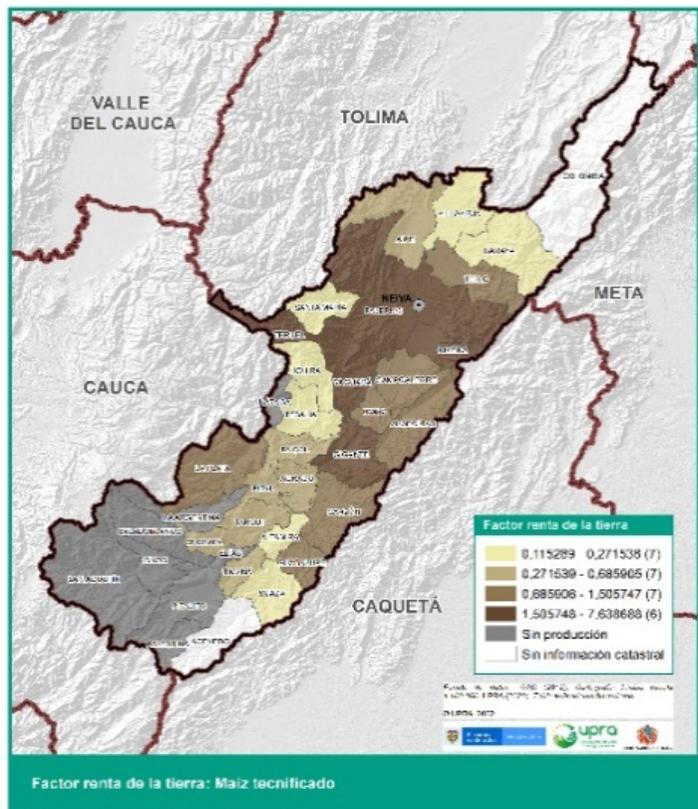
**Fuente:** Elaboración propia.

Factores espaciales

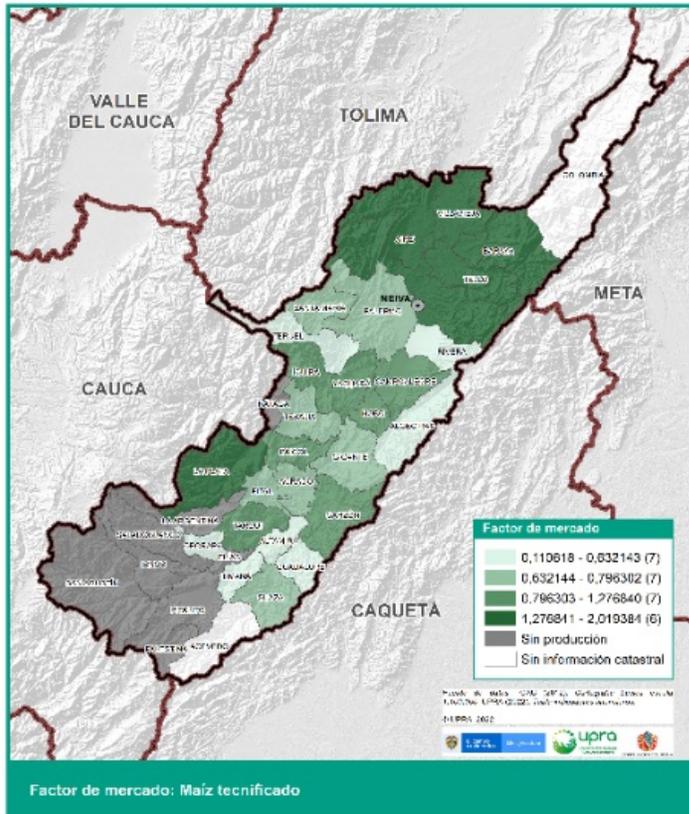
Figura 6. Mapas de factores espaciales del cultivo de maíz amarillo



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



### Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

### Indicadores financieros

A continuación, se analizan los indicadores financieros para el municipio líder, Garzón, para la producción de una hectárea de maíz:

**Tabla 5.** Indicadores financieros del cultivo de maíz amarillo

Tasa interna de retorno (TIR)	32,6 %
Valor presente neto (VPN)	\$1.091.000
Relación beneficio-costo (B/C)	1,04
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)	0,00

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** este indicador, para 18 de los 28 municipios productores de maíz amarillo tecnificado de clima cálido, se encuentra en un rango superior a 20 %, lo que se considera muy rentable; para seis municipios, en el rango de 5-20 %, que se considera rentable; un municipio en el rango de 0-5 %, que se considera viable; y

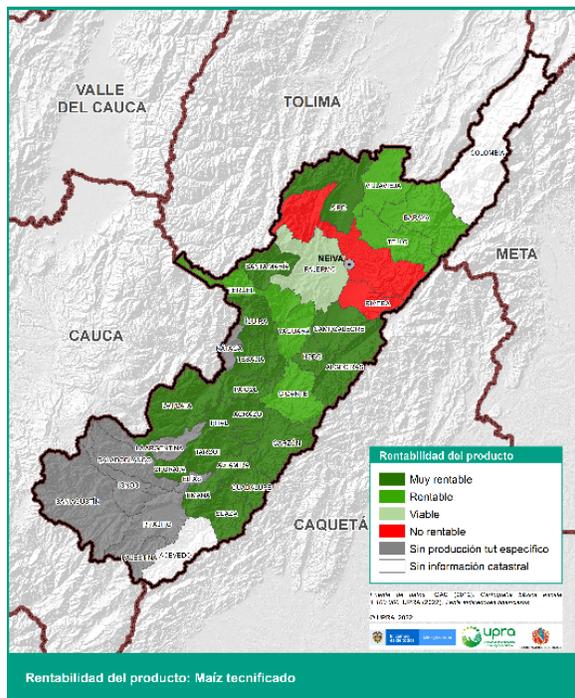
para dos municipios (Rivera y Neiva) es no rentable, pues su rentabilidad es inferior al 0 %. Rivera se ve afectado por el factor renta del suelo, con un costo siete veces mayor que el del municipio líder. En Neiva, el precio de la renta de suelo es cuatro veces superior, el factor mercado es 1,3 veces superior y el acceso a insumos 1,2 veces superior con respecto al líder, Garzón. En esta medición, el municipio con la TIR más baja es Rivera (-7,6 %); la más alta es la de Suaza (47,2 %) y el promedio del total de municipios se situó en 23,09 %. Por último, el municipio líder expone una TIR del 32,6 %. Es preciso resaltar que los municipios de Colombia y Acevedo se encuentran sin información al no tener formación catastral.

**VPN:** el VPN, al ser positivo (\$1.091.000), refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto.

**B/C:** este indicador se evalúa en 1,04; como se sabe, se muestra así la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida; en este caso, por cada peso invertido, se obtendrán 0,4 pesos de ganancia.

**PRI:** el PRI se estima en 0; toda vez que, ya en el primer período, presenta saldo positivo indicando recuperación de inversión desde el primer flujo de caja.

**Figura 7.** Mapa de la rentabilidad departamental del maíz amarillo



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.3 Cultivo tecnificado de frijol (*Phaseolus vulgaris*)

#### **Generalidades**

Cultivo tecnificado de frijol (*Phaseolus vulgaris*), en los semestres 1 y 2, de variedades volubles, cuya producción está dirigida a la comercialización en fresco, dirigido al mercado regional y nacional.

Según el histórico de las evaluaciones agropecuarias municipales en los periodos 2014-2019, el cultivo tecnificado de frijol está presente en 36 de los 37 municipios del Huila; se exceptúa Villavieja. Como resultado de la priorización de alternativas productivas seleccionadas en los talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron este cultivo gracias a su gran potencial productivo atribuido a su buena calidad y alta demanda en el mercado aportando a la economía de la región huilense.

El cultivo tecnificado de frijol, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para el mercado regional y nacional, definido en el TUT objeto de evaluación de tierras, escenario que obedece a la gran tradición frijolera de la región, a su seguridad alimentaria y asesorías técnicas que le permiten llegar a grandes mercados, situación que se reflejó en la evaluación financiera del cultivo tecnificado, el cual contó con la participación de funcionarios de la regional Huila de Fenalce y de Pragro Ltda.

#### **Municipio líder y tipo de productor**

Para determinar el municipio líder, se tomaron como referencia las evaluaciones agropecuarias municipales de los periodos 2014-2019, en las que destacó la producción de Santa María. El productor pequeño de frijol tecnificado es el tipo que se destaca en el Huila; con un área promedio de siembra de 1,5-2 ha. Con base en las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó evaluar con corte al año 2020 y se tomó como horizonte de la evaluación un período de seis ciclos (3 años), que se considera un periodo óptimo para analizar los cultivos transitorios. Se evaluó un área de 1 ha.

**Comercialización**

La producción se comercializa en centros de acopio de las cabeceras municipales.

**Proyección de ingresos**

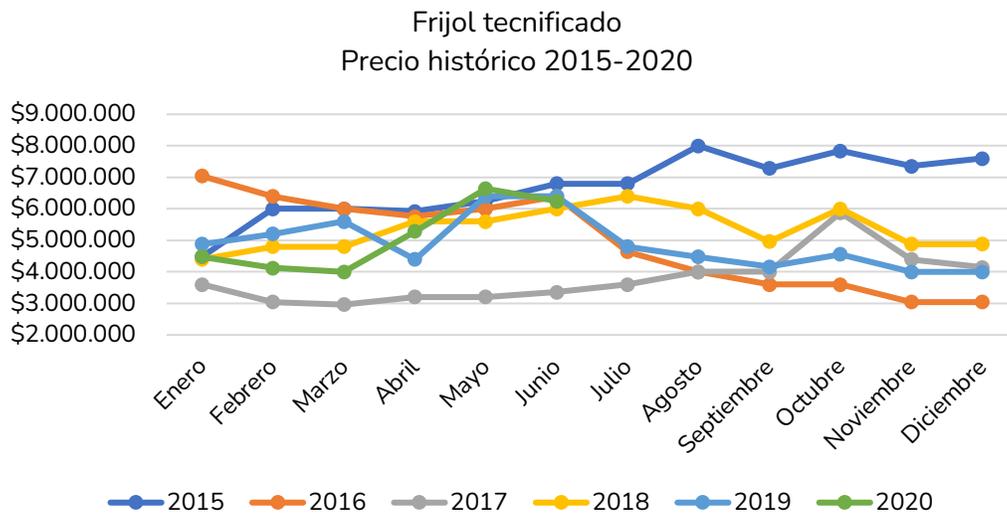
- Rendimiento

Se determinó considerando el promedio histórico de los periodos 2014-2019 de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila correspondiente a 1,41 t/ha.

**Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor histórico de frijol para el Huila, previsto por el Departamento económico y de apoyo a la comercialización de Fenalce: \$4.663.000/t.

**Figura 8.** Histograma del precio de frijol tecnificado, 2015-2020



Fuente: Elaboración propia.

**Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los directos que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, infraestructura y cosecha, y los indirectos que relacionan la asistencia técnica, administración y arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite totalizar los costos de producción.

### Flujo de caja

Por horizonte temporal se tomó como referencia 3 años, se dividió en 6 ciclos y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para el municipio líder, Santa María, genera excedentes netos positivos a partir del primer ciclo.

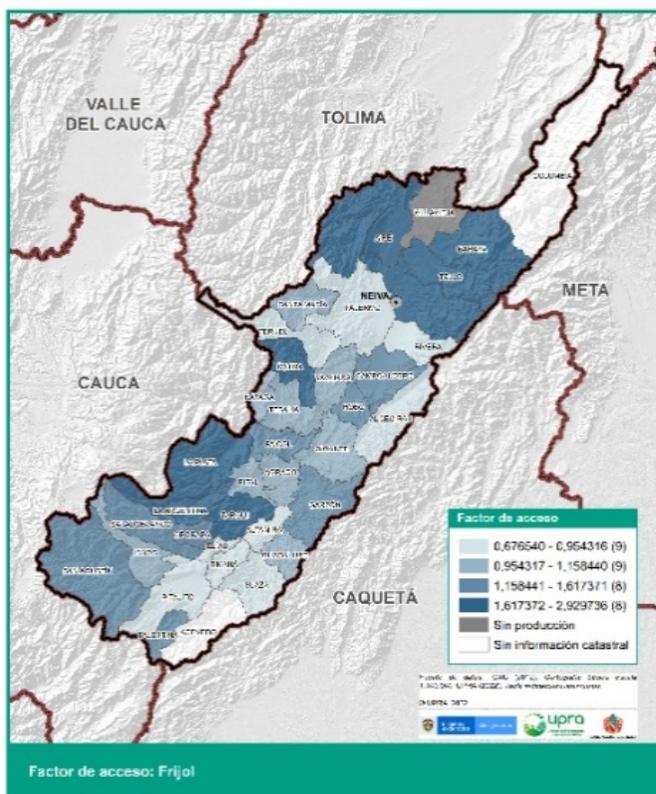
**Tabla 6.** Flujo de caja para el cultivo de frijol tecnificado tecnificado en el municipio líder (Santa María)

Ciclo	0	1	2	3	4	5	6
Flujo operacional del proyecto							
Ingresos							
Venta de frijol	-	6.575	6.575	6.575	6.575	6.575	6.575
<b>Total ingresos</b>	-	<b>6.575</b>	<b>6.575</b>	<b>6.575</b>	<b>6.575</b>	<b>6.575</b>	<b>6.575</b>
Egresos							
Frijol	5.930	3.507	5.437	5.437	5.437	5.437	5.437
<b>Total costos</b>	<b>5.930</b>	<b>3.507</b>	<b>5.437</b>	<b>5.437</b>	<b>5.437</b>	<b>5.437</b>	<b>5.437</b>
Flujo de caja del inversionista	-5.930	3.068	1.138	1.138	1.138	1.138	1.138
Excedentes acumulados	-5.930	-2.862	-1.724	-586	552	1.690	2.828

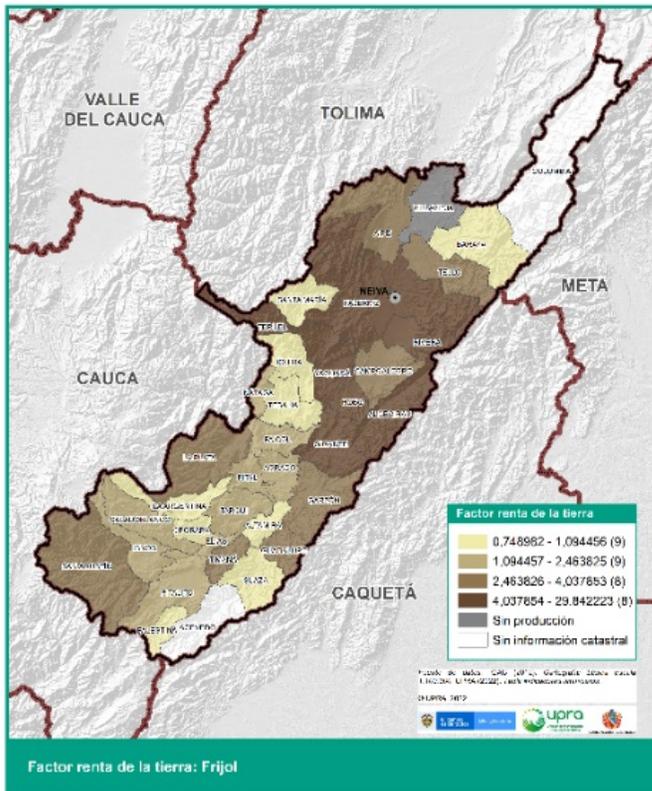
Fuente: Elaboración propia.

### Factores espaciales

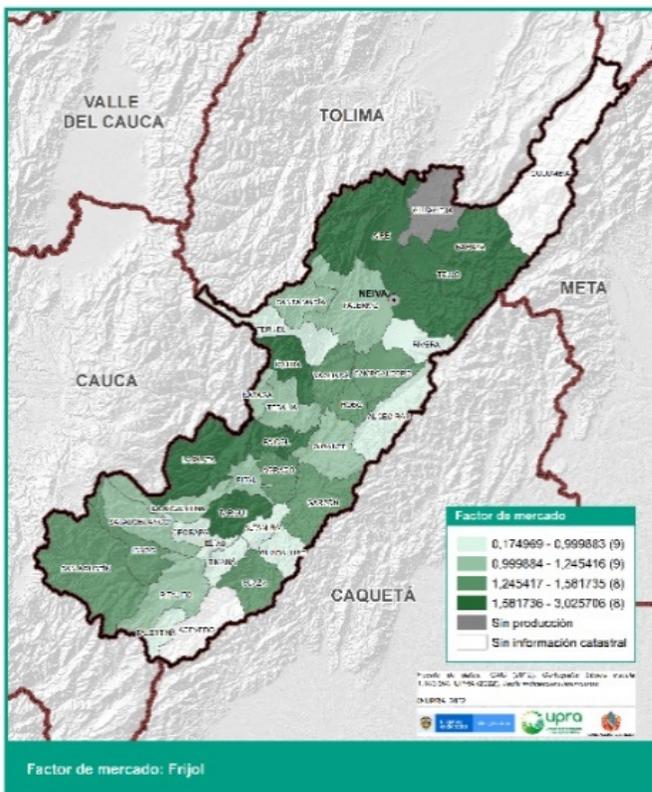
**Figura 9.** Mapa de factores espaciales del cultivo de frijol tecnificado



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

A continuación, se analizan los indicadores financieros para la producción de una hectárea de fríjol en el municipio líder:

**Tabla 7.** Indicadores financieros del cultivo de fríjol tecnificado

Tasa interna de retorno (TIR)	15,42 %
Valor presente neto (VPN)	\$1.684.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,05
Período de recuperación de la inversión (PRI)	3,52

**Fuente:** Elaboración propia.

**TIR:** este indicador, para 33 de los 36 municipios, se encuentra en un rango de 5-20 %, lo que se considera rentable; y para un municipio, en rango inferior al 0 %, en un nivel no rentable. Esta clasificación señala que la TIR más baja es la de Altamira (-11,72 %), debido a los bajos rendimientos del cultivo con respecto a municipio líder; esto quiere decir que Altamira registra menores ingresos y altos costos de producción, lo que afecta la rentabilidad del negocio. La TIR más alta la refleja Suaza (17,58 %); y el promedio del total de municipios se situó en 9,01 %; por último, el municipio líder expone una TIR del 9,01 %. Es importante mencionar que los municipios de Colombia y Acevedo se encuentran sin información al no tener formación catastral.

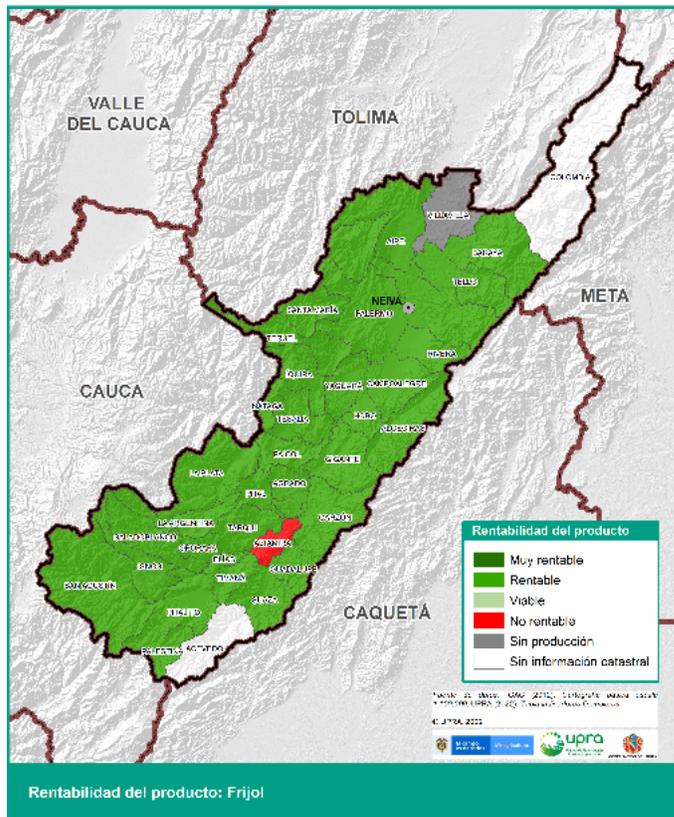
A continuación, se analizan los indicadores financieros para el municipio líder para la producción de una hectárea de frijol:

**VPN:** el VPN fue de \$1.684.000; que sea positivo refleja un incremento en el capital durante el horizonte del proyecto.

**B/C:** este indicador refleja una relación de 1,05; al ser mayor que 1, se considera condición para aceptar el proyecto.

**PRI:** se estima que la inversión inicial se recupera en 3,52 ciclos productivos. En conclusión, el proyecto es financieramente factible.

Figura 10. Mapa de la rentabilidad departamental del frijól tecnificado



Fuente: Elaboración propia.

#### 2.1.4 Cultivo tecnificado de arroz (*Oryza sativa* L.) de riego

##### Generalidades

Cultivo tecnificado de arroz (*Oryza sativa* L.) de riego, en los semestres 1 y 2, en monocultivo, de variedades adecuadas al territorio, para la obtención de grano Paddy verde, para su transformación en la industria molinera regional y para su comercialización en el mercado regional, nacional e internacional.

El cultivo tecnificado de arroz está presente en 17 de los 37 municipios del Huila, según el histórico de las evaluaciones agropecuarias municipales 2014-2019, ubicándose su mayor producción en la subregión norte del departamento. Como resultado del ejercicio de priorización de alternativas productivas seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados

para el departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron el cultivo gracias a la demanda constante del producto, su calidad, seguridad alimentaria, fácil acceso al mercado, tanto a nivel local como nacional, que contribuye con la economía de la región huilense.

El cultivo tecnificado de arroz riego, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para los mercados regional, nacional e internacional, definido en el TUT como objeto de evaluación de tierras, obedeciendo al gran potencial arrocerero del departamento, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera del cultivo tecnificado contando con la participación de Fedearroz Huila, representantes del molino San Isidro, Coagrohuila y Pragro Ltda.

### **Municipio líder y tipo de productor**

Para determinar el municipio líder, se tomaron como referencia las evaluaciones agropecuarias municipales de los periodos 2014-2019; se destacó, así, la producción de Campoalegre. En la región, la variedad de arroz predominante es la Fedearroz 67. El tipo de productor de arroz con riego destacado en el Huila es el pequeño productor, con un área promedio de siembra de 1,1-1,2 ha. Considerando la disponibilidad de información, según sus fuentes y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación financiera con corte al año 2019. Como horizonte de la evaluación se tomaron 6 ciclos (3 años), que se considera un periodo óptimo para analizar los cultivos de ciclo corto o transitorios; en un área de 1 ha.

### **Comercialización**

Toda la producción de arroz con riego se realiza en los cuatro molinos presentes en el departamento: San Isidro y Florhuila, ubicados en Campoalegre; ROA, ubicado en Neiva; y Diana Corp, ubicado en Rivera.

**Tabla 8.** Distribución de molinos arroz con riego

Municipio ubicación molinos	Molinos	Líder subregión (producción)	Municipios de influencia
Campoalegre	San Isidro Florhuila	Campoalegre	Yaguará
			Iquira
			Hobo
			Altamira
			Teruel 50 %
			Gigante

			Tesalia
			Paicol
			Campoalegre
			Garzón
Rivera	Roa	Palermo	Palermo
			Teruel 50 %
			rivera
Neiva	Diana Corporación	Villavieja	Tello
			Baraya
			Aipe
			Villavieja
			Neiva

Fuente: Elaboración propia.

### Proyección de ingresos

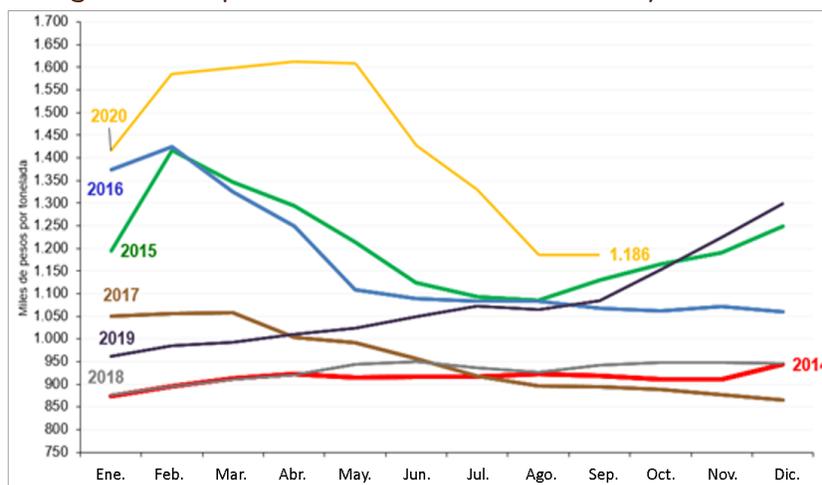
#### - Rendimiento

Se determinó el rendimiento considerando la Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado, semestres I y II de 2020, del DANE; se tomaron los promedios históricos para 2019 en el Huila cuyo promedio asciende a 7,6 t/ha.

#### Precio

Dada la estacionalidad del cultivo y que el precio depende directamente de la oferta disponible en el mercado, se trabajó con el precio promedio presentado en el semestre II del año 2019 de Fedearroz, dado que es en esta época cuando salen las mayores producciones en el departamento, por tanto, se estima en \$1.066.000/t de arroz Paddy verde.

Figura 11. Histograma del precio mensual de arroz Paddy, 2014-2020



Fuente: Elaboración propia.

### Costos

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los directos que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, infraestructura y cosecha, y los indirectos que relacionan la asistencia técnica, administración y arrendamiento. la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### Flujo de caja

Como horizonte de tiempo se tomaron como referencia 3 años divididos en 6 ciclos y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para el municipio líder, Campoalegre, genera excedentes netos positivos a partir del primer ciclo.

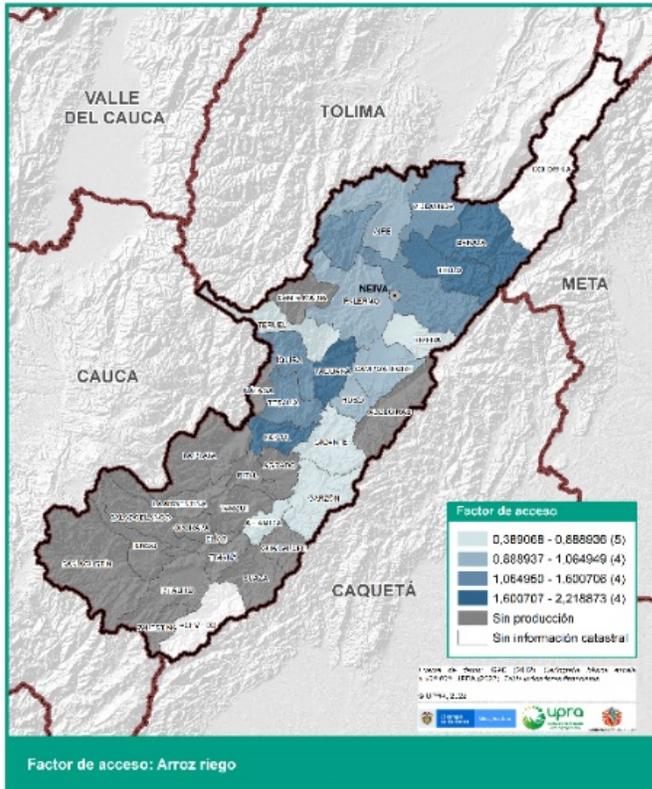
**Tabla 9.** Flujo de caja para el cultivo de arroz de riego en el municipio líder (Campoalegre)

Ciclo	0	1	2	3	4	5	6
Flujo operacional del proyecto							
Ingresos							
Venta arroz Paddy	-	8.101	8.101	8.101	8.101	8.101	8.101
<b>Total ingresos</b>	-	<b>8.101</b>	<b>8.101</b>	<b>8.101</b>	<b>8.101</b>	<b>8.101</b>	<b>8.101</b>
Egresos							
Paddy	4.622	3.144	7.766	7.766	7.766	7.766	7.766
<b>Total costos</b>	<b>4.622</b>	<b>3.144</b>	<b>7.766</b>	<b>7.766</b>	<b>7.766</b>	<b>7.766</b>	<b>7.766</b>
Flujo de caja del inversionista	-4.622	4.957	335	335	335	335	335
Excedentes acumulados	-4.622	335	670	1.004	1.339	1.674	2.009

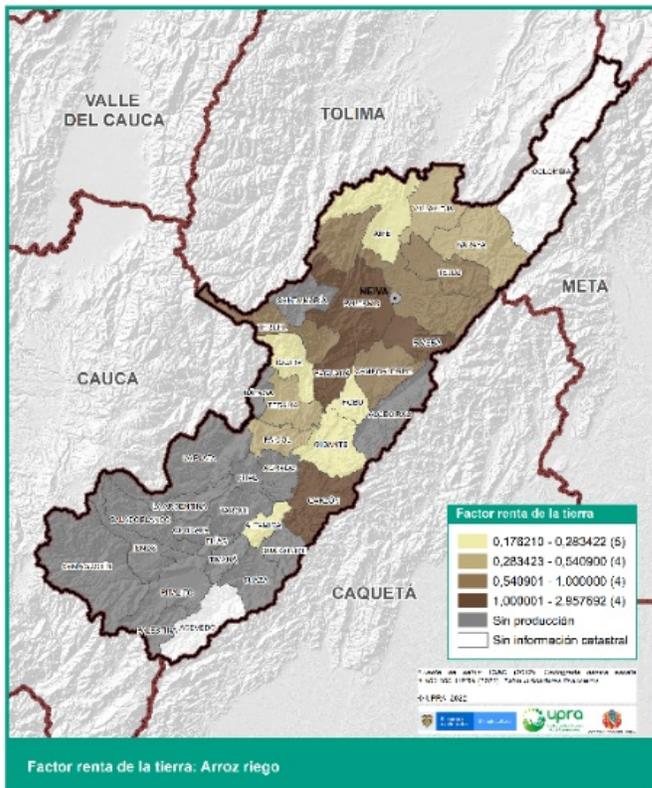
Fuente: Elaboración propia.

**Factores espaciales**

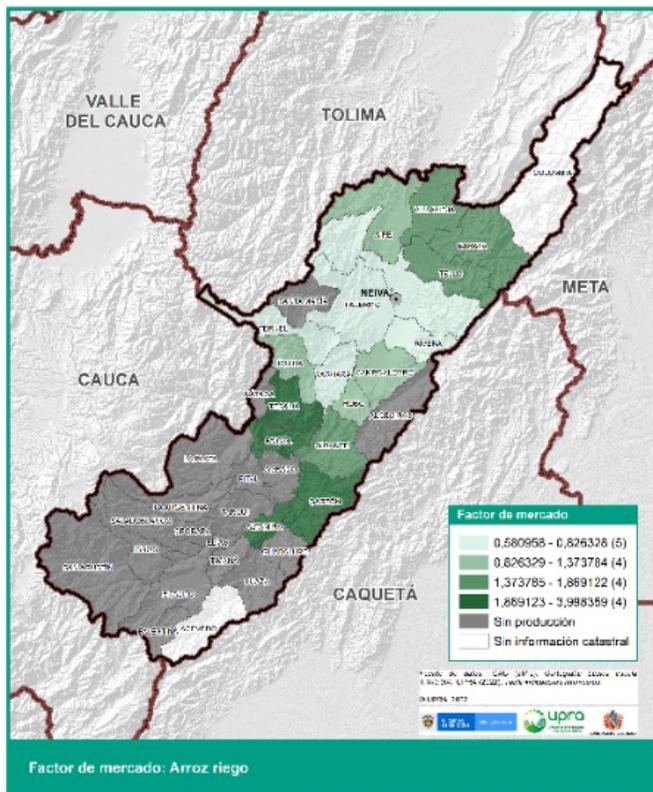
Figura 12. Mapas de factores espaciales del cultivo de arroz de riego



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



### Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

### Indicadores financieros

A continuación, se analizan los indicadores financieros para el municipio líder Campoalegre, para la producción de una hectárea de arroz con riego:

**Tabla 10.** Indicadores financieros del cultivo de arroz con riego

Tasa interna de retorno (TIR)	26,24 %
Valor presente neto (VPN)	\$1.479.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,04
Período de recuperación de la inversión (PRI)	0,00

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** este indicador, para 16 de los 17 municipios que siembran arroz con riego en el Huila, se encuentra en un rango superior al 20 %, lo que se considera muy rentable; y, para un municipio, en 0,54 %, en el nivel viable. En esta medición, el municipio con la TIR más baja es Tesalia (0,54 %) y la más alta es la de Iquira (35,86 %); el promedio del total de municipios se situó en 27,3 %; y, por último,

el municipio líder registra una TIR del 26,24 %. Colombia y Acevedo se encuentran sin información al no tener formación catastral. A continuación, se analizan los indicadores financieros para Campoalegre, municipio líder en la producción de una hectárea de arroz con riego:

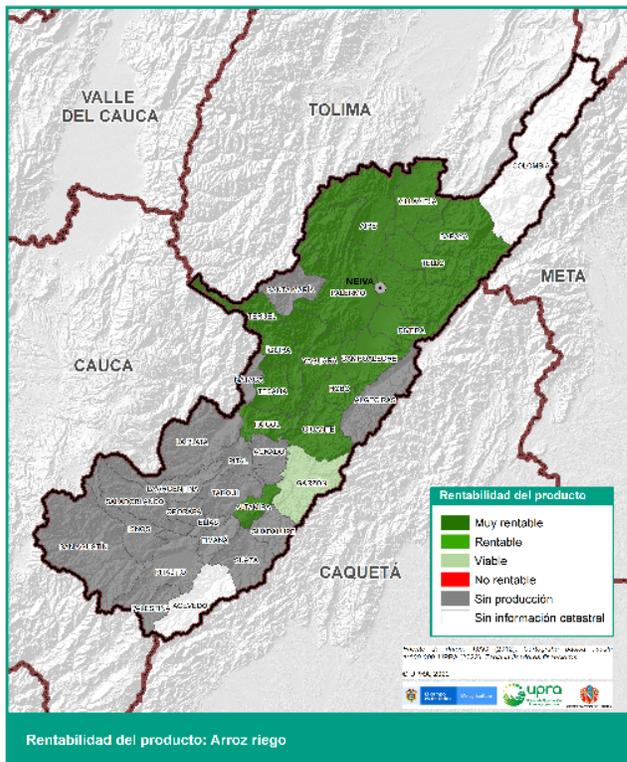
**VPN:** \$1.479.000 resultado positivo que refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte del proyecto; por ende, considerando este indicador se considera viable el proyecto.

**B/C:** este indicador refleja una evaluación del 1,04; al ser mayor que 1, se considera viable el proyecto.

**PRI:** se estima que la inversión inicial se recupera desde el primer flujo de caja, que ya genera retorno.

En conclusión, el proyecto es financieramente factible.

**Figura 13.** Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de arroz con riego



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.5 Cultivo tecnificado de café (*Coffea arabica*) de montaña (clima templado)

#### **Generalidades**

Cultivo tecnificado de café (*Coffea arabica*) clima templado a frío, cuyo propósito principal es la obtención de grano seco; su producción está dirigida al consumo humano e industrial como actividad económica destinada al mercado nacional y exportación.

El cultivo tecnificado de café está presente en 35 de los 37 municipios del Huila; se exceptúan Yaguará y Villavieja, según las evaluaciones agropecuarias municipales a corte del año 2019. Como resultado de la priorización de alternativas productivas seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron el cultivo gracias a la demanda constante del producto, su calidad y garantía de compra, tanto en el mercado nacional como en el internacional, que contribuye con la economía de la región huilense y del país.

El cultivo tecnificado de café, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para los mercados regional, nacional e internacional; definido en el TUT como objeto de evaluación de tierras, obedeciendo al gran potencial cafetero del Huila, por su infraestructura y oferta de cafés especiales, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera del cultivo tecnificado en el que participaron representantes del Comité Departamental de Cafeteros, Coocentral, Pragro Ltda., y diferentes productores del sur y el occidente del Huila.

#### **Municipio líder y tipo de productor**

Con base en las evaluaciones agropecuarias municipales se determinó teniendo en cuenta los periodos 2014-2019, para los cuales, en virtud de la producción municipal, se destacó Pitalito.

Los productores de café en el Huila se caracterizan por ser pequeños productores; con una representación del 75 %, cuya área promedio es de 1,5-1,7 ha. Por tanto, la evaluación financiera se diseñó para un pequeño productor en el año 2019.

El horizonte de la evaluación se realizó a ocho años, considerando las prácticas agrícolas del cultivo propias del departamento, donde, de una hectárea de café sembrada, al quinto año de producción, se empieza a realizar renovación por zoca aproximadamente del 20 % del área y así sucesivamente.

**Tabla 11.** Ciclos de siembra del café tecnificado

Ítem		Años								
Edad	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	ha	1	-	-	-	-	-	-	-	-
1		-	1	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2
2		-	-	1	-	-	-	-	0,2	0,2
3		-	-	-	1	-	-	-	-	0,2
4		-	-	-	-	1	-	-	-	-
5		-	-	-	-	-	1	-	-	-
6		-	-	-	-	-	-	0,8	-	-
7		-	-	-	-	-	-	-	0,6	-
8		-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
9		-	-	-	-	-	-	-	-	-
10		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total área</b>		1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que la densidad de siembra que predomina es de 5.500 plantas por hectárea, con unas distancias de siembra de aproximadamente de 1,2 metros entre plantas y 1,5 metros entre surcos. Las variedades que predominan son la Castillo y la Colombia, y, en menor participación, la Cenicafé y Cenicafé 1, de acuerdo con la información proporcionada por los productores que participaron en las mesas de trabajo.

El área para la cual se hizo la evaluación financiera fue de 1 ha.

### **Comercialización**

La totalidad de la producción se comercializa en los centros de acopio de las cabeceras municipales.

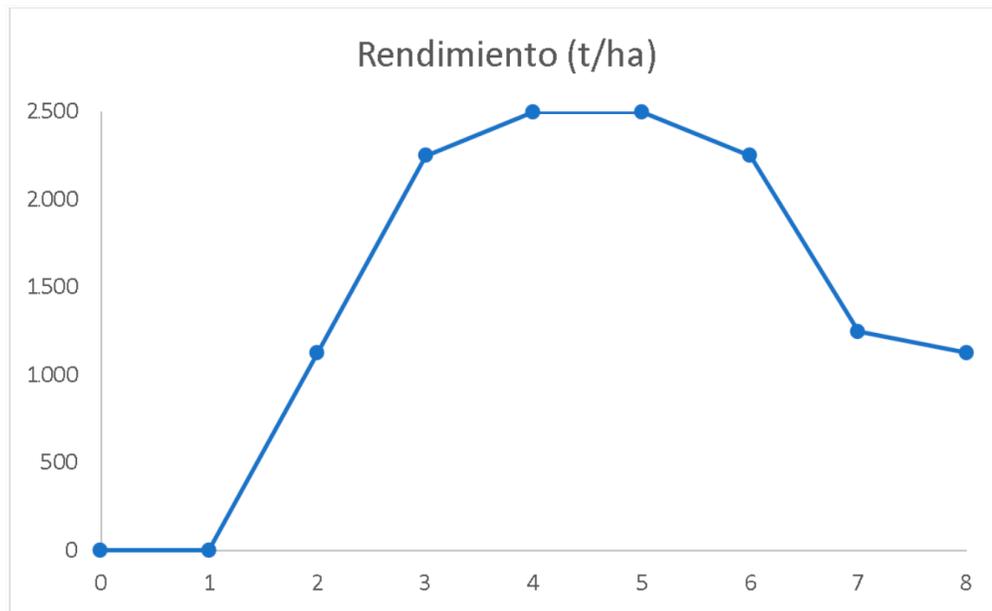
### Proyección de ingresos

Dado el manejo agronómico que se da en la mayoría de los municipios del departamento del Huila al cultivo del Café en asociación de plátano, se hizo proyección de este último dentro de la evaluación financiera.

#### - Rendimiento

**Café:** La curva de rendimiento se definió en diferentes mesas de trabajo con participación de personal técnico, Comité de cafeteros y productores, quedando como a continuación se muestra:

**Figura 14.** Curva de rendimiento del café tecnificado

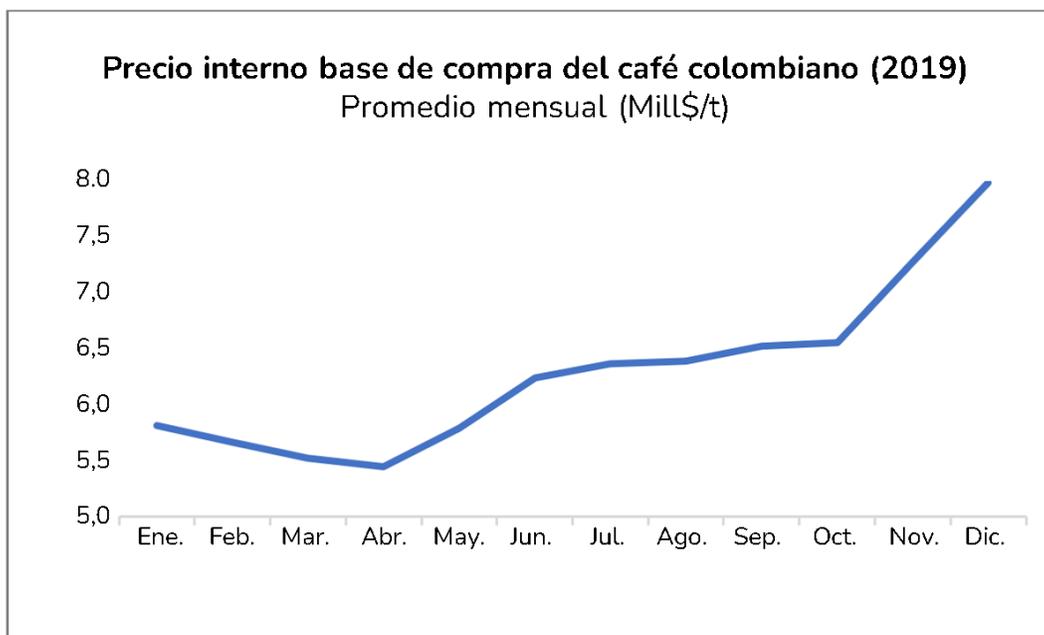


**Fuente:** Elaboración propia.

**Plátano:** Se definió un rendimiento de 3 t/ha, y se proyecta su producción hasta el año 4, cuando el cultivo sale del área por haber cumplido su función de sombra.

### Precio

**Café:** Se tomó como referencia el precio promedio histórico pagado al productor para 2019, previsto por la Federación Nacional de Cafeteros: Precio interno base de compra del café colombiano - Promedio mensual, que corresponde a \$6.300.000/t.

**Figura 15.** Histograma del precio del café tecnificado durante 2019

Fuente: Elaboración propia.

**Plátano:** En la mesa de trabajo se definió un precio de \$700.000/t.

### Costos

**Café:** Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, insumos, labores culturales, sostenimiento, cosecha y CAPEX (infraestructura, equipos, herramientas y otros), y los *indirectos*, que relacionan asistencia técnica, administración y costo de la oportunidad del suelo.

Dentro de los costos indirectos, se consideró el costo de oportunidad de la tierra, en vez del término “arrendamiento”; esto, al ser poco frecuente que las actividades agrícolas de largo plazo se lleven a cabo en predios que no sean de tenencia propia o sana tenencia.

**Plátano:** No se consideraron costos de sostenimiento para este cultivo, por cuanto la práctica en el departamento es no hacerlo.

### Flujo de caja

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 8 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Pitalito, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del tercer año.

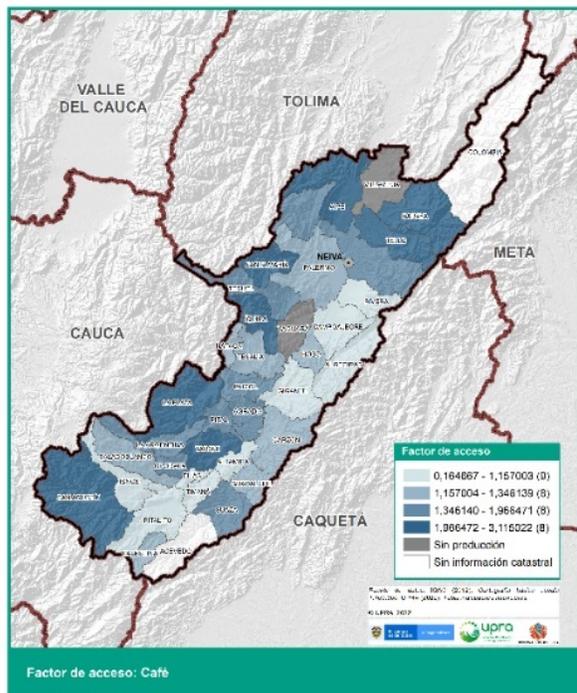
**Tabla 12.** Flujo de caja para el cultivo de café tecnificado en el municipio líder (Pitalito)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo operacional del proyecto									
Ingresos									
Venta café	-	-	7.087	14.175	15.749	15.749	14.175	7.875	7.087
Venta plátano	-	2.100	2.100	2.100	2.100				
<b>Total ingresos</b>	-	<b>2.100</b>	<b>9.187</b>	<b>16.275</b>	<b>17.849</b>	<b>15.749</b>	<b>14.175</b>	<b>7.875</b>	<b>7.087</b>
Egresos									
Café	4.572	7.154	13.624	10.151	10.699	11.203	11.301	8.287	8.077
<b>Total costos</b>	<b>4.572</b>	<b>7.154</b>	<b>13.624</b>	<b>10.151</b>	<b>10.699</b>	<b>11.203</b>	<b>11.301</b>	<b>8.287</b>	<b>8.077</b>
Flujo de caja del inversionista	-4.572	-5.054	-4.437	6.124	7.151	4.547	2.873	-412	-989
Excedentes acumulados	-4.572	-9.626	-14.063	-7.939	-788	3.759	6.632	6.220	5.231

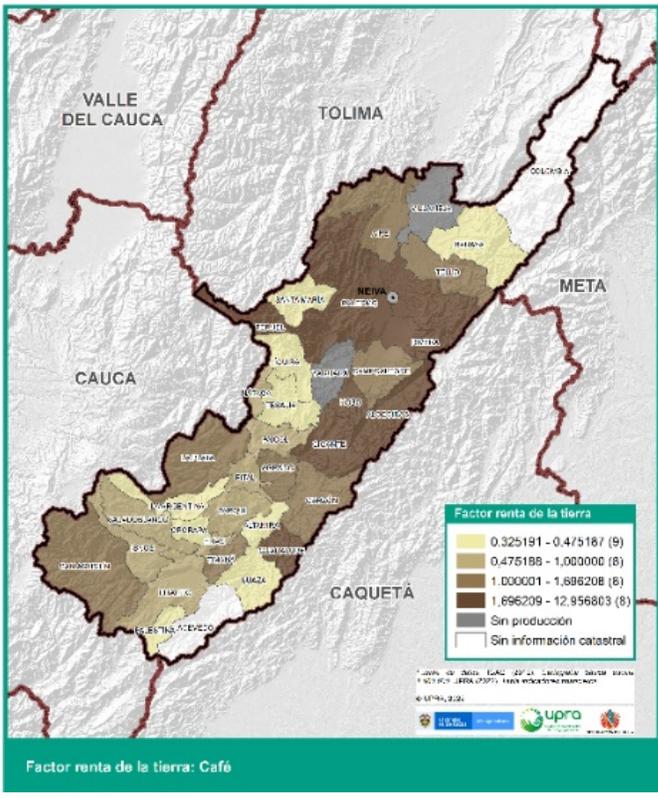
Fuente: Elaboración propia.

### Factores espaciales

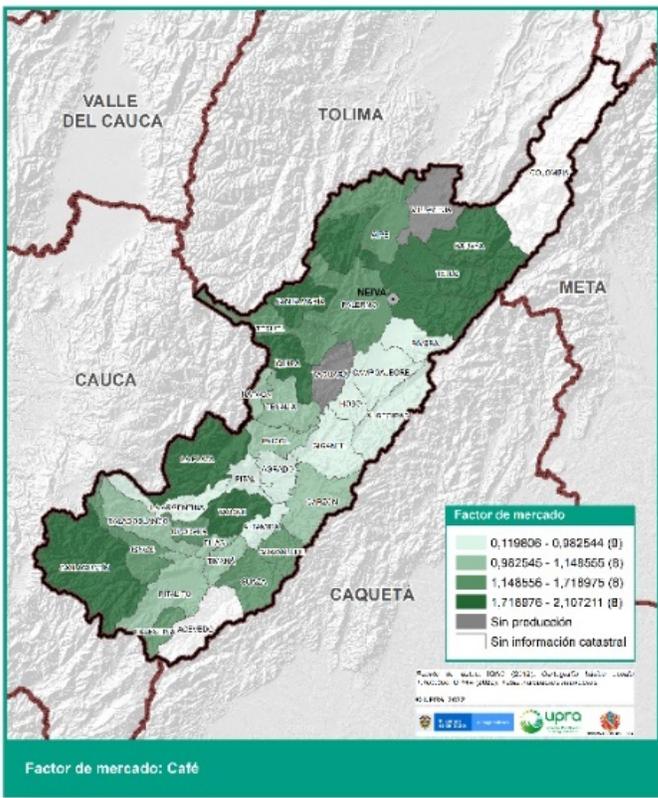
**Figura 16.** Mapas de factores espaciales del cultivo de café tecnificado



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 13 se analizan los indicadores financieros para Pitalito, el municipio líder, para la producción de 1 ha de café.

**Tabla 13.** Indicadores financieros del cultivo de café tecnificado

Tasa interna de retorno (TIR)	11,3 %
Valor presente neto (VPN)	\$2.508.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,04
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)	4,17

**Fuente:** Elaboración propia.

**TIR:** Para 35 de los 37 municipios, se encuentra en un rango que se considera rentable: entre el 5 % y el 20 %. En esta medición, el municipio con la TIR más baja es Neiva (8,8 %) y el de la más alta es Algeciras (11,6 %); el promedio del total de municipios se situó en el 9,6 %. Por último, el municipio líder registra una TIR del 11,3 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, al no tener formación catastral ninguno de estos.

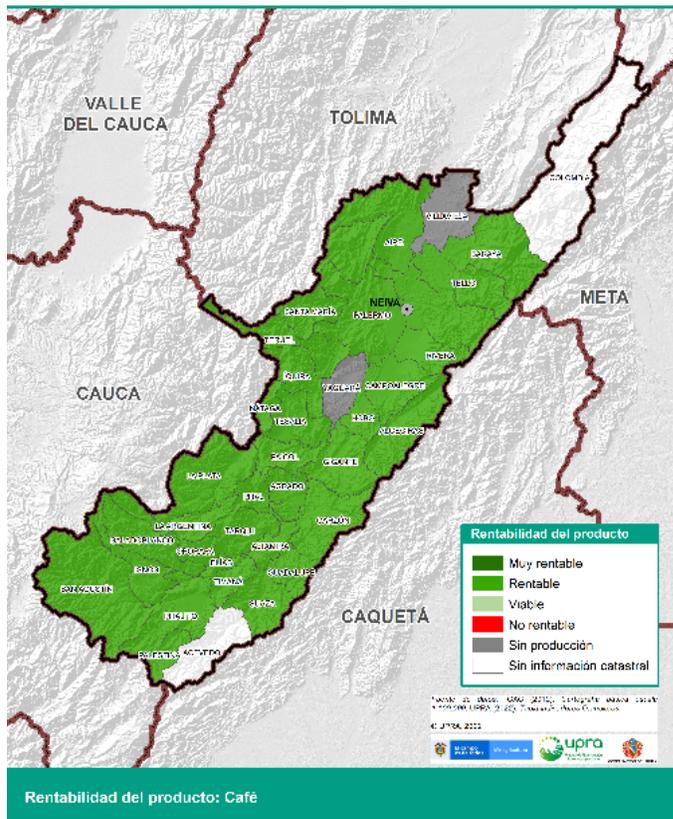
A continuación, se analizan los indicadores financieros para el municipio líder para la producción de 1 ha de café.

**VPN:** \$2.508.000; al ser positivo, refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte del proyecto; por ende, este proyecto también es factible.

**B/C:** Este indicador refleja una evaluación de 1,04; al ser mayor que 1, el proyecto se puede considerar aceptable.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 4,17 años productivos.

Figura 17. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de café tecnificado



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.6 Cultivo tecnificado de aguacate (*Persea americana Mill.*) de variedad Hass, para mercado internacional

#### Generalidades

Cultivo tecnificado de aguacate (*Persea americana Mill.*), de variedad Hass, y cuya producción está dirigida al consumo en fresco o a la transformación industrial, con destino a la comercialización en los mercados regional, nacional e internacional.

El cultivo tecnificado de aguacate variedad Hass está presente en 21 de los 37 municipios del departamento del Huila, según evaluaciones agropecuarias municipales de 2020. Como resultado del ejercicio de Priorización de Alternativas Productivas Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el Departamento”, en el POPSPR, los actores

territoriales seleccionaron el cultivo gracias a su proyección de exportación y a las condiciones adecuadas de suelo y agua para el desarrollo del cultivo.

El cultivo tecnificado de aguacate variedad Hass, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para los mercados regional, nacional e internacional, definida en el TUT objeto de evaluación de tierras, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera, en la que participaron representantes de Asohofrucol y de Pragro Ltda., así como diferentes productores del sur, el centro, el occidente y el norte del departamento del Huila.

Dado que en el departamento ha aumentado significativamente el cultivo de aguacate Hass con destino al mercado internacional, se hizo una evaluación separada para este destino, y otra, para el mercado nacional.

#### ***Municipio líder y tipo de productor***

Se determinó el municipio líder tomando como referencia las evaluaciones agropecuarias municipales año 2020, en la cual destacó la producción de Pitalito.

El tipo de productor de aguacate tecnificado variedad Hass que se destaca en el departamento del Huila es el pequeño productor con un área promedio de siembra de 1,5-2 ha. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación con corte al año 2020.

El horizonte de la evaluación se hizo a 10 años, considerado un periodo óptimo para analizar los cultivos de ciclo largo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

#### ***Comercialización***

El 100 % de la producción es vendido a intermediarios, quienes recogen la producción en finca y asumen los costos de los fletes.

### **Proyección de ingresos**

#### - Rendimiento

La curva de rendimiento corresponde a 12 t/ha, este dato se determinó y se concertó en las mesas de trabajo y se contrastó con la información disponible de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila para 2020.

### **Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$3.600 el kilogramo.

### **Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración, el arrendamiento y los costos en certificaciones para poder exportar, tales como el BPA, el predio exportador y el Global Gap. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### **Flujo de caja**

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 10 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales.

El flujo de caja para Pitalito, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del tercer año.

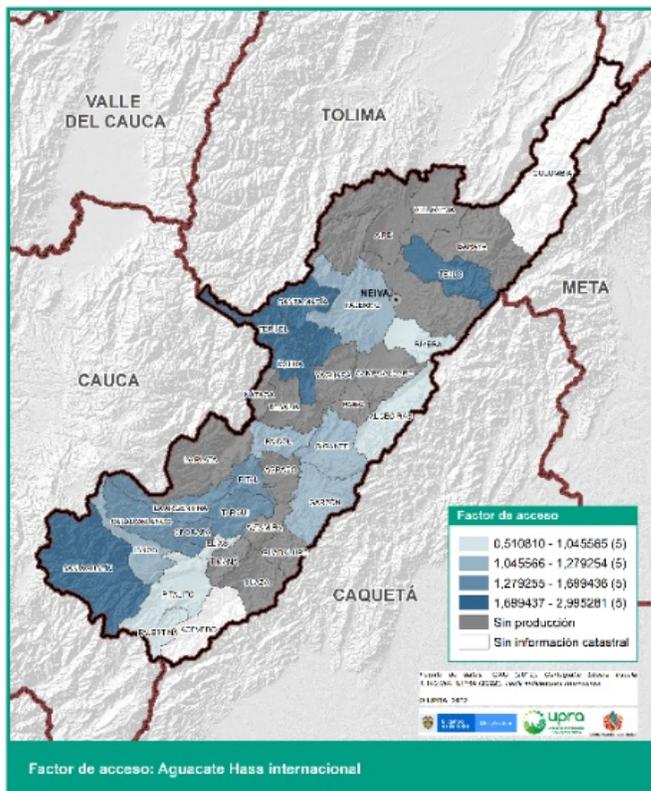
**Tabla 14.** Flujo de caja del cultivo de aguacate Hass para mercado internacional en el municipio líder (Pitalito)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo operacional del proyecto											
Ingresos	0	-	1.800	29.880	38.880	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200
<b>Total ingresos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.800</b>	<b>29.880</b>	<b>38.880</b>	<b>43.200</b>	<b>43.200</b>	<b>43.200</b>	<b>43.200</b>	<b>43.200</b>	<b>43.200</b>
Egresos	10.019	11.832	11.508	21.604	12.185	12.833	15.537	12.660	12.786	15.584	12.959
<b>Total costos</b>	<b>10.019</b>	<b>11.832</b>	<b>11.508</b>	<b>21.604</b>	<b>12.185</b>	<b>12.833</b>	<b>15.537</b>	<b>12.660</b>	<b>12.786</b>	<b>15.584</b>	<b>12.959</b>
Flujo de caja del inversionista	-10.019	-11.832	-9.708	8.276	26.695	30.367	27.663	30.540	30.414	27.616	30.241
Excedentes acumulados	-10.019	-21.852	-31.560	-23.284	3.411	33.778	61.441	91.980	122.394	150.010	180.251

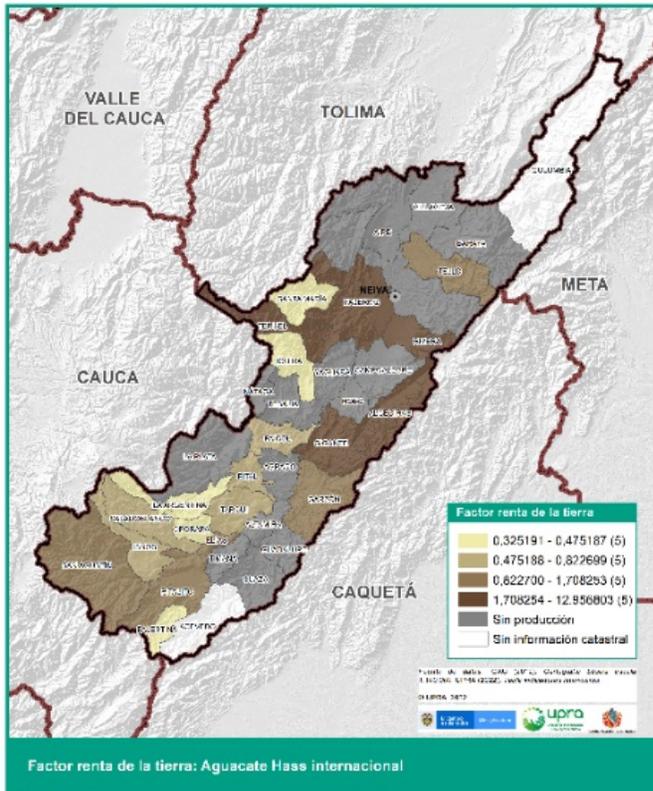
Fuente: Elaboración propia.

### Factores espaciales

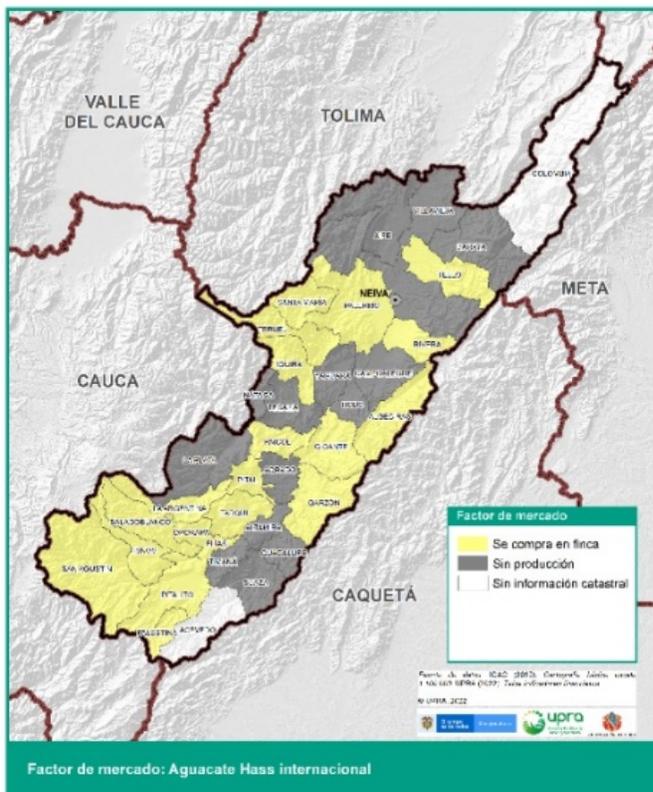
**Figura 18.** Mapas de factores espaciales del cultivo de aguacate Hass internacional



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 15 se analizan los indicadores financieros para Pitalito, el municipio líder, para la producción de 1 ha de aguacate Hass.

**Tabla 15.** Indicadores financieros del cultivo de aguacate Hass internacional

Tasa interna de retorno (TIR)	43,9 %
Valor presente neto (VPN)	\$122.109.000
Relación beneficio-costos (B/C)	2,04
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)	3,87

**Fuente:** Elaboración propia.

**TIR:** Para 18 de los 21 municipios productores de aguacate tecnificado variedad Hass, este indicador se encuentra en un rango superior al 20,0 %, lo que se considera muy rentable; para 2 municipios, está en el rango del 5 %-20 %, lo que se considera rentable. En esta medición, la TIR más baja es la de Tarqui (16,92 %) y la más alta es la de Garzón (53,44 %); el promedio del total de municipios se situó en el 38,74 %. Por último, el líder registra una TIR del 43,89 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, al no tener formación catastral ninguno de ellos.

**VPN:** El VPN fue de \$122.109.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, el proyecto también es factible desde el punto de vista de este indicador.

**B/C:** Este indicador refleja una evaluación de 2,04; se muestra así el beneficio que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 1,04 de ganancia.

**PRI:** Se estima que en 3,87 años productivos se recupera la inversión inicial. En conclusión, el proyecto es financieramente viable.



### ***Municipio líder y tipo de productor***

El municipio líder se determinó tomando como referencia las evaluaciones agropecuarias municipales 2020; así, se destacó la producción de Pitalito.

El tipo de productor de aguacate tecnificado variedad Hass que se destaca en el departamento del Huila es el pequeño productor con un área promedio de siembra de 1,5-2 ha. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se hizo a 10 años, considerado un periodo óptimo para analizar los cultivos de ciclo largo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

### ***Comercialización***

El 80 % de la producción es vendido a intermediarios, quienes recogen la producción en finca y asumen los costos de los fletes, y el 20 % restante es transportado por los productores a la cabecera municipal, para su comercialización.

### ***Proyección de ingresos***

#### *- Rendimiento*

La curva de rendimiento, que corresponde a 12 t/ha, se determinó y se concertó en las mesas de trabajo y se contrastó con la información disponible de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila para 2020.

### ***Precio***

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$1.900 el kilogramo.

### ***Costos***

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX. y los *indirectos*. que relacionan la asistencia técnica, la administración y el

arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### **Flujo de caja**

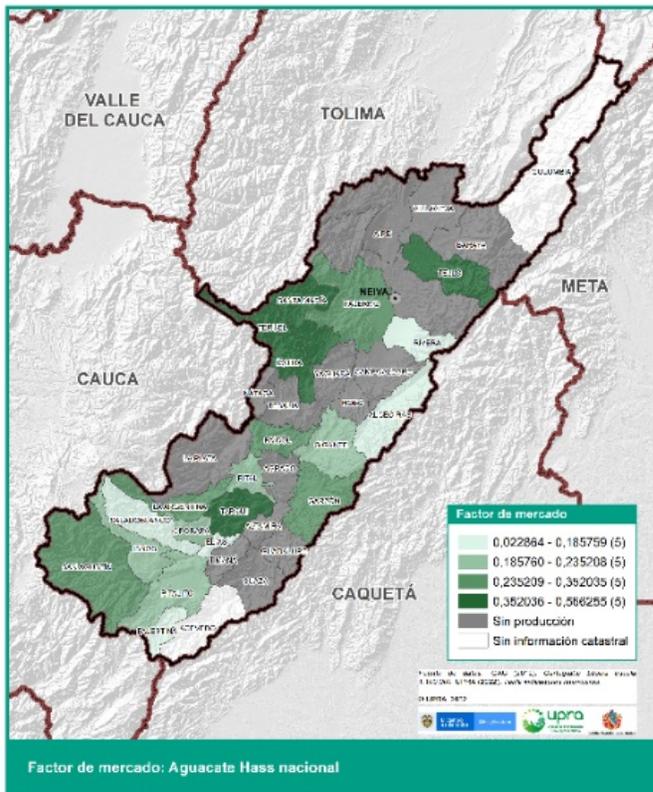
A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 10 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Pitalito, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del tercer año.

**Tabla 16.** Flujo de caja para el cultivo de aguacate Hass nacional en el municipio líder (Pitalito)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo operacional del proyecto											
Ingresos	-	-	950	15.770	20.520	22.800	22.800	22.800	22.800	22.800	22.800
<b>Total ingresos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>950</b>	<b>15.770</b>	<b>20.520</b>	<b>22.800</b>	<b>22.800</b>	<b>22.800</b>	<b>22.800</b>	<b>22.800</b>	<b>22.800</b>
Egresos	9.819	7.529	8.116	12.343	11.345	11.992	12.177	11.820	11.946	12.223	12.118
<b>Total costos</b>	<b>9.819</b>	<b>7.529</b>	<b>8.116</b>	<b>12.343</b>	<b>11.345</b>	<b>11.992</b>	<b>12.177</b>	<b>11.820</b>	<b>11.946</b>	<b>12.223</b>	<b>12.118</b>
Flujo de caja del inversionista	-9.819	-7.529	-7.166	3.427	9.175	10.808	10.623	10.980	10.854	10.577	10.682
Excedentes acumulados	-9.819	17.348	-24.513	-21.086	-11.911	-1.104	9.519	20.499	31.353	41.929	52.611

Fuente: Elaboración propia.





Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 17 se analizan los indicadores financieros para Pitalito, el municipio líder, para la producción de 1 ha de aguacate Hass.

**Tabla 17.** Indicadores financieros del cultivo de aguacate Hass nacional

Tasa interna de retorno (TIR)	22,7 %
Valor presente neto (VPN)	\$31.940.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,34
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)	5,1

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** Para 9 de los 21 municipios productores de aguacate tecnificado variedad Hass con destino al mercado nacional, este indicador se encuentra en un rango superior al 20,6 %, lo que se considera muy rentable bajo los criterios del inversionista. Para 9 municipios está en el rango del 9,5 %-19,7 %, lo que se considera rentable. Para 2 municipios está en el rango del 2,3 %-4,2 %, por lo que se justifica para

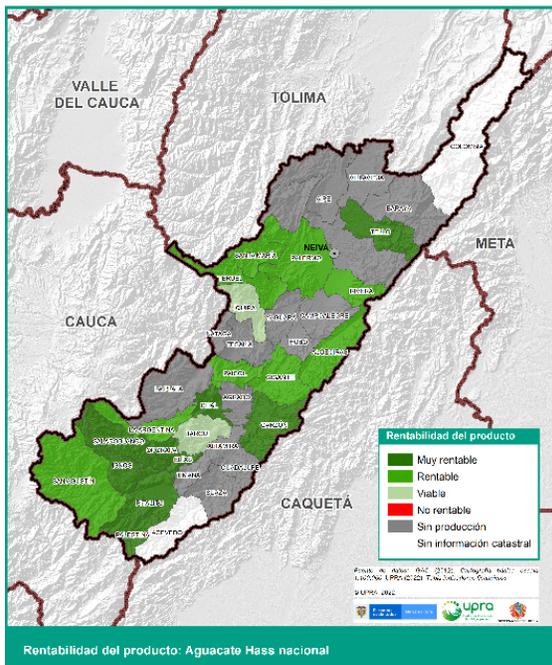
subsistencia. En esta medición, el municipio con la TIR más baja es Tarqui (2,3 %) y el de la más alta es Garzón (28,99 %); el promedio del total de municipios se situó en el 17,76 %. Por último, el municipio líder registra una TIR del 17,76 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, al no tener formación catastral ninguno de ellos.

**VPN:** Este indicador resultó en \$31.940.000. Al ser positivo, refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte plasmado del proyecto; por ende, el proyecto también es factible desde el punto de vista de este indicador.

**B/C:** Este indicador refleja una evaluación de 1,34; se muestra así la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido, se obtendrán 0,34 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que en 5,1 años productivos se recupera la inversión inicial. En conclusión, el proyecto es financieramente factible.

**Figura 21.** Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de aguacate Hass nacional



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.8 Cultivo tecnificado de plátano (*Musa paradisiaca*) variedad dominico hartón, en sistema monocultivo

#### **Generalidades**

Cultivo tecnificado de plátano (*Musa paradisiaca*), de variedad dominico hartón, con posibilidad de asocio a otros cultivos, en clima templado, y cuya producción está dirigida al consumo en fresco y al procesamiento industrial, con destino a la comercialización en los mercados regional, nacional e internacional.

El cultivo tecnificado de plátano dominico hartón en monocultivo, según histórico de evaluaciones agropecuarias municipales 2015-2019, está presente en 35 de los 37 municipios del Huila; no lo hay en San Agustín ni en Oporapa. Como resultado de la priorización de alternativas productivas seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron el cultivo gracias a su contribución a la economía familiar y a la seguridad alimentaria de la región huilense.

El cultivo tecnificado de plátano dominico hartón, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para los mercados regional, nacional e internacional, y definido como TUT objeto de evaluación de tierras; tal situación se vio reflejada en la evaluación financiera del cultivo tecnificado, en el que participó Pragro Ltda., junto a diferentes productores del occidente y el norte del Huila. Tomando en cuenta que en el departamento para cultivar plátano se emplea más de un sistema productivo, se concertó evaluar las dos principales: monocultivo e intercalado.

#### **Municipio líder y tipo de productor**

El municipio líder se determinó de acuerdo con las evaluaciones agropecuarias, tomando en cuenta el periodo 2015-2019, años durante los cuales se destacó la producción de Neiva. El tipo de productor de plátano en sistema monocultivo que se destaca en el departamento es el pequeño productor con áreas de siembra de 1-1,5 ha, en promedio. A partir de las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó evaluar 2020, con un horizonte de evaluación a 5 años, considerado

un periodo óptimo para analizar los cultivos de plátano bajo el manejo que se le da en el departamento. Se evaluó un área de 1 ha.

### **Comercialización**

El 25 % de la producción es vendido a intermediarios, quienes recogen la producción en finca y asumen los costos de los fletes; el 75 % restante es transportado por los productores a la cabecera municipal y otros municipios, para su comercialización.

### **Proyección de ingresos**

#### *- Rendimiento*

El rendimiento se determinó y se concertó en las mesas de trabajo y se contrastó con la información disponible de las evaluaciones agropecuarias municipales del departamento del Huila para el periodo 2015-2019, el cual corresponde a 12 t/ha.

### **Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$1.002 el kilogramo, y contrastado con la información disponible en el marco de precios del DANE año 2020.

### **Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha, CAPEX, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración y el arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de los costos de producción.

### **Flujo de caja**

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 5 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Neiva, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del segundo año.

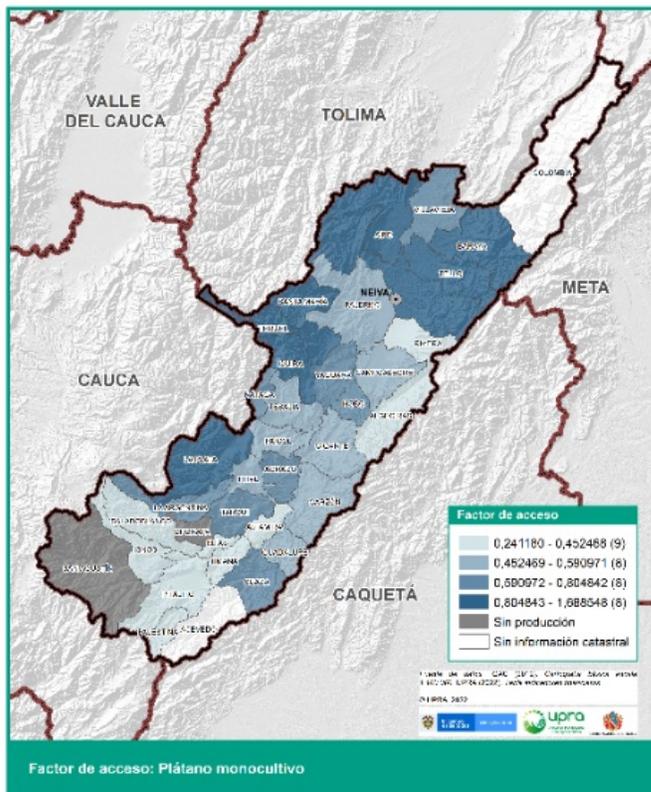
**Tabla 18.** Flujo de caja para el cultivo de plátano dominico hartón monocultivo en el municipio líder (Neiva)

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo operacional del proyecto						
Ingresos	-	2.405	12.027	12.027	12.027	12.027
<b>Total ingresos</b>	-	<b>2.405</b>	<b>12.027</b>	<b>12.027</b>	<b>12.027</b>	<b>12.027</b>
Egresos	6.994	7.125	6.756	6.756	6.914	6.756
<b>Total costos</b>	<b>6.994</b>	<b>7.125</b>	<b>6.756</b>	<b>6.756</b>	<b>6.914</b>	<b>6.756</b>
Utilidad	-6.994	-4.719	5.271	5.271	5.113	5.271
Flujo de caja del inversionista	-6.994	-4.719	5.271	5.271	5.113	5.271
Excedentes acumulados	-6.994	-11.713	-6.442	-1.171	3.943	9.214

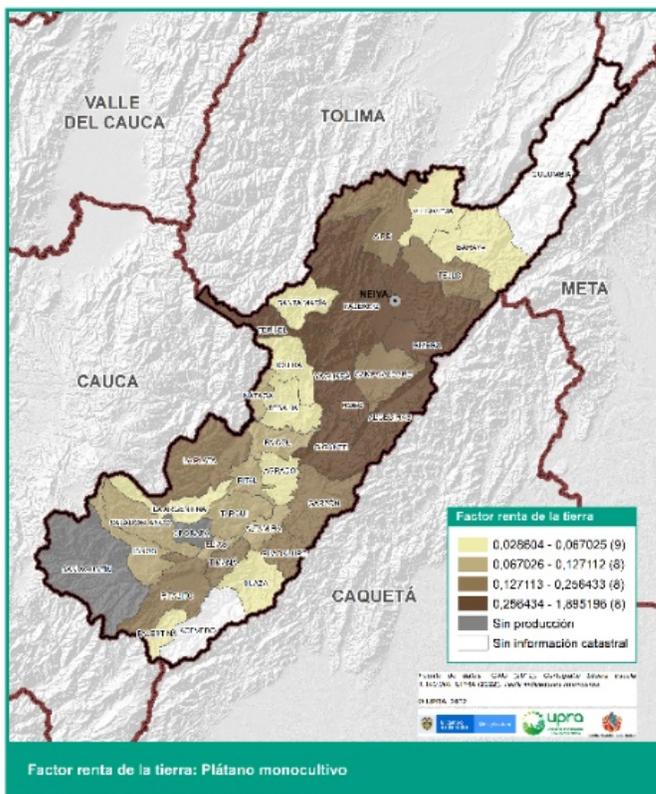
Fuente: Elaboración propia.

### Factores espaciales

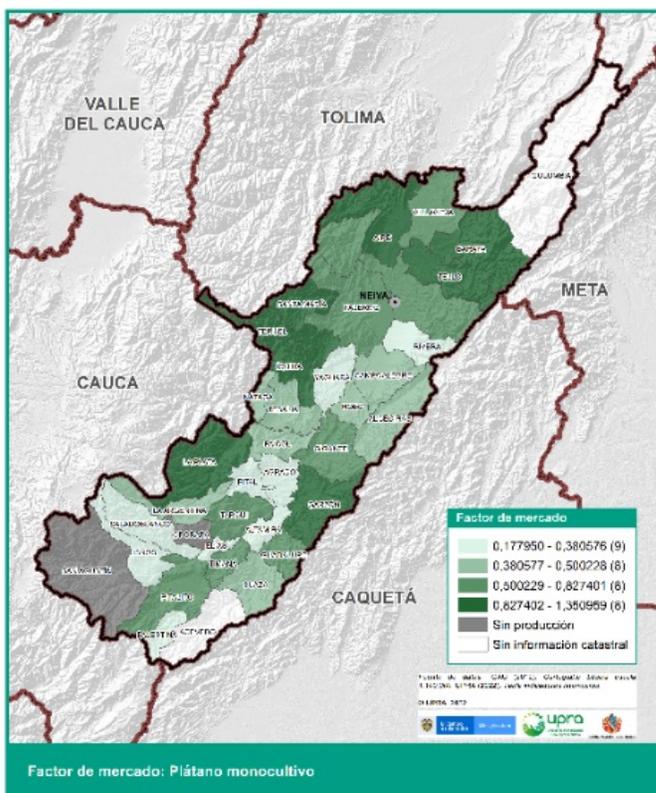
**Figura 22.** Mapas de factores espaciales del cultivo de plátano dominico hartón monocultivo



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 19 se analizan los indicadores financieros para Neiva, el municipio líder, para la producción de 1 ha de plátano en sistema monocultivo.

**Tabla 19.** Indicadores financieros del cultivo de plátano dominico hartón

Tasa interna de retorno (TIR)	21,4 %
Valor presente neto (VPN)	\$6.183.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,17
Período de recuperación de la inversión (PRI)	3,23

**Fuente:** Elaboración propia.

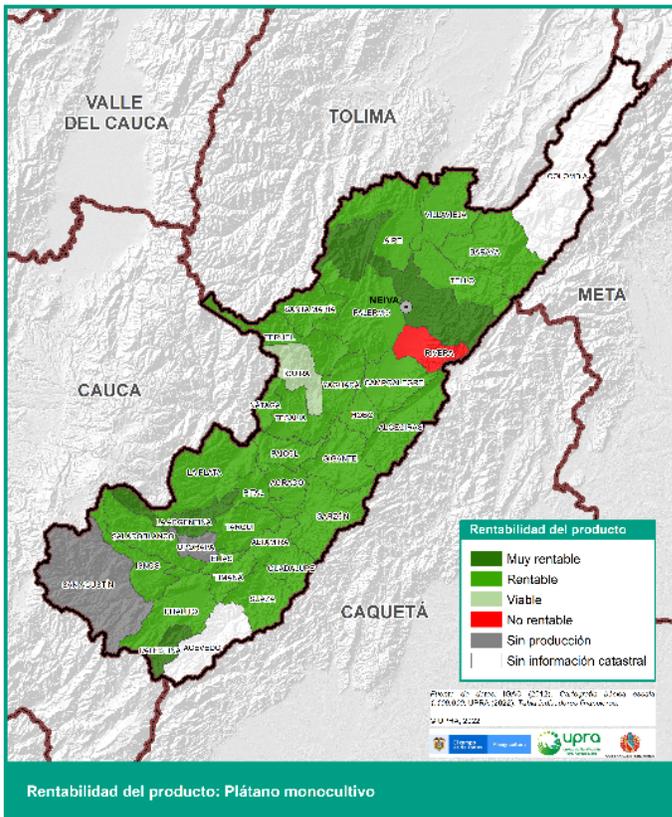
**TIR:** Para 3 de los 35 municipios productores de plátano en sistema de monocultivo, este indicador se encuentra en el rango superior al 21,4 %, lo que se considera muy rentable bajo los criterios del inversionista. Para 28 de los municipios está en el rango del 7,9 %-15,5 %, lo que se califica como rentable. Para un municipio es del 0,7 %, lo que se considera viable. Para un municipio queda en el -0,1 %, lo que se califica como no rentable; este último resultado se debe a la disminución de los ingresos en el 30 % y al alto costo de la tierra de Rivera con respecto a Neiva. En esta medición, el municipio con la TIR más baja es Rivera (-0,1 %) y el de la más alta es Palestina (21,4 %); el promedio del total de municipios se situó en el 11,91 %; por último, Neiva, el municipio líder, expone una TIR del 21,4 %. Es pertinente resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, al no tener formación catastral ninguno de ellos.

**VPN:** El VPN fue de \$6.183.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte plasmado del proyecto; por ende, el proyecto también es factible desde el punto de vista de este indicador.

**B/C:** El indicador refleja una evaluación de 1,17; se muestra así la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida; en este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,17 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 3,23 años productivos. En conclusión, el proyecto es financieramente viable.

**Figura 23.** Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de plátano dominico hartón en monocultivo



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.9 Cultivo tecnificado de plátano (*musa paradisiaca*), variedad dominico hartón, en sistema intercalado

#### Generalidades

Cultivo tecnificado de plátano (*Musa paradisiaca*), de variedad dominico hartón, con posibilidad de asociar a otros cultivos, en clima templado, cuya producción está dirigida al consumo en fresco y al procesamiento industrial, con destino a la comercialización en los mercados regional, nacional e internacional.

El cultivo tecnificado de plátano dominico hartón intercalado con otros cultivos está presente en 36 de los 37 municipios del departamento del Huila, exceptuando a Villavieja, según histórico de evaluaciones agropecuarias municipales 2015-2019. Como resultado del ejercicio de Priorización de Alternativas Productivas

Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el Departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron el cultivo gracias a su contribución a la economía familiar y a la seguridad alimentaria de la región huilense.

El cultivo tecnificado de plátano, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para el mercado regional, nacional e internacional, definido en el TUT objeto de evaluación de tierras, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera del cultivo tecnificado, en la que participaron representantes de Pragro Ltda. y diferentes productores del occidente y el norte del departamento del Huila.

#### ***Municipio líder y tipo de productor***

Se determinó el municipio líder de acuerdo con las evaluaciones agropecuarias municipales tomando en cuenta el periodo 2015-2019, durante el cual la producción de Pitalito se destacó.

El tipo de productor de plátano intercalado que se destaca en el departamento del Huila es el pequeño productor con un área promedio de siembra de 1-1,5 ha. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se realizó a 4 años, considerado un periodo óptimo para analizar cultivos bajo este sistema productivo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

#### ***Comercialización***

El 25 % de la producción se vende a intermediarios, quienes la recogen en finca y asumen los costos de los fletes; el 75 % restante la transportan los productores a la cabecera municipal y a otros municipios, para su comercialización.

### Proyección de ingresos

#### - Rendimiento

El rendimiento corresponde a 4 t/ha; se determinó y se concertó en las mesas de trabajo y se contrastó con la información de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila 2015-2019.

#### Precio

Se tomó como referencia el promedio de precio pagado al productor para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico (\$1.002/kg), y contrastado con la información disponible en el marco de precios del DANE para 2020.

#### Costos

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración y el arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

#### Flujo de caja

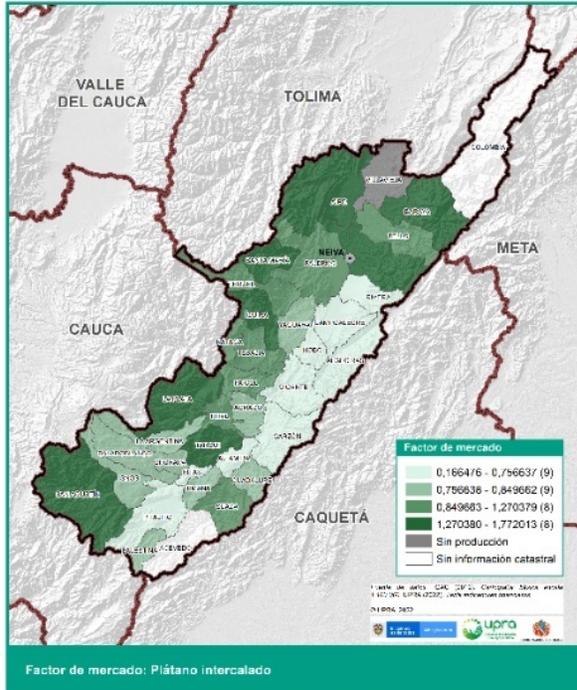
A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 4 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Pitalito, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del segundo año.

**Tabla 20.** Flujo de caja del cultivo de plátano dominico hartón intercalado en el municipio líder (Pitalito)

Año	0	1	2	3	4
Flujo operacional del proyecto					
Ingresos	-	-	4.009	4.009	4.009
<b>Total ingresos</b>	-	-	<b>4.009</b>	<b>4.009</b>	<b>4.009</b>
Egresos	1.081	2.616	2.294	2.294	2.294
<b>Total costos</b>	<b>1.081</b>	<b>2.616</b>	<b>2.294</b>	<b>2.294</b>	<b>2.294</b>
Flujo de caja del inversionista	-1.081	-2.616	1.715	1.715	1.715
Excedentes acumulados	-1.081	-3.697	-1.982	-268	1.447

**Fuente:** Elaboración propia.





### Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

### Indicadores financieros

En la tabla 21 se analizan los indicadores financieros para Pitalito, el municipio líder, para la producción de 1 ha de plátano en el sistema intercalado.

**Tabla 21.** Indicadores financieros del cultivo de plátano dominico hartón intercalado

Tasa interna de retorno (TIR)	15,7 %
Valor presente neto (VPN)	\$875.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,09
Período de recuperación de la inversión (PRI)	3,16

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** Para 24 de los 36 municipios productores de plátano en sistema intercalado, este indicador se encuentra en el rango del 5,4 %-15 %, lo que se considera rentable bajo criterios del inversionista. Para 6 municipios está en el rango del 0,3 %-4,2 %, lo que se considera viable. Para 4 municipios está en el rango de entre el -0,9 % y el -13,3 %, que se considera no rentable; este resultado tiene origen, principalmente, en que los rendimientos se encuentran, en promedio, en el 30 %

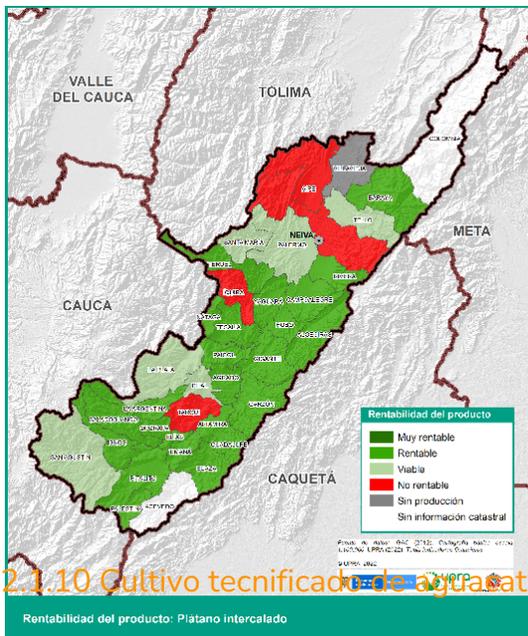
menos con respecto al municipio líder, lo que afecta los ingresos del flujo de caja; además, los factores mercado e insumos tienen un impacto mayor en los costos para estos 4 municipios. En esta medición, Neiva tiene la TIR más baja (-13,3 %), y Pitalito, la más alta (15,7 %). El promedio del total de municipios se situó en el 6,23 %. Por último, la TIR del municipio líder es del 15,7 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, por no tener formación catastral; por su parte, Villavieja no registra producción.

**VPN:** El VPN fue de \$875.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte del proyecto; por ende, el proyecto genera beneficios al productor.

**B/C:** Este indicador refleja una evaluación de 1,09; se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 9 centavos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 3,16 años productivos. En conclusión, el proyecto es financieramente viable.

**Figura 25.** Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de plátano dominico hartón intercalado



2.1.10 Cultivo tecnificado de aguacate (*Persea americana* Mill.) de variedad Lorena

Fuente: Elaboración propia.

### **Generalidades**

Cultivo tecnificado de aguacate (*Persea americana Mill.*) de variedad Lorena, cuya producción está dirigida al consumo en fresco o a la transformación industrial, con destino a la comercialización en los mercados regional, nacional e internacional.

El cultivo tecnificado de aguacate variedad Lorena está presente en 12 de los 37 municipios del Huila, según las evaluaciones agropecuarias municipales de 2020. Como resultado del ejercicio de Priorización de Alternativas Productivas Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el Departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron el cultivo gracias a las condiciones adecuadas de suelo y agua para el desarrollo del cultivo.

El cultivo tecnificado de aguacate variedad Lorena, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para los mercados regional, nacional e internacional y se definió en el TUT como objeto de evaluación de tierras; así se refleja en la evaluación financiera del cultivo tecnificado, en el que participaron Asohofrucol, Pragro Ltda. y productores del sur y del centro del departamento del Huila.

### **Municipio líder y tipo de productor**

El municipio líder se determinó con base en las evaluaciones agropecuarias municipales de 2020, contexto en el cual se destacó la producción de Suaza. El tipo de productor de aguacate tecnificado variedad Lorena que destaca en el departamento del Huila es el pequeño productor con un área promedio de siembra de 1-2 ha. Según las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020. El horizonte de la evaluación se estableció a 10 años, considerado un periodo óptimo para analizar los cultivos de ciclo largo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

### **Comercialización**

El 48 % de la producción es llevada a la cabecera municipal para su comercialización, y el 52 % es comercializado en los principales centros de comercio del departamento.

**Proyección de ingresos****- Rendimiento**

La curva de rendimiento corresponde a 12 t/ha; este resultado se determinó y se concertó en las mesas de trabajo y se contrastó con la información disponible de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila para 2020.

**Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor en promedio para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$2.500 el kilogramo.

**Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración y el arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

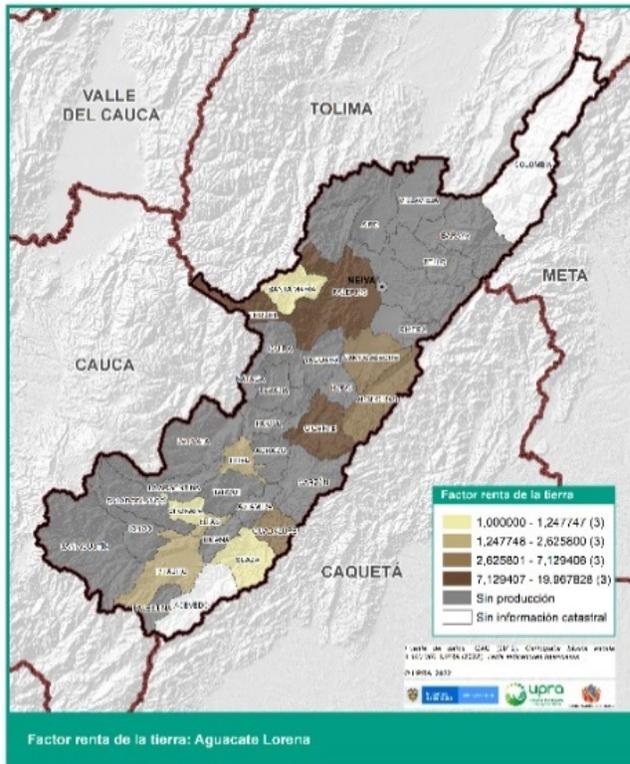
**Flujo de caja**

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 10 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Suaza, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del cuarto año.

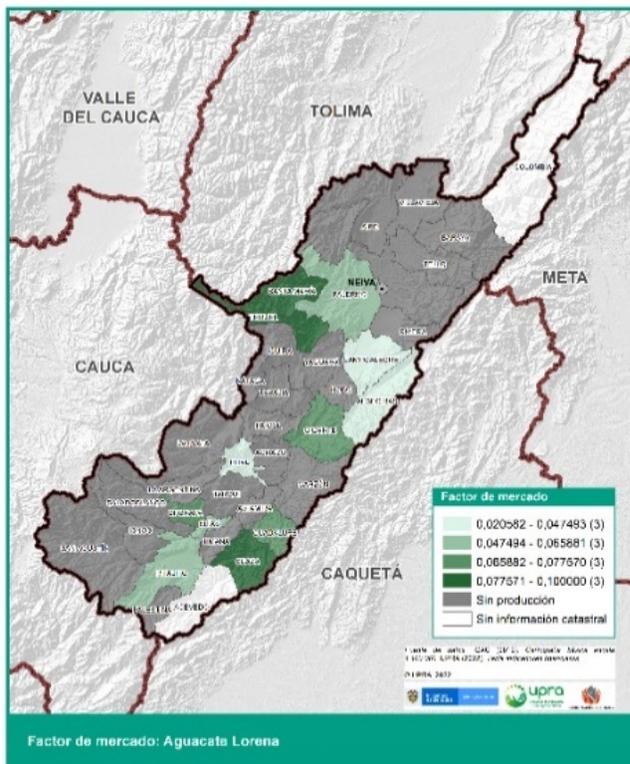
**Tabla 22.** Flujo de caja para el cultivo de aguacate Lorena en el municipio líder (Suaza)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo operacional del proyecto											
Ingresos	-	-	-	6.825	13.650	27.300	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000





Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 23 se analizan los indicadores financieros para Suaza, el municipio líder, para la producción de 1 ha de aguacate Lorena.

**Tabla 23.** Indicadores financieros para el cultivo de aguacate Lorena

Tasa interna de retorno (TIR)	28,6 %
Valor presente neto (VPN)	\$55.377.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,65
Período de recuperación de la inversión (PRI)	5,22

**Fuente:** Elaboración propia.

**TIR:** Para 11 de los 12 municipios productores de aguacate tecnificado variedad Lorena, este indicador se encuentra en un rango superior al 23,9 %, lo que se considera muy rentable. Para uno de los municipios está en el 11,8 %, por lo que se considera rentable. Esta medición señala que la TIR más baja es la de Elías (11,8 %) y la más alta es la de Pital (31,4 %); el promedio del total de municipios se situó en el 25,6 %. Por último, el municipio líder registra una TIR del 28,6 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, al no tener formación catastral de ninguno de ellos.

**VPN:** El VPN fue de \$56.377.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, este proyecto genera beneficios al productor.

**B/C:** El indicador refleja una relación de 1,65; se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,65 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 5,22 años productivos. En conclusión, el proyecto es financieramente viable.



proyección de exportación, variables que contribuyen a la dinamización de la economía a nivel local, regional y nacional.

El cultivo tecnificado de granadilla, al ser priorizado por el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para el mercado regional, nacional e internacional, definido ello en el TUT objeto de evaluación de tierras, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera, en la que participaron representantes de Cepass y de Pragro Ltda., y diferentes productores del centro del departamento del Huila.

### ***Municipio líder y tipo de productor***

El municipio líder se determinó de acuerdo con las evaluaciones agropecuarias municipales en el periodo 2015-2019, a lo largo del cual se destacó la producción de Santa María. El tipo de productor de granadilla que destaca en el Huila es el pequeño productor con un área de siembra de 1-2 ha, en promedio. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación en 2020; el horizonte de la evaluación se hizo a 5 años, tomando en cuenta el periodo promedio al que los productores de granadilla llevan su cultivo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

### ***Comercialización***

El 53 % de la producción es vendido a intermediarios, quienes recogen la producción en finca y asumen los costos de los fletes, y el 47 % restante es transportada por los productores a la cabecera municipal y otros municipios, para su comercialización.

### ***Proyección de ingresos***

#### ***- Rendimiento***

La curva de rendimiento corresponde a 31,25 t/ha, este resultado se determinó y se concertó en las mesas de trabajo, y se contrastó con la información disponible de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila para 2020.

**Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$2.500 el kilogramo.

**Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración y el arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

**Flujo de caja**

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 5 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales.

El flujo de caja para Santa María, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del segundo año.

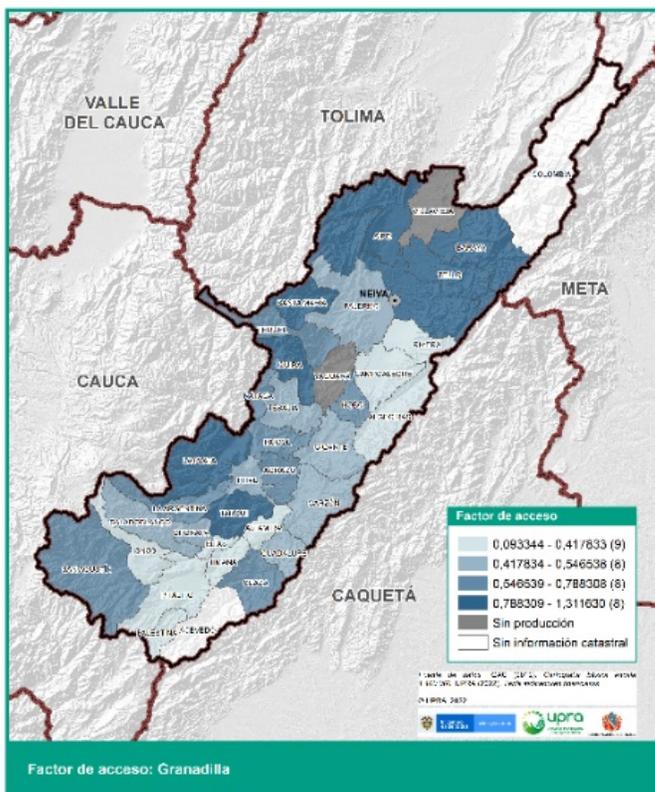
**Tabla 24.** Flujo de caja para el cultivo de granadilla en el municipio líder (Santa María)

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo operacional del proyecto						
Ingresos	-	12.500	25.000	31.250	31.250	25.000
<b>Total ingresos</b>	<b>-</b>	<b>12.500</b>	<b>25.000</b>	<b>31.250</b>	<b>31.250</b>	<b>25.000</b>
Egresos	14.120	13.415	19.026	20.567	20.567	19.026
<b>Total costos</b>	<b>14.120</b>	<b>13.415</b>	<b>19.026</b>	<b>20.567</b>	<b>20.567</b>	<b>19.026</b>
Flujo de caja del inversionista	-14.120	-915	5.974	10.683	10.683	5.974
Excedentes acumulados	-14.120	-15.035	-9.061	1.622	12.305	18.279

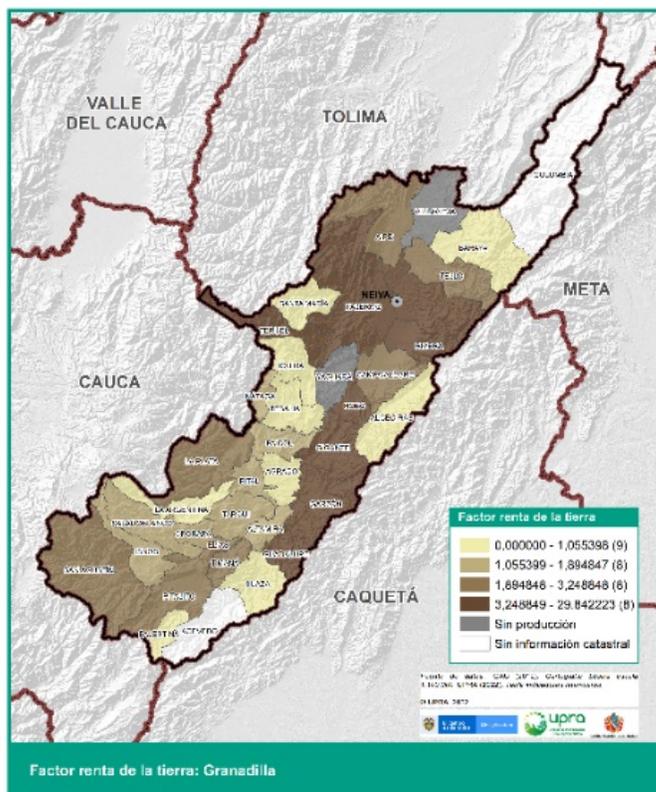
**Fuente:** Elaboración propia.

Factores espaciales

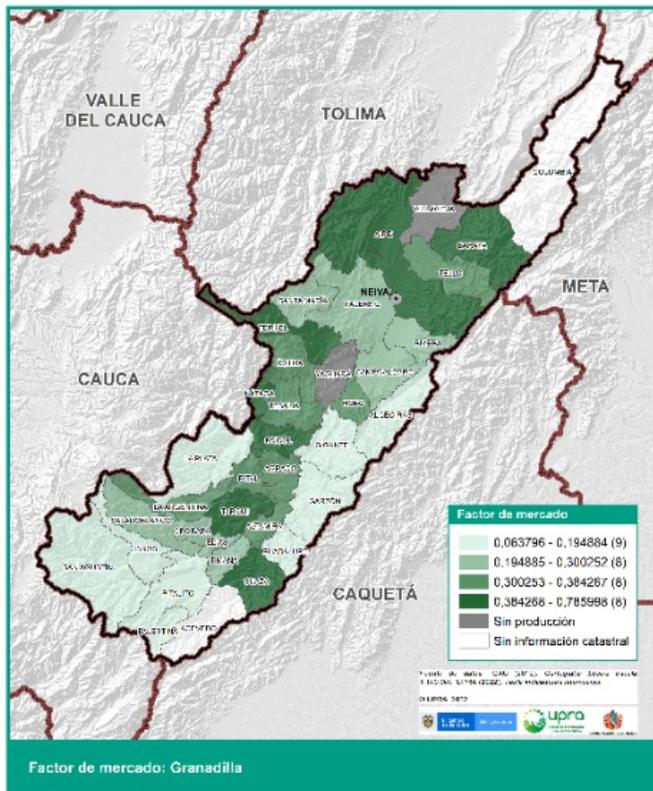
Figura 28. Mapas de factores espaciales del cultivo de granadilla



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



**Acceso a mercados**

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

A continuación, se analizan los indicadores financieros para Santa María, el municipio líder, para la producción de una hectárea de granadilla.

**Tabla 25.** Indicadores financieros del cultivo de granadilla

Tasa interna de retorno (TIR)	27 %
Valor presente neto (VPN)	\$13.126.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,14
Período de recuperación de la inversión (PRI)	2

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** Este indicador, para 25 de los 35 municipios productores de granadilla, se encuentra en un rango superior al 22,3 %, lo que se considera muy rentable. Para ocho municipios está en el rango del 7,2 %-18,9 %, lo que se considera rentable. Esta medición señala que la TIR más baja es la de Pital (7,2 %) y la más alta es la de Íquira (35,9 %); el promedio del total de municipios se situó en el 25,79 %. Por

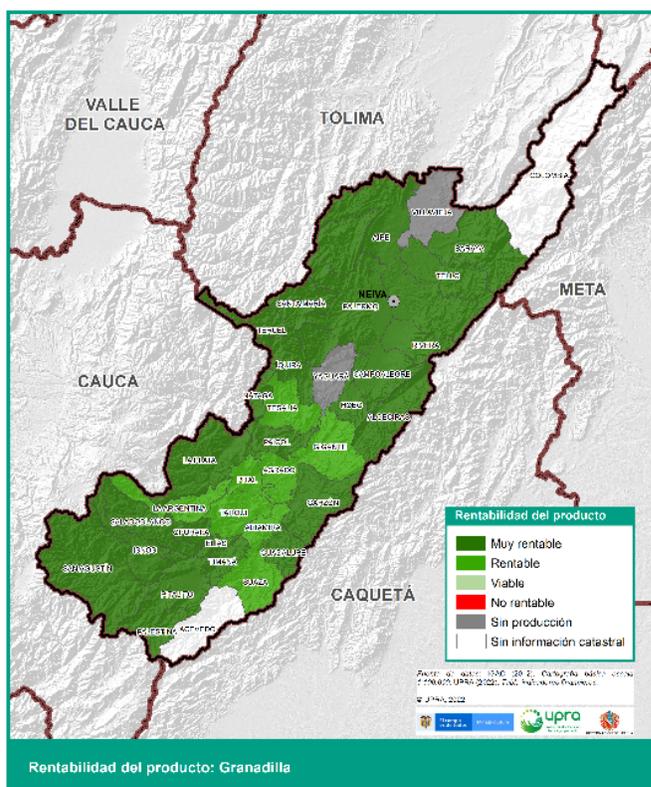
último, el municipio líder registra una TIR del 27 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios Colombia y Acevedo, por no tenerse formación catastral de ninguno de ellos.

**VPN:** El VPN fue de \$13.126.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, el proyecto también es viable desde el punto de este indicador.

**B/C:** Este indicador refleja una evaluación del 1,14. Se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida; en este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,14 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 2 años productivos. En conclusión, el proyecto es financieramente viable.

**Figura 29.** Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de granadilla



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.12 Cultivo tecnificado de cholupa (*Passiflora maliformis*)

#### **Generalidades**

Cultivo tecnificado de Cholupa (*Passiflora maliformis*) cuya producción está dirigida al consumo en fresco y con posibilidad de transformación industrial, para su comercialización en el mercado local, regional, nacional e internacional.

El cultivo tecnificado de cholupa está presente en 15 de los 37 municipios del Huila, según histórico de las evaluaciones agropecuarias municipales 2015-2019. Como resultado del ejercicio de Socialización de Resultados del Taller de Revisión y Concertación de los Productos Agropecuarios Priorizados en Reunión Técnica del GLT del POPSPR, fue seleccionado el cultivo, debido a la denominación de origen y a su gran potencial para la transformación industrial.

El cultivo tecnificado de cholupa, al ser priorizado en el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para el mercado local, regional, nacional e internacional, definido ello en el TUT objeto de evaluación de tierras, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera del cultivo tecnificado, en la que participaron representantes de Asohofrucol, la Asociación Cholupa del Huila, Pragro Ltda. y diferentes productores del norte del Huila.

#### **Municipio líder y tipo de productor**

El municipio líder se determinó con base en las evaluaciones agropecuarias municipales tomando en cuenta el periodo 2015-2019, a lo largo del cual se destacó la producción de Rivera.

El tipo de productor de cholupa que se destaca en el Huila es el pequeño productor con un área promedio de siembra de 2-3 ha. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se proyectó a 3 años, considerado el periodo promedio al que los productores de cholupa llevan su cultivo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

### **Comercialización**

El 78 % de la producción es vendido a intermediarios, quienes recogen la producción en finca y asumen los costos de los fletes, y el 22 % restante es transportado por los productores a la cabecera municipal y otros municipios, para su comercialización.

### **Proyección de ingresos**

#### - Rendimiento

La curva de rendimiento corresponde a 15 t/ha; este resultado se determinó y se concertó en las mesas de trabajo y se contrastó con la información disponible de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila para 2020.

### **Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$1.500 el kilogramo.

### **Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración y el arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### **Flujo de caja**

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 3 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Rivera, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del primer año.

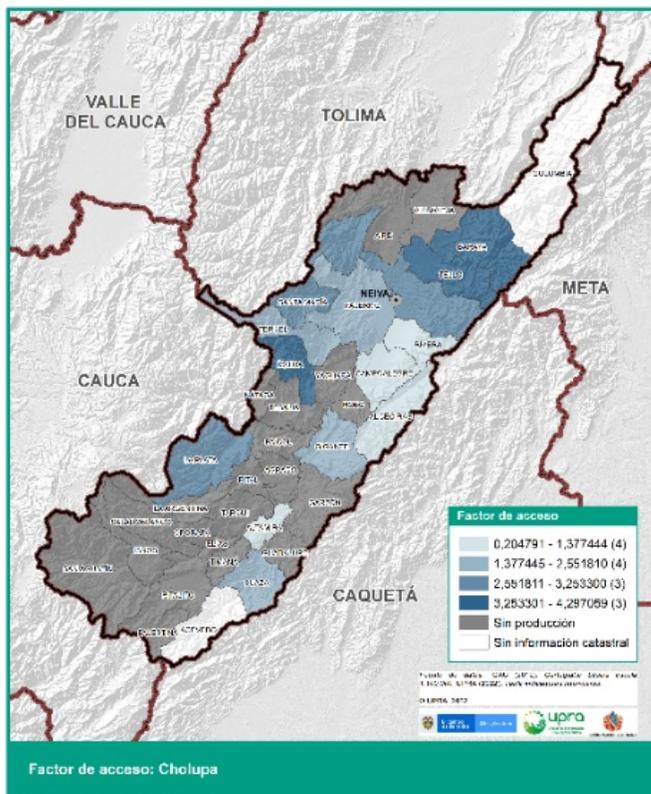
**Tabla 26.** Flujo de caja para el cultivo de cholupa granadilla en el municipio líder (Rivera)

Año	0	1	2	3
Flujo operacional del proyecto				
Ingresos	-	10.500	22.500	15.000
<b>Total ingresos</b>	-	<b>10.500</b>	<b>22.500</b>	<b>15.000</b>
Egresos	11.884	8.611	10.400	10.400
<b>Total costos</b>	<b>11.884</b>	<b>8.611</b>	<b>10.400</b>	<b>10.400</b>
Flujo de caja del inversionista	-11.884	1.889	12.100	4.600
Excedentes acumulados	-11.884	-9.995	2.106	6.706

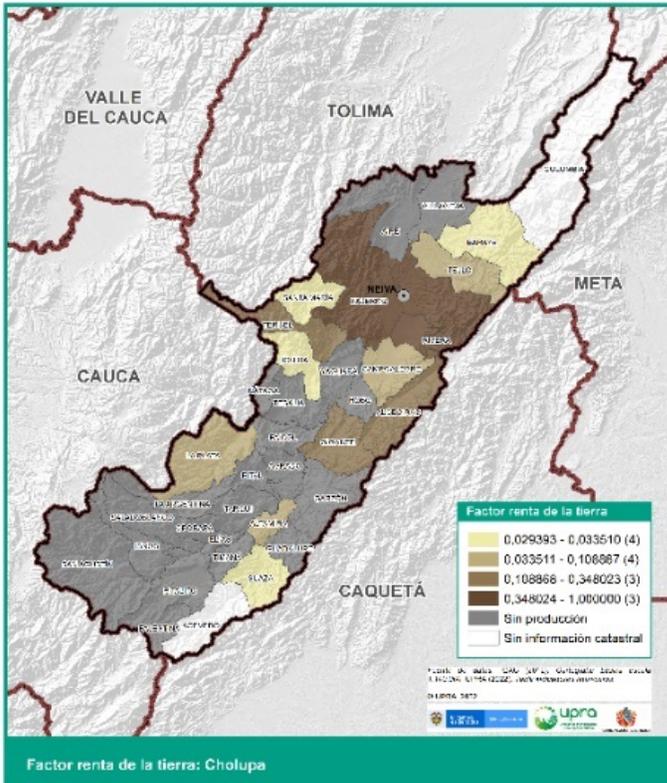
Fuente: Elaboración propia.

**Factores espaciales**

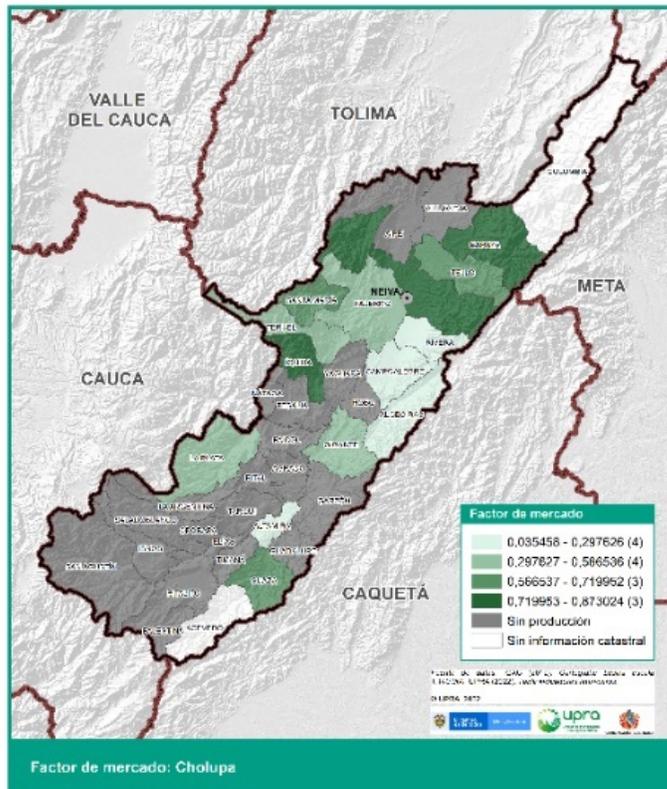
**Figura 30.** Mapas de los factores espaciales del cultivo de cholupa



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 27 se analizan los indicadores financieros para Rivera, el municipio líder, para la producción de una hectárea de cholupa.

**Tabla 27.** Indicadores financieros del cultivo de cholupa

Tasa interna de retorno (TIR)	23,6 %
Valor presente neto (VPN)	\$ 4.865.000
Relación beneficio-costo (B/C)	1,13
Período de recuperación de la inversión (PRI)	1,83

**Fuente:** Elaboración propia.

**TIR:** Este indicador, para 1 de los 15 municipios productores de cholupa, toma un valor del 23,6 %, lo que se considera muy rentable. Para 4 municipios, está en el rango del 6,7 %-14,4 %, lo que se considera rentable. Para 9 municipios está en el rango del 0,2 %-4,7 %, lo que se considera viable. En esta medición, la TIR más baja es la de Palermo (0,2 %) y la más alta es la de Rivera (23,6 %); el promedio del total de municipios se situó en el 6,24 %. Por último, el municipio líder registra una TIR del 23,6 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, por no tenerse formación catastral de ninguno de ellos.

**VPN:** El VPN fue de \$4.865.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, el proyecto también es factible desde el punto de vista de este indicador.

**B/C:** El indicador refleja una relación de 1,13; se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,13 pesos de ganancia, en otros términos, los beneficios superan los costos.

**PRI:** Se estima que la inversión se recupera en 1,83 años productivos. En conclusión, el proyecto es financieramente factible.



El cultivo tecnificado de maracuyá, al ser priorizado en el departamento fue seleccionado como apuesta agrícola para el mercado nacional e internacional, definido ello en el TUT objeto de evaluación de tierras, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera del cultivo tecnificado, en el que participaron representantes de BioTec AgroHuila, Pragro Ltda. y diferentes productores del norte del Huila.

### ***Municipio líder y tipo de productor***

Se determinó el municipio líder de acuerdo con las evaluaciones agropecuarias municipales tomando en cuenta el periodo 2015-2019, a lo largo del cual se destacó en producción de Suaza.

En el departamento del Huila se destaca el pequeño productor de maracuyá, con un área promedio de siembra de 1-3 ha. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se hizo a 3 años, considerado el periodo promedio al que los productores de maracuyá llevan su cultivo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

### ***Comercialización***

El 80 % de la producción es vendida a intermediarios, quienes recogen la producción en finca y asumen los costos de los fletes, y el 20 % restante es transportado por los productores a la cabecera municipal y otros municipios, para su comercialización.

### ***Proyección de ingresos***

#### *- Rendimiento*

El rendimiento corresponde a 18 t/ha; este resultado se determinó y se concertó en las mesas de trabajo y se contrastó con la información disponible de las evaluaciones agropecuarias municipales del Huila para 2020.

### Precio

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$1.500 el kilogramo.

### Costos

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración y el arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### Flujo de caja

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 3 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales.

El flujo de caja para Suaza, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del segundo año.

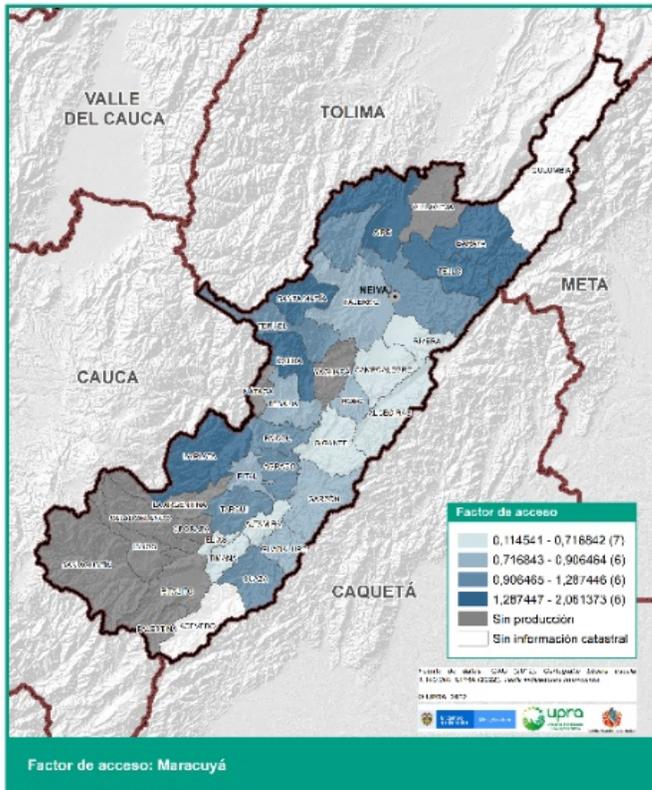
**Tabla 28.** Flujo de caja del cultivo de maracuyá en el municipio líder (Suaza)

Año	0	1	2	3
Flujo operacional del proyecto				
Ingresos	-	9.000	27.000	15.000
<b>Total ingresos</b>	-	<b>9.000</b>	<b>27.000</b>	<b>15.000</b>
Egresos	8.224	10.042	16.184	13.133
<b>Total costos</b>	<b>8.224</b>	<b>10.042</b>	<b>16.184</b>	<b>13.133</b>
Flujo de caja del inversionista	-8.224	-1.042	10.816	1.867
Excedentes acumulados	-8.224	-9.265	1.551	3.418

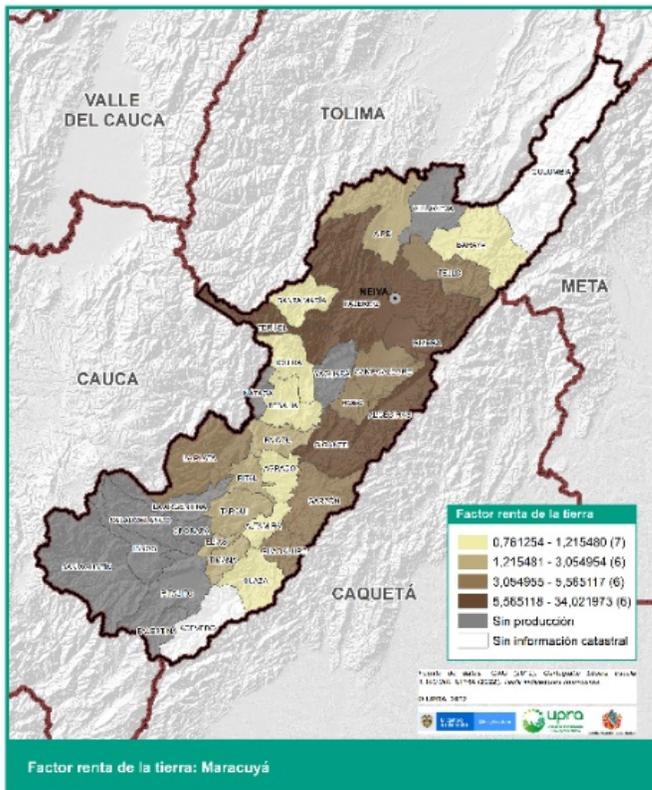
**Fuente:** Elaboración propia.

Factores espaciales

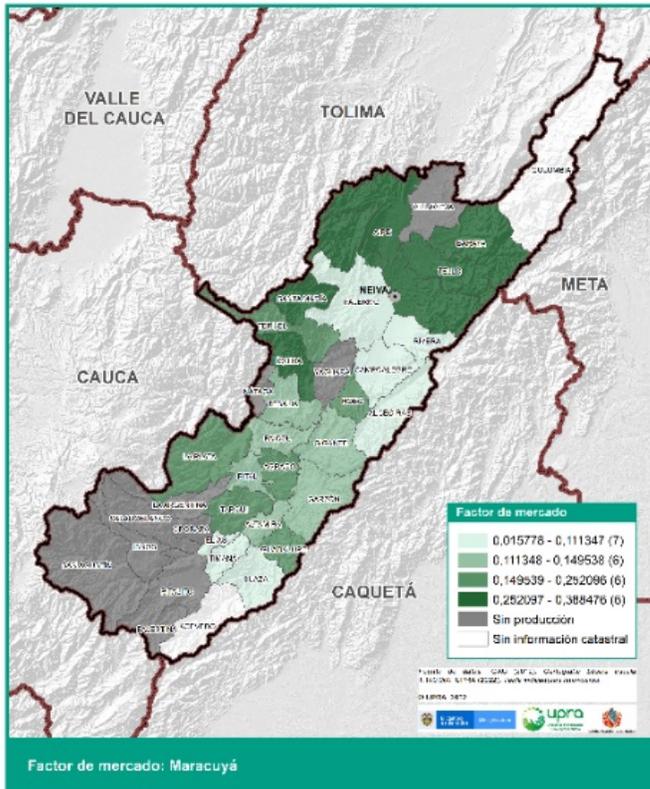
Figura 32. Mapas de los factores espaciales del cultivo de maracuyá



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



### Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

### Indicadores financieros

En la tabla 29 se analizan los indicadores financieros para Suaza, el municipio líder, para la producción de 1 ha de maracuyá.

**Tabla 29.** Indicadores financieros del cultivo de maracuyá

Tasa interna de retorno (TIR)	16,7 %
Valor presente neto (VPN)	\$2.207.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,05
Período de recuperación de la inversión (PRI)	1,86

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** Para 24 de los 26 municipios productores de maracuyá, este indicador se encuentra en el 20,1 %, lo que resulta muy rentable. Para uno de los municipios está en el 16,7 %, que es rentable. Esta medición señala que la TIR más baja es la de Suaza (16,7 %) y la más alta es la de Baraya (41,9 %); el promedio del total de municipios se situó en el 30,49 %. Por último, el municipio líder registra una TIR del



#### 2.1.14 Cultivo tecnificado de tomate (*Solanum lycopersicum*)

##### **Generalidades**

Cultivo tecnificado de Tomate (*Solanum lycopersicum*), de variedades Milano y Chonto, cuya producción está dirigida al consumo en fresco o la transformación industrial, para la comercialización en el mercado regional y nacional.

El cultivo tecnificado de tomate de mesa está presente en 35 de los 37 municipios del Huila, exceptuando los municipios de Palermo y Yaguará, según histórico de las evaluaciones agropecuarias municipales 2015-2019. Como resultado del ejercicio de Priorización de Alternativas Productivas Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el Departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron el cultivo por su contribución a la seguridad alimentaria del departamento y por su demanda constante en el mercado.

El cultivo tecnificado de tomate de mesa, al ser priorizado en el departamento, fue seleccionado como apuesta agrícola para el mercado regional y nacional, definido ello en el TUT objeto de evaluación de tierras, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera del cultivo tecnificado, en el que participaron representantes de Pragro Ltda. y diferentes productores del norte y el sur del Huila.

##### **Municipio líder y tipo de productor**

Se determinó el municipio líder de acuerdo con las evaluaciones agropecuarias municipales tomando en cuenta el periodo 2015-2019, a lo largo del cual se destacó en producción de Pitalito.

El tipo de productor de tomate de mesa que se destaca en el departamento del Huila es el pequeño productor con un área promedio de siembra de 1 ha. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se hizo a 2 ciclos (un año), considerado el periodo promedio al que los productores de tomate de mesa llevan su cultivo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

### **Comercialización**

Aproximadamente, el 69 % de la producción es vendido a intermediarios, quienes recogen la producción en finca y asumen los costos de los fletes, y el 31 % restante es transportado por los productores a la cabecera municipal y otros municipios, para su comercialización.

### **Proyección de ingresos**

#### **- Rendimiento**

El rendimiento corresponde a 60 t/ha; este resultado se determinó y se concertó en las mesas de trabajo y se contrastó con la información disponible de las evaluaciones agropecuarias municipales del departamento del Huila para 2020.

### **Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$980 el kilogramo, en promedio, considerando el porcentaje de las diferentes calidades y el precio de cada una de ellas.

### **Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración y el arrendamiento. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### **Flujo de caja**

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 2 ciclos y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Pitalito, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del primer ciclo.

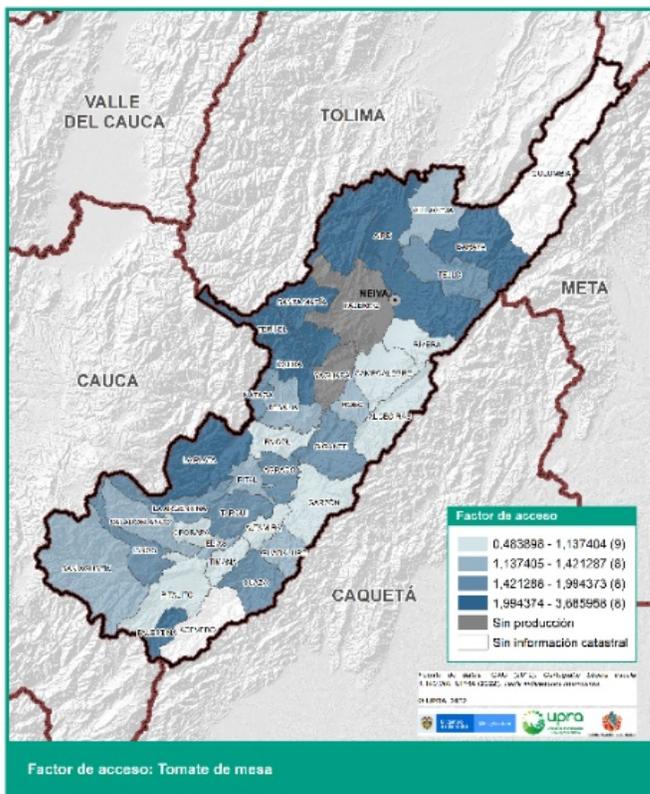
Tabla 30. Flujo de caja del cultivo de tomate en el municipio líder (Pitalito)

Ciclo	0	1	2
Flujo operacional del proyecto			
Ingresos	-	58.800	58.800
<b>Total ingresos</b>	-	<b>58.800</b>	<b>58.800</b>
Egresos	21.298	35.156	44.569
<b>Total costos</b>	<b>21.298</b>	<b>35.156</b>	<b>44.569</b>
Flujo de caja del inversionista	-21.298	23.644	14.231
Excedentes acumulados	-21.298	2.346	16.577

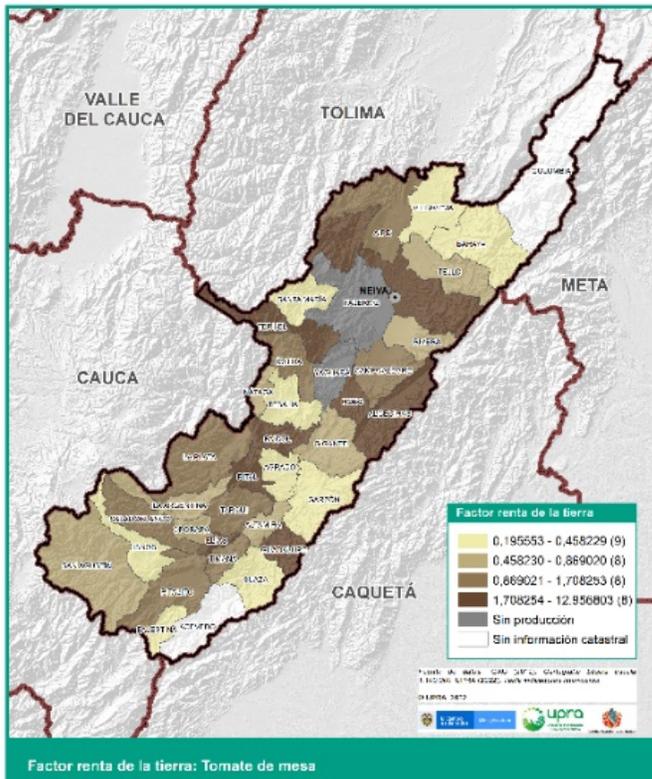
Fuente: Elaboración propia.

### Factores espaciales

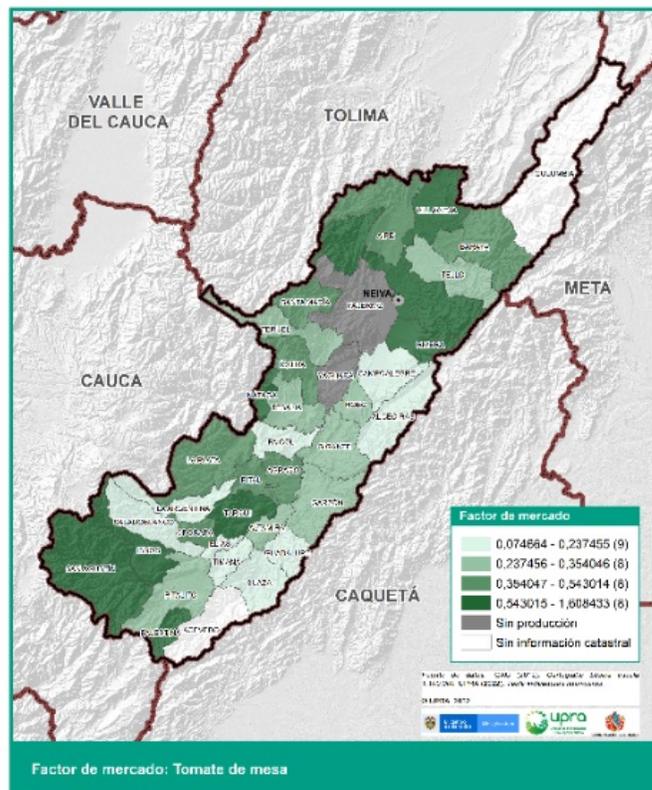
Figura 34. Mapas de los factores espaciales del cultivo de tomate



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 31 se analizan los indicadores financieros para Pitalito, el municipio líder, para la producción de una hectárea de tomate de mesa.

**Tabla 31.** Indicadores financieros del cultivo de tomate

Tasa interna de retorno (TIR)	54 %
Valor presente neto (VPN)	\$14.128.000
Relación beneficio-costo (B/C)	1,15
Período de recuperación de la inversión (PRI)	0,00

**Fuente:** Elaboración propia.

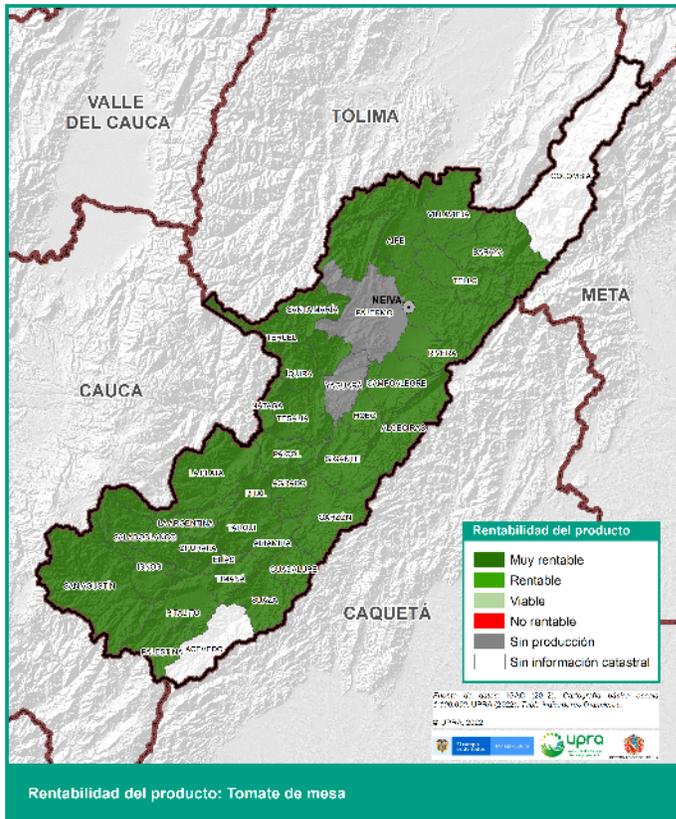
**TIR:** Para 33 de los 35 municipios productores de tomate de mesa, este indicador se encuentra en un rango del 27,2 %-66,4 %, lo que lo hace muy rentable. La medición señala que el municipio con la TIR más baja es Rivera (27,2 %) y la más alta es la de Baraya (66,4 %); el promedio del total de municipios se situó en el 48,6 %. Por último, el municipio líder registra una TIR del 54,3 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, por no tener formación catastral ninguno de ellos.

**VPN:** El VPN fue de \$14.128.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, el proyecto también es factible desde el punto de vista de este indicador.

**B/C:** Este indicador refleja un beneficio de 1,15. Se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,15 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera desde el primer flujo. En conclusión, el proyecto es financieramente factible.

Figura 35. Mapa de la rentabilidad departamental del cultivo de tomate



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.15 Cultivo tecnificado de guadua (*Guadua angustifolia kunth*) y otros bambúes

#### Generalidades

Cultivo tecnificado de guadua (*Guadua angustifolia kunth*) y otros bambúes, cuyo propósito principal es la producción de culmos y diversos usos agroindustriales dirigida a la sostenibilidad ambiental y conservación de ecosistemas con destino al mercado regional, nacional e internacional.

Como resultado del ejercicio de socialización de resultados del “Taller de revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados”, en reunión técnica del GLT del POPSPR, se seleccionó el cultivo al ser considerado de vital importancia ambiental y económica para el departamento.

El cultivo tecnificado de guadua, al ser priorizado en el departamento, fue seleccionado como apuesta forestal para el mercado regional, nacional e internacional, definido ello en el TUT objeto de evaluación de tierras, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera del cultivo tecnificado, en el que participaron diferentes productores y representantes de viveros y de entidades como CAM y USCO, entre otras.

Para el caso particular del sistema productivo de guadua, la modelación financiera no se encuentra replicada para cada uno de los municipios del Huila, debido a la falta de información de carácter oficial que indique municipios productores, rendimientos, costos de producción, etc.; sin embargo, en diversas reuniones técnicas con expertos, representantes de viveros, actores territoriales del eslabón de comercialización de guadua e investigadores, se logró estructurar una plantilla de costos de producción que, mediante los costos directos e indirectos, posibilita identificar los ingresos obtenidos por la actividad productiva, así como determinar los indicadores financieros en el flujo de caja.

El horizonte de la evaluación se realizó a 10 años, considerado un periodo óptimo para analizar los cultivos de ciclo largo. El área que se evaluó fue de 1 ha.

### ***Proyección de ingresos***

#### *- Rendimiento*

La curva de rendimiento se determinó y se concertó en las mesas de trabajo, lo cual corresponde a 480 guadas/ha.

### ***Precio***

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$20.000 por guadua.

### ***Costos***

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de establecimiento, siembra, labores culturales, insumos, cosecha y CAPEX, y los

*indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración, el arrendamiento y los costos en certificaciones para poder exportar, tales como BPA, predio exportador y Global Gap. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### **Flujo de caja**

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 10 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales.

El flujo de caja genera excedentes netos positivos a partir del sexto año.

**Tabla 32.** Flujo de caja para el cultivo de guadua

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo operacional del proyecto											
Ingresos	-	-	-	-	-	-	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600
<b>Total ingresos</b>	-	-	-	-	-	-	<b>9.600</b>	<b>9.600</b>	<b>9.600</b>	<b>9.600</b>	<b>9.600</b>
Egresos	5.348	2.232	1.965	1.919	1.919	1.919	2.509	2.509	2.509	2.509	2.509
<b>Total costos</b>	<b>5.348</b>	<b>2.232</b>	<b>1.965</b>	<b>1.919</b>	<b>1.919</b>	<b>1.919</b>	<b>2.509</b>	<b>2.509</b>	<b>2.509</b>	<b>2.509</b>	<b>2.509</b>
Flujo de caja del inversionista	-5.348	-2.232	-1.965	-1.919	-1.919	-1.919	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092
Excedentes acumulados	- 5.348	-7.581	-9.546	-11.465	-13.384	-15.303	-8.211	-1.120	5.972	13.063	20.155

**Fuente:** Elaboración propia.

### **Indicadores financieros**

En la tabla 33 se analizan los indicadores financieros para la producción de 1 ha de guadua.

**Tabla 33.** Indicadores financieros del cultivo de guadua

Tasa interna de retorno (TIR)	14,6 %
Valor presente neto (VPN)	\$10.060.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,45
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)	7,16

**Fuente:** Elaboración propia.

**TIR:** 14,6 %.

**VPN:** \$10.060.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, el proyecto también es factible desde el punto de este indicador.

**B/C:** Este indicador refleja un beneficio de 1,45. Se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,45 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 7,16 años productivos. En conclusión, el proyecto es financieramente viable.

## 2.2 Sistemas pecuarios

### 2.2.1 Ganadería bovina de leche con énfasis en cría

#### **Generalidades**

Producción de leche bovina y crías en pastoreo para el mercado nacional.

El sistema productivo de ganadería bovina está presente en los 37 municipios del Huila, según las evaluaciones agropecuarias municipales con corte a 2019. Como resultado de la Priorización de Alternativas Productivas Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el Departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron la ganadería bovina de leche con énfasis en cría, debido a los sistemas tradicionales de producción relacionados con el acervo cultural y gastronómico de la región huilense. Este renglón productivo representa el 67,7 % respecto a la ganadería total del departamento, por encima de la ganadería de leche, con el 13,7 %, y de la ganadería de ceba, con el 18,6 %, de acuerdo con la información de las EVAS Municipales para 2018.

Este sistema productivo, al ser priorizado en el departamento, fue seleccionado como apuesta pecuaria para el mercado local, regional y nacional, definido ello en el TUT objeto de evaluación de tierras, escenario que obedece al gran potencial de agroindustria diversificada y desarrollada, y al ser una actividad agropecuaria

primordial para el departamento, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera de la actividad productiva, en la que participaron médicos veterinarios profesionales de la UPRA y la Secretaría de Agricultura y Minería del Huila.

### ***Municipio líder y tamaño de explotación***

La selección del municipio líder para este TUT se hizo con base en las evaluaciones agropecuarias municipales para el departamento del Huila, tomando en cuenta varios factores, como la producción promedio total de leche en litros, el número promedio de vacas al ordeño, el rendimiento promedio de leche/vaca/día, el porcentaje promedio de la ganadería dedicada al doble propósito y el número promedio de inventario animal durante el periodo 2014-2019, para el cual se estimó, de acuerdo con el criterio de expertos, una ponderación de estos factores según su importancia para el tipo de producción del 40 %, el 30 %, el 15 %, el 10 % y el 5 %, respectivamente. De esta manera, el municipio seleccionado como líder resulta ser Neiva.

El tamaño de la explotación para la construcción de la estructura de costos, análisis financiero y diseño espacial para este TUT se seleccionó con base en la información del inventario bovino ICA 2019, donde, según el número de animales por predio registrados ante el instituto, se indica que el 87 % de los predios tienen hasta 50 animales; el 7,7 %, entre 51 y 100 animales, y el 5,3 %, más de 100 animales, por lo cual se seleccionó un predio para una capacidad máxima de 50 animales, que es lo más representativo en el departamento, y lo cual, a su vez, concuerda aproximadamente con las cifras de la cadena nacional cárnica y de leche suministrada por MADR para marzo de 2019, que son del 81,4 %, el 9,7 % y el 8,9 %, respectivamente. La toma de la decisión sobre el tamaño de la explotación modelo tipo para el departamento del Huila fue concertada, viabilizada y validada con los expertos y los profesionales del POPSPR, de los gremios y de la UPRA.

### ***Comercialización***

Los productos de este TUT están representados en la venta de terneros destetos, leche en litros y las vacas de desecho. La producción de estos en el departamento se comercializa, en el 75 % aproximadamente, para los departamentos de Caquetá,

Valle del Cauca y Cauca, y en el 25 %, en los cebaderos del Huila. De la leche, el 50 % se comercializa con las grandes pasteurizadoras, el 30 % se transforma en cuajada y queso y el 20 % se comercializa, aún como leche cruda. Son muy pocas las ganaderías que realizan, además de la cría, el levante y la ceba.

El terneraje del departamento del Huila tiene una alta demanda, por los cruces de razas que se tienen en las ganaderías; especialmente, con las variedades de la raza cebú (*Bos Indicus*) y con las razas europeas (*Bos Taurus*), lo cual genera unos híbridos de muy buena genética para el levante y la ceba.

### **Proyección de ingresos**

#### *- Producción*

Este dato se obtuvo del rendimiento promedio de la producción de leche/vaca/día y del precio pagado en finca al productor, en la zona de influencia del municipio líder. Para el rendimiento promedio se obtuvo información secundaria partiendo de las evaluaciones agropecuarias municipales del departamento del Huila desde 2014 hasta 2018, de la cadena nacional lechera SIOC-MADR 2018 y de Fedegan Ruta de la Ganadería 2018-2020. De igual manera, se obtuvo información primaria con profesionales del sector ganadero adscritos al Sena o al Invima, y con productores del Comité de Ganaderos del Huila. Los valores obtenidos de las diversas fuentes, y relativos al promedio de producción de leche/vaca/día en litros, se analizaron y se concertaron en las mesas de trabajo realizadas, y en las cuales participaron funcionarios de la UPRA y de la Secretaría de Agricultura del departamento del Huila, tomando el valor de 4,37 L/leche/vaca/día.

Así mismo, se proyectan ingresos por la venta de terneros de 0 a 1 año. Para los machos, se vende el 100 %, y para las hembras, el 20 %.

### **Precio**

Para definir el precio pagado al productor, se obtuvo información secundaria partiendo de las evaluaciones agropecuarias municipales del departamento del Huila 2014-2019, de la cadena nacional lechera SIOC-MADR 2018, y DANE, SIPSA, Boletín mensual precios de leche en finca, históricos 2019. De igual manera,

se obtuvo información primaria con profesionales y productores del sector ganadero pertenecientes al Comité de Ganaderos del Huila. Los valores obtenidos referentes al precio de la leche se analizaron y se concertaron en las mesas de trabajo realizadas, y en las cuales participaron funcionarios de la UPRA y de la Secretaría de Agricultura del Huila, tomando el valor de \$960/L pagado en finca.

### Costos

Después de recolectar, concertar, analizar y validar la información correspondiente a los diversos ítems de costos de producción, directos e indirectos, en las mesas de trabajo interinstitucional, el costo total para el primer año fue de \$48.783.000, del cual el 9,50 % corresponde a medicamentos y alimentación; el 48,42 %, a mano de obra; el 19,67 %, a fertilización y manejo de praderas, y el 22,38 %, a costos indirectos —entre los cuales, para este análisis, se consideró el costo de oportunidad de la tierra—; todos ellos, porcentajes que son muy coherentes y acordes con los datos suministrados por FEDEGAN, en un estudio sobre “Estructuras de costos modales por región”.

### Flujo de caja

Como horizonte de tiempo se tomaron 10 años y se consideró un momento 0, que contempla las inversiones iniciales.

Los flujos de caja para todos los municipios del departamento nos reflejan flujos netos positivos a partir del quinto año, en un horizonte de 10 años.

**Tabla 34.** Flujo de caja de la ganadería bovina de leche con énfasis en cría

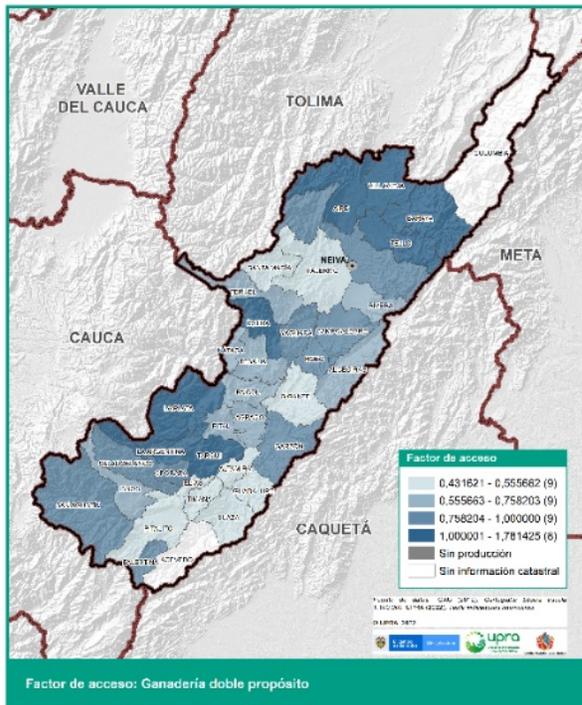
año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Flujo operacional del proyecto												
Ingresos												
Actividad ganadera	-	54.659	56.151	60.901	62.759	62.759	63.866	64.966	64.966	64.966	66.824	622.818
<b>Total ingresos</b>	-	<b>54.659</b>	<b>56.151</b>	<b>60.901</b>	<b>62.759</b>	<b>62.759</b>	<b>63.866</b>	<b>64.966</b>	<b>64.966</b>	<b>64.966</b>	<b>66.824</b>	<b>622.818</b>
Egresos												-
Valor inversiones	50.719											
Actividad ganadera		47.738	48.492	48.648	48.832	48.989	49.329	49.485	49.642	49.798	50.082	491.036
<b>Total egresos</b>	<b>50.719</b>	<b>47.738</b>	<b>48.492</b>	<b>48.648</b>	<b>48.832</b>	<b>48.989</b>	<b>49.329</b>	<b>49.485</b>	<b>49.642</b>	<b>49.798</b>	<b>50.082</b>	<b>541.755</b>
Flujo operacional	-50.719	6.920	7.659	12.252	13.926	13.770	14.537	15.481	15.325	15.169	16.742	81.063

Flujo de caja neto	-50.719	6.920	7.659	12.252	13.926	13.770	14.537	15.481	15.325	15.169	16.742	81.063
Flujo del inversionista	-50.719	6.920	7.659	12.252	13.926	13.770	14.537	15.481	15.325	15.169	16.742	81.063

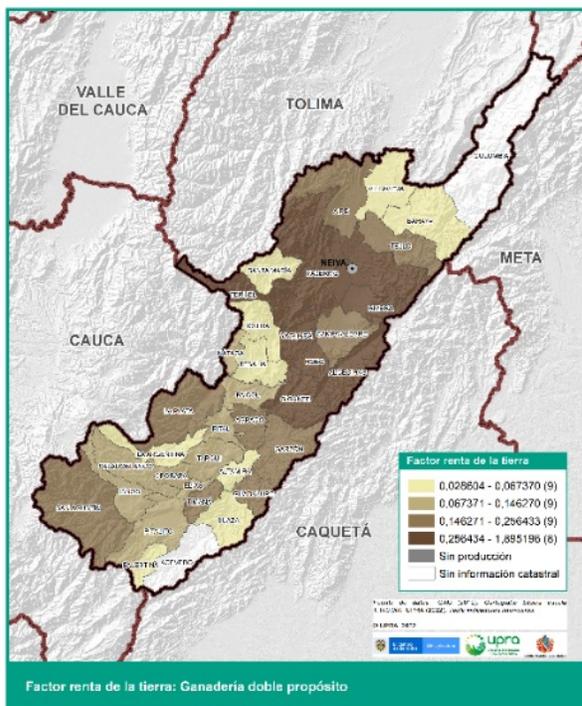
Fuente: Elaboración propia.

**Factores espaciales**

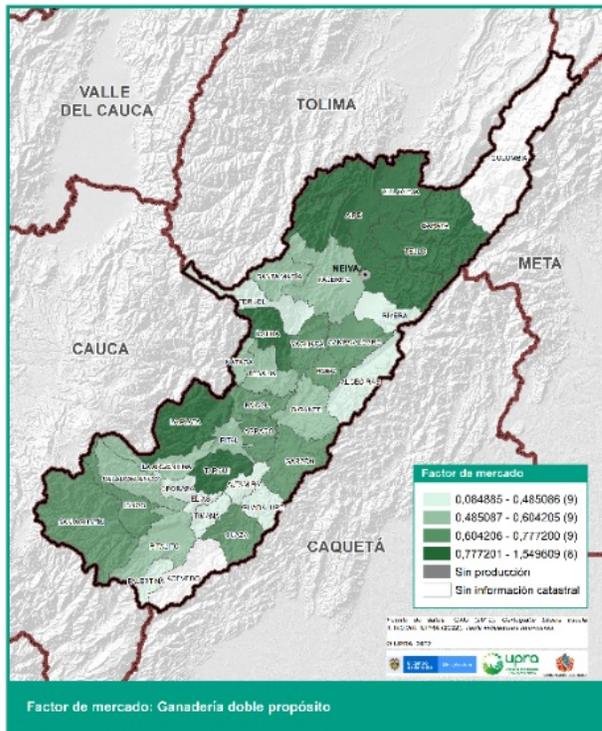
**Figura 36.** Mapa de los factores espaciales ganadería DP



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 35 se analizan los indicadores financieros de Neiva, el municipio líder, para ganadería DP.

**Tabla 35.** Indicadores financieros para la ganadería bovina de leche con énfasis en cría

Tasa interna de retorno (TIR)	19,4 %
Valor presente neto (VPN)	\$49.277.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,11
Período de recuperación de la inversión (PRI)	4,67

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** Hecho el análisis financiero de este TUT, desde los costos de producción y aplicando los factores de producción espacial, se encontraron los siguientes resultados, en cuanto a los rangos de rentabilidad: es muy rentable para 10 municipios : Agrado, Algeciras, Garzón, Nátaga, Paicol, Saladoblanco, San Agustín, Suaza, Santa María y Timaná. Es rentable para 17 municipios: Neiva, Altamira, Elías, Gigante, Guadalupe, Hobo, Íquira, Isnos, La Argentina, La Plata, Oporapa, Palermo,

Palestina, Pitalito, Tarqui, Tello y Yaguará. Es viable para 4 municipios: Baraya, Pital, Tesalia y Teruel. No es rentable para cuatro municipios: Aipe, Campoalegre, Saladoblanco y Villavieja. No se tiene información sobre 2 municipios: Acevedo y Colombia, debido a que no cuentan con formación catastral, que es indispensable para la modelación financiera y el cálculo de factores espaciales.

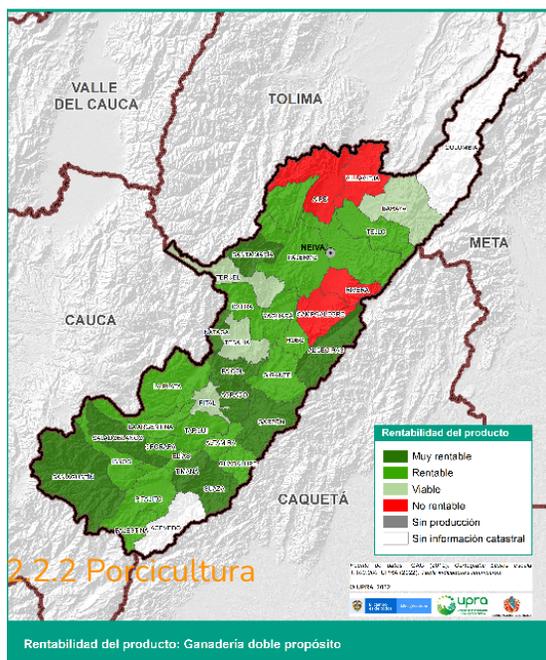
Para este tipo de ganadería, los rangos se establecieron así:

Clasificación	Rango TIR
No rentable	< 0 %
Baja rentabilidad	0,1 %-12 %
Rentable	12 %-25 %
Muy rentable	> 25 %

**VPN:** El VPN es de \$49.277.000, lo cual indica que los dineros invertidos en la estructura de costos durante el horizonte trazado para el análisis financiero rentan a una tasa superior a la tasa de interés de oportunidad, lo que hace factible al TUT.  
**B/C:** Este indicador arroja una relación de 1,11; se establece así que los beneficios para el horizonte trazado son mayores que los costos, por lo cual es un sistema productivo viable.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se podrá recuperar en 4,67 años.

**Figura 37.** Mapa de la rentabilidad departamental de la ganadería DP



Fuente: Elaboración propia.

### **Generalidades**

Producción tecnificada de cerdos (*Sus cropho domesticus*) en granjas con fines comerciales en Colombia.

El sistema productivo de ganadería porcina está presente en los 37 municipios del Huila, según registro de las evaluaciones agropecuarias municipales con corte a 2019. Como resultado del ejercicio de Priorización de Alternativas Productivas Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el Departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron la porcicultura, puesto que el producto es base para la seguridad alimentaria del departamento; es de una connotación cultural especial para el mes de junio, cuando se celebran las festividades del San Pedro, y en diciembre, para las de Navidad y año nuevo, en las cuales la gastronomía se centra en el asado huilense y la lechona, lo que genera una alta demanda de este producto.

La porcicultura referente al TUT priorizado dentro de evaluación de tierras es un sistema productivo que, si bien no tiene una alta representación a nivel nacional —con tan solo el 1,32 % respecto al inventario nacional, y el 10,34 %, respecto a la producción nacional de carne porcina—, para el departamento del Huila representa, en el caso de la porcicultura tecnificada, el 52,96 % respecto al inventario total del departamento, de acuerdo con las evaluaciones agropecuarias municipales para 2018.

### **Municipio y líder y tamaño de la explotación**

La determinación del municipio líder para este TUT se hizo con base en las evaluaciones agropecuarias municipales para el departamento, teniendo en cuenta tres factores: el porcentaje de participación del municipio a nivel departamental, el inventario total de animales y el número promedio de inventario animal durante el periodo 2015-2019. De esta manera, el municipio seleccionado como líder fue Neiva.

El tamaño de la explotación para la construcción de la estructura de costos, análisis financiero y diseño espacial para este TUT se seleccionó con base en la

información del inventario porcino ICA 2019, donde, según el número de animales por predio registrados ante el instituto, se indica que el 85,2 % de los predios tienen hasta 30 animales; el 5,2 %, entre 31 y 100 animales, y el 1,1 %, más de 100 animales. Respecto al tipo de explotación, el 58 % de los predios productores manejan ciclo completo, por lo cual se seleccionó una granja con este tipo de explotación, con una capacidad máxima de 30 hembras de cría; que es lo más representativo en el departamento.

### ***Proyección de ingresos***

De acuerdo con los parámetros productivos establecidos para el tipo de productor y el tamaño de la granja definidos anteriormente, se obtienen los ingresos al tomar el número de cerdos vendidos en pie, con un peso promedio al final del ciclo de 108 kg multiplicado por el precio pagado al productor en la zona de influencia del municipio líder, según la información consolidada de Porkcolombia para 2019; se determinó un valor de \$5.110/kg. Para los rendimientos promedio de ganancia de peso diario y consumo diario de alimento, se obtuvo información secundaria de la cadena nacional porcícola SIOC-MADR 2019, de Porkcolombia y de registros de producción de granjas porcícolas de la zona. De igual manera, se obtuvo información primaria con profesionales del sector porcícola adscritos al Sena, al Invima y a Porkcolombia, al igual que con entidades de la empresa privada, como Contegral y Agrocosur, y de productores y del personal técnico de Secretaría de Agricultura del departamento del Huila. Los valores obtenidos de las diversas fuentes relativas a los promedios citados se analizaron y se concertaron en las mesas de trabajo realizadas, en las cuales participaron funcionarios de la UPRA, y de la Secretaría de Agricultura del departamento del Huila.

### ***Costos***

Después de recolectar y concertar la información secundaria y primaria, correspondiente a los diferentes ítems de costos de producción directos e indirectos en las mesas de trabajo interinstitucional, el costo total para el primer año fue de \$405.067.182, del cual el 70,37 % corresponde a la alimentación; el 2,7 %, a medicamentos y vacunas, el 11,04 %, a mano de obra; el 8,32 % a otros costos directos, y el 7,51 %, a costos indirectos, entre los cuales, este análisis considera el

costo de oportunidad de la tierra. Los porcentajes mencionados son muy coherentes y acordes con los datos suministrados por PORKCOLOMBIA en lo referente a la distribución de costos de producción para granjas de ciclo completo.

### **Flujo de caja**

Los flujos de caja para todos los municipios del departamento nos reflejan flujos netos positivos a partir del segundo año, en un horizonte de tiempo de 5 años.

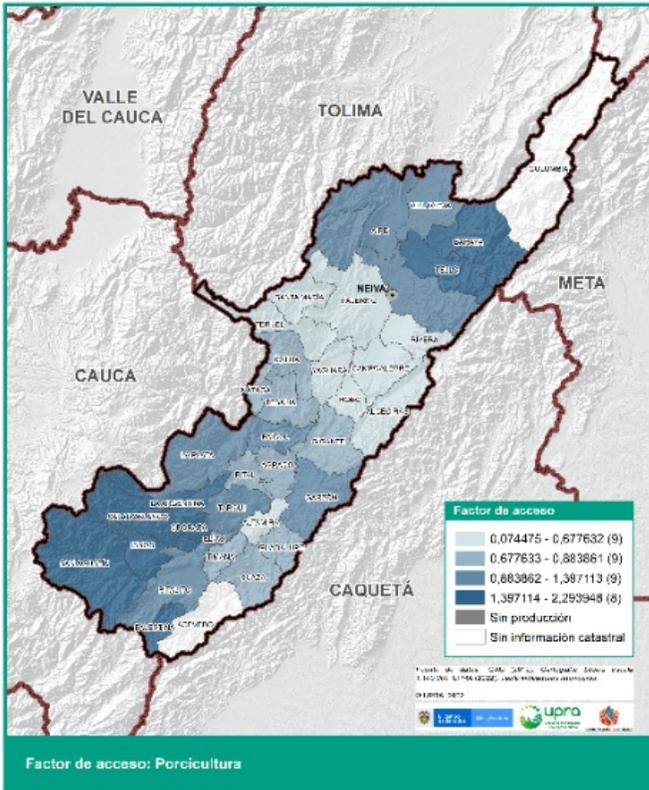
**Tabla 36.** Flujo de caja de la porcicultura

Año	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo operativo</b>						
1. Ingresos						
Actividad porcícola	-	222.232.680	442.121.999	442.121.999	442.121.999	442.121.999
<b>Total ingresos</b>	-	<b>222.232.680</b>	<b>442.121.999</b>	<b>442.121.999</b>	<b>442.121.999</b>	<b>442.121.999</b>
2. Egresos						
Valor de las inversiones	80.782.210					
Actividad porcícola		259.769.042	405.067.182	405.067.182	405.067.182	405.067.182
<b>Total egresos</b>	<b>80.782.210</b>	<b>259.769.042</b>	<b>405.067.182</b>	<b>405.067.182</b>	<b>405.067.182</b>	<b>405.067.182</b>
Flujo operacional	-80.782.210	-37.536.362	37.054.817	37.054.817	37.054.817	37.054.817
Flujo de caja neto	-80.782.210	-37.536.362	37.054.817	37.054.817	37.054.817	37.054.817
Flujo del inversionista	-80.782.210	-37.536.362	37.054.817	37.054.817	37.054.817	37.054.817
Excedentes acumulados	-80.782.210	-118.318.572	-81.263.755	-44.208.938	-7.154.120	29.900.697

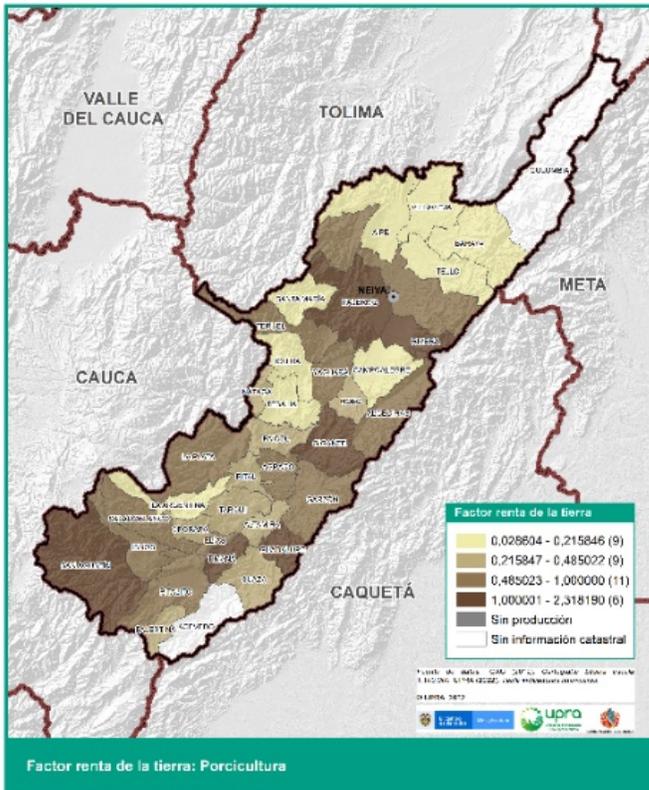
**Fuente:** Elaboración propia.

### **Factores espaciales**

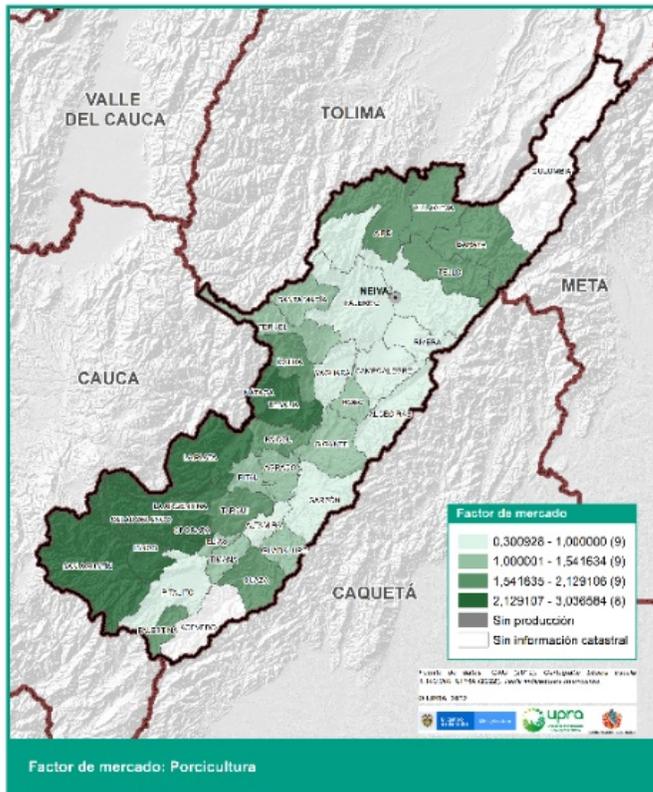
**Figura 38.** Mapas de los factores espaciales de la porcicultura



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 37 se analizan los indicadores financieros para Neiva, el municipio líder, para una producción de 30 cerdas en explotación.

**Tabla 37.** Indicadores financieros de la porcicultura

Tasa interna de retorno (TIR)	7,43 %
Valor presente neto (VPN)	\$8.607.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,01
Período de recuperación de la inversión (PRI)	4,19

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** Este indicador es rentable para 23 municipios (Villavieja, Íquira, Suaza, Elías, Guadalupe, Pital, Timaná, Teruel, Agrado, Santa María, Hobo, Palermo, Neiva, Garzón, Campoalegre, Algeciras, Altamira, Pitalito, Yaguará, Tarqui, Paicol, Nátaga y Tesalia). Es viable para 7 municipios (Aipe, Rivera, Tello, Baraya, La Plata, La Argentina e Isnos). No es rentable para 5 municipios (Gigante, San Agustín,

Saladoblanco, Oporapa y Palestina). Para Acevedo y Colombia, no se hizo análisis financiero, debido a que dichos municipios no cuentan con formación catastral, que es indispensable para la modelación financiera y el cálculo de factores espaciales.

Para este tipo de explotación, los rangos se establecieron así:

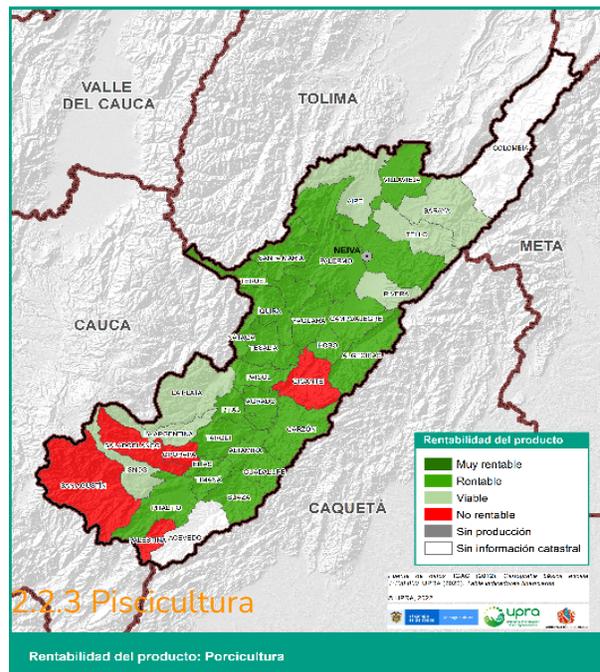
Clasificación	Rango
No rentable	< 0 %
Viable	0-5 %
Rentable	5-20 %
Muy rentable	> 20 %

**VPN:** El VPN fue de \$8.606.538, lo cual indica que los dineros invertidos en la estructura de costos durante el horizonte trazado para el análisis financiero rentan a una tasa superior a la de interés de oportunidad, lo cual hace que este TUT sea factible.

**B/C:** Este indicador arroja una relación de 1,01, lo cual indica que los beneficios para el horizonte trazado son mayores que los costos; por ende, es un sistema productivo viable.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se podrá recuperar en 4,19 años.

**Figura 39.** Mapa de la rentabilidad departamental de la porcicultura



Fuente: Elaboración propia.

Dentro del grupo de especies piscícolas de relevancia productiva en el departamento del Huila, fueron seleccionados para su evaluación financiera los cultivos de tilapia roja y de trucha. Se contó con información técnica, estadística e histórica respecto a inventarios, rendimientos y parámetros de producción.

Para las otras especies priorizadas en el departamento, como la cachama y las especies nativas acuícolas (bagre rayado, bocachico y bagre yamú), y de acuerdo con el TUT referenciado en las mesas de trabajo con los profesionales y los expertos del sector piscícola, se determinó que estas especies generan dificultades a la hora de realizar su evaluación financiera, tomando en cuenta que, por los volúmenes producidos, su explotación no alcanza a conformarse como actividad comercial independiente bajo esquemas semiintensivos o intensivos, y tan solo se desarrolla en sistemas asociados a otras especies en policultivos con tilapia roja y plateada, y se convierte de esta manera en una actividad complementaria de la cual no se llevan registros sobre sus parámetros de productividad, alimentación y sanidad que puedan cuantificarse en una estructura de costos.

La piscicultura referente al TUT priorizado dentro de evaluación de tierras es un sistema productivo de relevancia en el departamento del Huila y a nivel nacional, ya que representa, de acuerdo con la información de la cadena nacional piscícola del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para 2018, el 46 % de la producción nacional, dentro de la que el 87 % de la oferta de tilapia es exportada.

Otros indicadores que muestran tanto el nivel de integración de la cadena como su relevancia a nivel nacional es que de las 13 plantas de proceso certificadas en HACCP-2018 autorizadas para exportar productos piscícolas a Estados Unidos, 4 se encuentran ubicadas en el departamento del Huila. De igual forma, las granjas instaladas en el departamento del Huila y certificadas con estándares de calidad internacional BAP y NTC 5700 corresponden a 34 de 39 que existen en todo el país. Todas estas consideraciones hacen resaltar la connotación y la importancia de las explotaciones piscícolas que se desarrollan en el departamento del Huila.

### **Tilapia roja**

#### - Generalidades

Cultivo comercial de tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*) y del híbrido rojo (*Oreochromis* sp), en estanques en tierra, en sistemas semiintensivo e intensivo, para consumo humano, con un mercado objeto nacional y exportación.

El sistema productivo de tilapia por medio de estanques en tierra está presente en los 37 municipios del Huila, según histórico de evaluaciones agropecuarias municipales 2015-2019. Como resultado del ejercicio de Priorización de Alternativas Productivas Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el Departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron la tilapia debido al gran potencial de exportación y su contribución a la economía local, regional y nacional.

### **Trucha**

#### - Generalidades

Cultivo comercial de Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*) en estanques en tierra, sistemas semi intensivos e intensivos, para el consumo humano, con un mercado objeto regional, nacional y exportación.

Con respecto al sistema productivo de la trucha, este se encuentra presente en 22 de los 37 municipios del Huila, según histórico de evaluaciones agropecuarias municipales 2015-2019. El renglón productivo fue priorizado en comité operativo N.º 4 en convenio entre la UPRA y el departamento de Huila. Para la selección como cadena productiva priorizada, se tuvieron en cuenta algunos instrumentos para el desarrollo de la política gubernamental, como: la agenda interna del Huila para la productividad y la competitividad versión 2007; el Plan Regional de Competitividad del departamento del Huila 2010, actualización de la Agenda Interna para la productividad y la competitividad del Huila 2015, donde se conceptuó que, en relación con la agroindustria, se reconoce la necesidad de incrementar los rendimientos y las áreas de producción de esas apuestas productivas enfocándose en el mercado externo desarrollando eslabones y de comercialización para la exportación; también, que la piscicultura fue priorizada desde la agenda interna de

productividad y competitividad de 2015, al estimular el fomento de la mencionada apuesta y tomando en cuenta las condiciones pertinentes al desarrollo de cultivos de agua dulce como la tilapia y la trucha. De esta manera, se concluyó, por parte de las mesas de trabajo departamental, la necesidad de dar la priorización a dichas cadenas productivas.

- *Municipio líder y tamaño de explotación de tilapia roja y trucha*

La determinación del municipio líder para este TUT en las especies de tilapia roja y trucha se hizo con base en las evaluaciones agropecuarias municipales para el departamento del Huila, donde se tuvieron en cuenta varios factores, como la producción promedio total en kilogramos y el número promedio de inventario animal durante el periodo 2014-2019 para los 2 factores; con base en estas 2 cifras, fueron determinados como municipios líderes Aipe, para el cultivo de tilapia roja, y Palestina, para la producción de trucha.

El tamaño de la explotación para la construcción de la estructura de costos, análisis financiero y diseño espacial para este TUT se seleccionó con base en la información de la Resolución 1607 del 2019 de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), según la cual, de acuerdo con el número de toneladas producidas por año, se establece el rango para el tipo de productor. De esta manera, se tomó una producción de 19 t/año, que corresponde a un pequeño productor de tilapia roja, y de 5,98 t/año, que corresponde a un productor de subsistencia en trucha, con un número de animales sembrados por año de 21.000 para tilapia roja, y de 18.000, para trucha.

***Proyección de ingresos en tilapia roja y trucha***

El cálculo de los ingresos al productor se obtiene conociendo, por una parte, el promedio de la talla final de comercialización al término del ciclo para ambas especies y, por otra, el precio pagado al productor por esta biomasa obtenida.

De este modo, consultando las fuentes secundarias de información, como las estadísticas reportadas en las evaluaciones agropecuarias municipales durante el

periodo 2014-2019, se estimó que el peso de comercialización para la tilapia roja es de 500 gramos al finalizar el ciclo de 6 meses. Para el caso de la trucha, durante los 10 meses que tarda el ciclo de producción las truchas alcanzan en promedio un peso de 400 gramos. Por su parte, los precios promedio de comercialización reportados para 2019 en la zona de influencia fueron: para el caso de la tilapia roja, \$6.300/kg, y para el de trucha, \$12.000/kg.

Todos los valores ya descritos fueron constatados y concertados con fuentes de información primaria, como productores y asociaciones, profesionales y expertos con trayectoria en el sector, adscritos a la Secretaría Técnica de la Cadena Piscícola del departamento del Huila, durante varias jornadas de mesas de trabajo, para, finalmente, determinar la estructura de costos de producción y el análisis financiero para esas dos especies estudiadas en el ámbito piscícola.

La herramienta de captura de la información correspondiente a los costos de producción se diseñó en una plantilla de Excel, con cinco hojas:

- **Instructivo:** Explica de manera detallada qué tipo de información se requiere al momento de diligenciar cada una de las hojas a continuación.
- **Parámetros técnicos:** En la cual se completa la información de descripción del TUT y ubicación (departamento y municipio) y se registran datos de referencia del sistema productivo, como tipo de productor, especie por estudiar, números de animales por siembra, costo de los alevinos y precio pagado al productor por kg comercializado, estimados de producción (parámetros productivos como porcentaje de mortalidad, consumo de biomasa y peso logrado por cada etapa); también se registra la información del costo de los alimentos balanceados empleados a lo largo del ciclo de producción en la zona de influencia del municipio. Con esta información, correctamente consignada, se hacen los cálculos de las proyecciones de siembra y se determinan tanto costos asociados a la compra de alevinos y concentrados como los ingresos que obtendría el productor al finalizar el ciclo, proyectado a cinco años.

- **Infraestructura:** Donde se detallan los ítems referentes a tipo y número de estanques, y área en espejo de agua empleada; así mismo, se registran en un listado los costos asociados a las construcciones, los implementos y los equipos requeridos, de acuerdo con el tipo y el tamaño de la explotación definida para el análisis financiero.
- **Costos de producción:** En esta hoja se consolida toda la información correspondiente a los costos directos, tales como los alevinos, los alimentos balanceados, los materiales y los insumos empleados en la preparación de estanques y el manejo sanitario de los animales, la mano de obra directa y ocasional, y otros costos en los que se incurre, como los pagos por procesos de eviscerado y los transportes tanto de materias primas como de la cosecha a su destino final; también se registra la información de los costos indirectos, entre los que se encuentran los costos administrativos, la asistencia técnica, los servicios públicos y el costo de oportunidad del suelo. Como resultado se obtienen las cifras de costos totales de producción, el costo aproximado mensual del ejercicio productivo, la proyección anual de los costos y el precio de producción por kilogramo de producto.
- **Flujo de caja:** En la cual se muestra el flujo de operaciones del ejercicio productivo y se determinan los egresos y los ingresos, así como las utilidades; también se hace el análisis financiero y se determinan indicadores como TIR, VPN, Relación B/C y PRI.

### Costos

Después de recolectar y concertar la información correspondiente a los distintos ítems de costos de producción directos e indirectos en las mesas de trabajo interinstitucional, el costo total en el primer año para tilapia fue de \$87.420,594, con un costo por kg de \$4.600, y para trucha, de \$38.685.889, con un costo por kg de \$9.214, de los cuales el 76.89 % corresponde a costos directos de alevinos, adecuación de estanques, medicamentos, mano de obra y alimentación, y el 23,11 %, a costos indirectos de administración, servicios públicos, concesiones de agua y costo de oportunidad de la tierra. Todos ellos son porcentajes muy coherentes y acordes con los datos suministrados desde la cadena nacional piscícola del MADR.

**Flujo de caja tilapia roja**

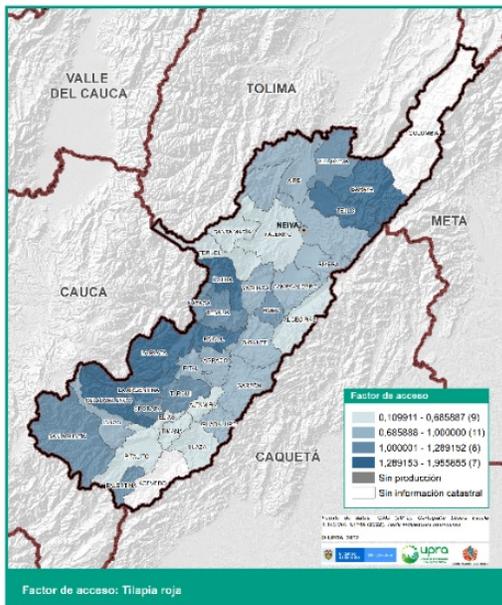
A modo de horizonte se tomaron 5 años y se consideró un momento 0 que refleja las inversiones iniciales.

El flujo de caja para Aipe, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del cuarto año.

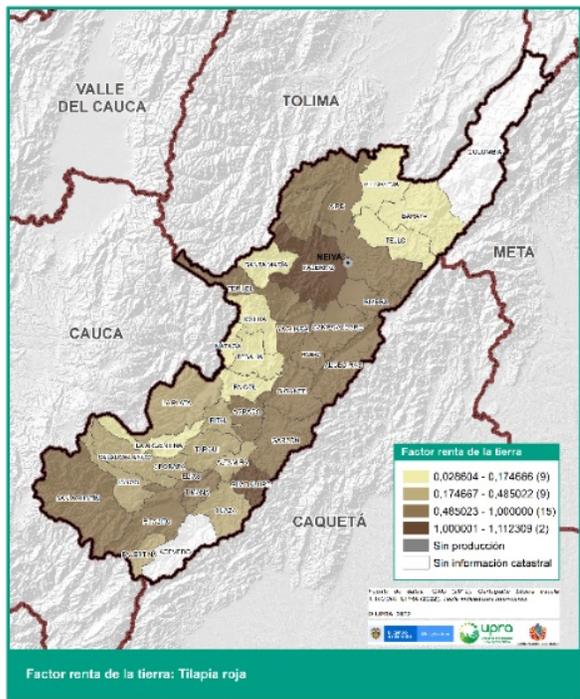
**Tabla 38.** Flujo de caja de la tilapia roja

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo operacional del proyecto						
Ingresos						
Ventas (Kg)						
Ingresos por venta		69.686	119.462	119.462	119.462	119.462
Ingreso venta de vísceras		-	-	-	-	-
<b>Total ingresos</b>		<b>69.686</b>	<b>119.462</b>	<b>119.462</b>	<b>119.462</b>	<b>119.462</b>
Egresos						
Valor de las inversiones	61.719					
Costos de producción		87.421	88.973	88.973	88.973	88.973
<b>Total egresos</b>	<b>61.719</b>	<b>87.421</b>	<b>88.973</b>	<b>88.973</b>	<b>88.973</b>	<b>88.973</b>
Utilidad	-61.719	-17.735	30.489	30.489	30.489	30.489
Flujo de caja del inversionista	-61.719	-17.735	30.489	30.489	30.489	30.489
Excedentes acumulados	-61.719	-79.453	-48.965	-18.476	12.012	42.501

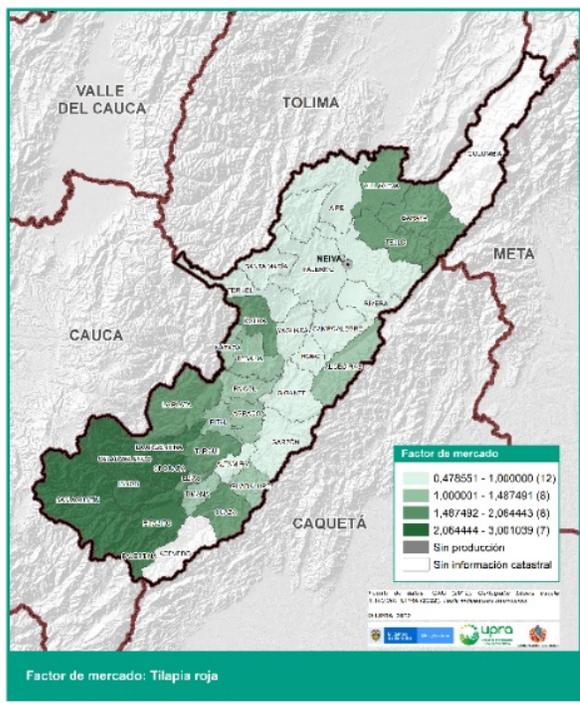
Fuente: Elaboración propia.

**Factores espaciales****Figura 40.** Mapas de factores espaciales de la producción de tilapia roja

Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 39 se analizan los indicadores financieros para el municipio líder en la producción de tilapia roja.

**Tabla 39.** Indicadores financieros de la tilapia roja en el municipio líder (Aipe)

Tasa interna de retorno (TIR)	14,3 %
Valor presente neto (VPN)	\$29.346.000
Relación beneficio-costo (B/C)	1,06
Período de recuperación de la inversión (PRI)	4

**Fuente:** Elaboración propia.

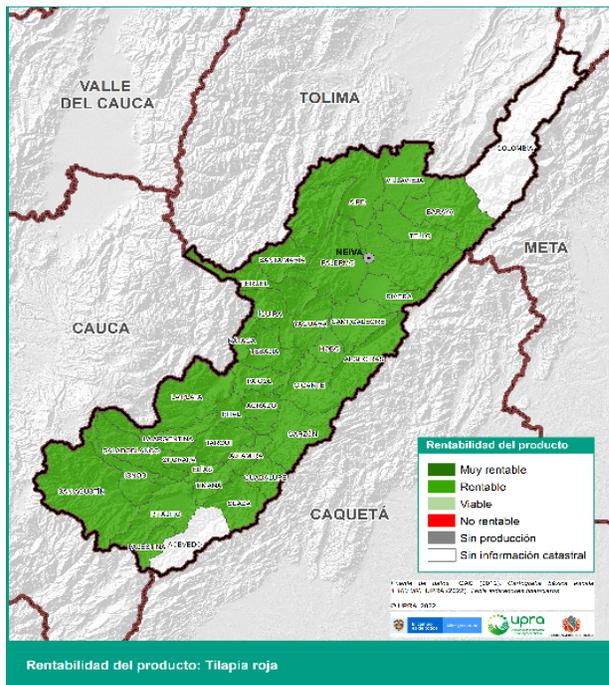
**TIR:** Para 35 de los 37 municipios del departamento, este indicador se ubica en el rango rentable; el municipio con la menor TIR es San Agustín (13,7 %) y la mayor es la de Palermo (17,3 %). La rentabilidad promedio del departamento es del 14,3 %, que en este caso es equivalente a la del municipio líder. No se dispone de información sobre los municipios de Acevedo y Colombia, ya que no cuentan con formación catastral que permita el cálculo de los factores espaciales.

**VPN:** El VPN es \$29.346.000. Que sea positivo indica que la producción de tilapia roja es un proyecto viable, pues genera ganancias durante todo el horizonte de tiempo evaluado.

**B/C:** Este indicador refleja un beneficio del 1,06. Eso muestra la cantidad de dinero que recibirá el proyecto por cada moneda invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,6 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera al cuarto año productivo; el proyecto, por tanto, es viable.

Figura 41. Mapa de la rentabilidad departamental de la producción de tilapia



Fuente: Elaboración propia.

### Flujo de caja trucha

Se tomaron 5 años como horizonte; se consideró un momento 0, que refleja las inversiones iniciales. Para el municipio líder, el flujo de caja genera excedentes netos positivos desde el cuarto año.

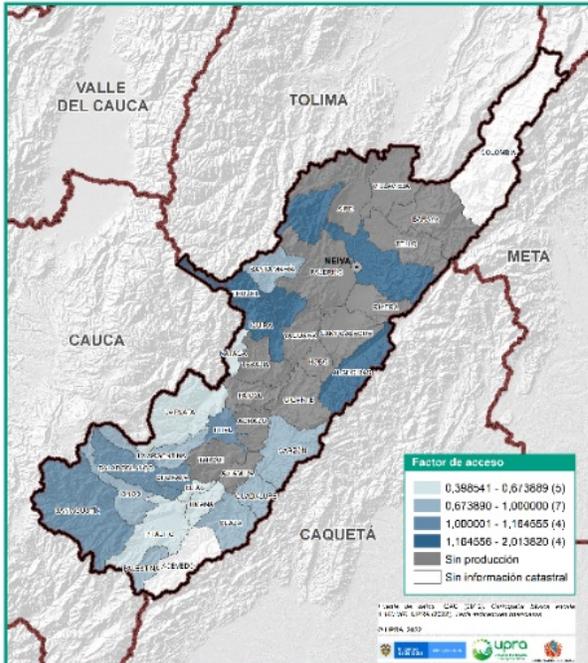
Tabla 40. Flujo de caja para la producción de trucha en el municipio líder (Palestina)

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo operacional del proyecto						
Ingresos						
Ingresos por venta		23.951	71.854	71.854	71.854	71.854
Ingreso venta de vísceras						
<b>Total ingresos</b>		<b>23.951</b>	<b>71.854</b>	<b>71.854</b>	<b>71.854</b>	<b>71.854</b>
Egresos						
Valor de las inversiones	30.506					
Costos de producción		38.686	55.171	55.171	55.171	55.171
<b>Total egresos</b>	<b>30.506</b>	<b>38.686</b>	<b>55.171</b>	<b>55.171</b>	<b>55.171</b>	<b>55.171</b>
Utilidad	-30.506	-14.734	16.683	16.683	16.683	16.683
Flujo de caja del inversionista	-30.506	-14.734	16.683	16.683	16.683	16.683
Excedentes acumulados	-30.506	-45.240	-28.557	-11.873	4.810	21.493

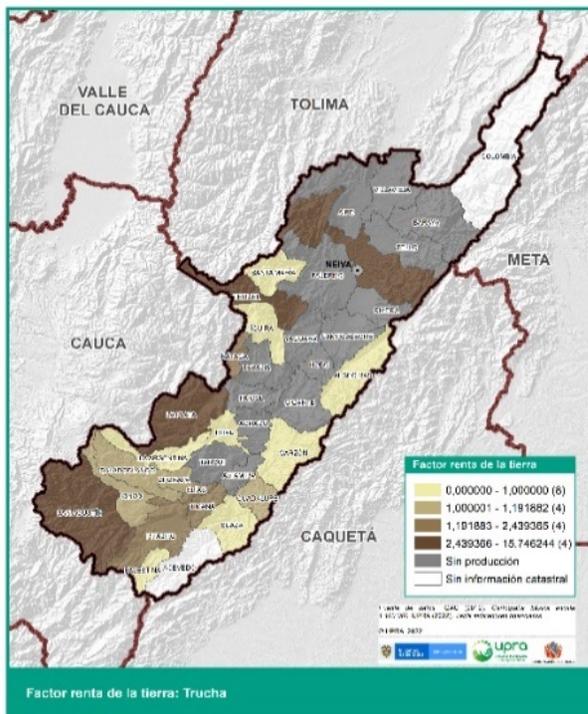
Fuente: Elaboración propia.

Factores espaciales

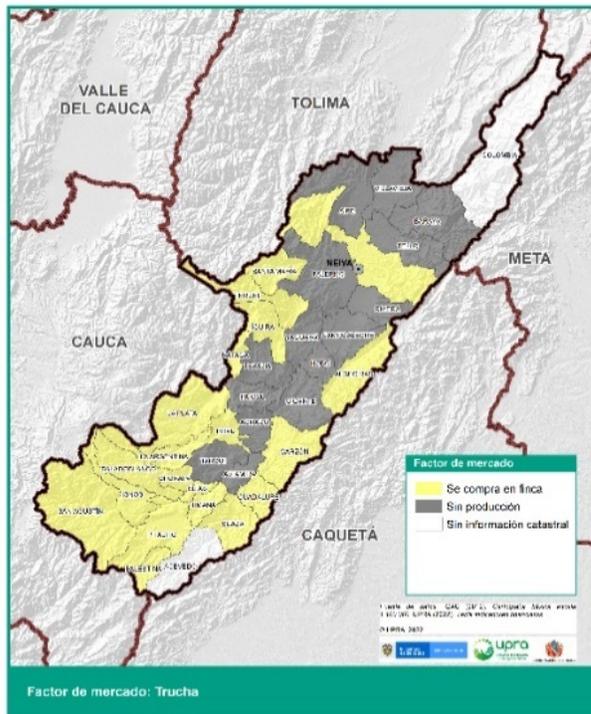
Figura 42. Mapas de los factores espaciales de la producción de trucha



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

### Indicadores financieros

En la tabla 41 se analizan los indicadores financieros para Palestina, el municipio líder, en la producción de trucha.

**Tabla 41.** Indicadores financieros trucha

Tasa interna de retorno (TIR)	13,3 %
Valor presente neto (VPN)	\$14,465.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,05
Período de recuperación de la inversión (PRI)	3,71

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** De los 22 municipios del departamento que son productores, 20 se ubican en el rango rentable; los otros 2 no cuentan con formación catastral; el municipio con la menor TIR es Neiva (6 %) y la mayor es la de Algeciras (16,8 %). El promedio para el departamento es del 12,9 %; la TIR del municipio líder es del 13,3 %. No se dispone de información sobre los municipios de Acevedo y Colombia, ya que no

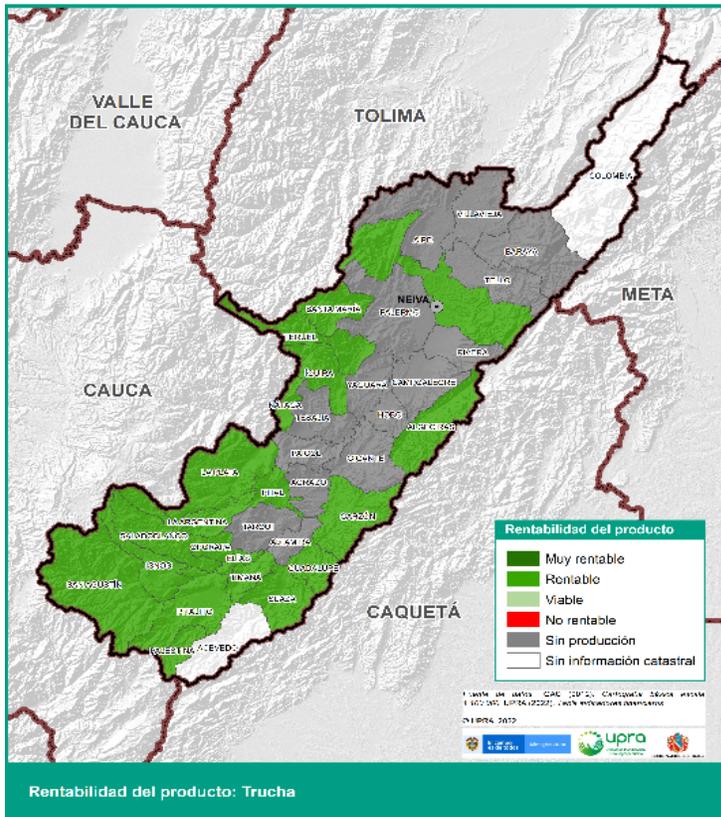
cuentan con formación catastral que permita calcular los factores espaciales; los 15 municipios restantes no tienen este TUT.

**VPN:** El VPN es de \$14,465.000. Que resulte positivo indica que la producción de trucha es viable, porque genera ganancias; además, durante todo el horizonte de tiempo evaluado.

**B/C:** Este indicador refleja un beneficio de 1,05. Se muestra así la cantidad de dinero que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,5 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera a los 3,71 años productivos, lo cual le da viabilidad al proyecto.

**Figura 43.** Mapa de la rentabilidad departamental de la producción de trucha



Fuente: Elaboración propia.

#### 2.2.4 Producción de carne ovina (*Ovis aries*), sistema extensivo

##### **Generalidades**

Producción de carne ovina (*Ovis aries*) en pastoreo para el mercado nacional.

El sistema productivo de ganadería ovina está presente en los 37 municipios del Huila, según histórico de evaluaciones agropecuarias municipales 2015-2019. Como resultado del ejercicio de Priorización de Alternativas Productivas Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el Departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron la ganadería ovina como un producto base para la seguridad alimentaria del departamento; además de eso, representa sistemas tradicionales de producción relacionados con el acervo cultural y gastronómico de la región.

Este sistema productivo, al ser priorizado en el departamento, fue seleccionado como apuesta pecuaria para el mercado local, regional y nacional, definido en el TUT objeto de evaluación de tierras, situación que se vio reflejada en la evaluación financiera de la actividad productiva, en la que participaron representantes de la asociación Ovicaprihuila, y de Pragro Ltda., y diferentes productores de la subregión norte y sur del departamento del Huila.

Tomando en consideración que en el departamento se manejan dos tipos de sistemas para el manejo de ovinos, se hizo una evaluación para el sistema extensivo, y otra, para el semiestabulado.

##### - *Municipio líder y tipo de productor (sistema extensivo)*

Se determinó el municipio líder de acuerdo con las evaluaciones agropecuarias municipales tomando en cuenta el periodo 2015-2020 y el Censo Nacional Equinos-Caprinos-Ovinos 2020, en los cuales destacó la producción de Villavieja.

El tipo de productor de ovinos en sistema extensivo que se destaca en el departamento del Huila es el pequeño productor con un número de animales, en

promedio, de 40 hembras. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se hizo a 7 años, considerado el periodo promedio al que los productores de ovinos en condiciones extensivas llevan su aprisco.

### **Comercialización**

El 100 % de los ovinos son comercializados en la finca de los productores.

### **Proyección de ingresos**

#### *- Productividad*

El 100 % de las hembras nacidas se dejan dentro del aprisco y el 100 % de los machos que nacen se levantan y se venden con un peso aproximado de 25-30 kg, que alcanzan alrededor de los 10 meses.

Se tiene una natalidad de 1,5 por parto; en total, 2 partos al año.

### **Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$5.391 kg de animal en pie.

### **Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de inversiones en infraestructura, maquinaria y equipos, mano de obra e insumos, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración, el arrendamiento y los servicios públicos. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### **Flujo de caja**

El horizonte de tiempo se proyectó a 7 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Villavieja, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del cuarto año.

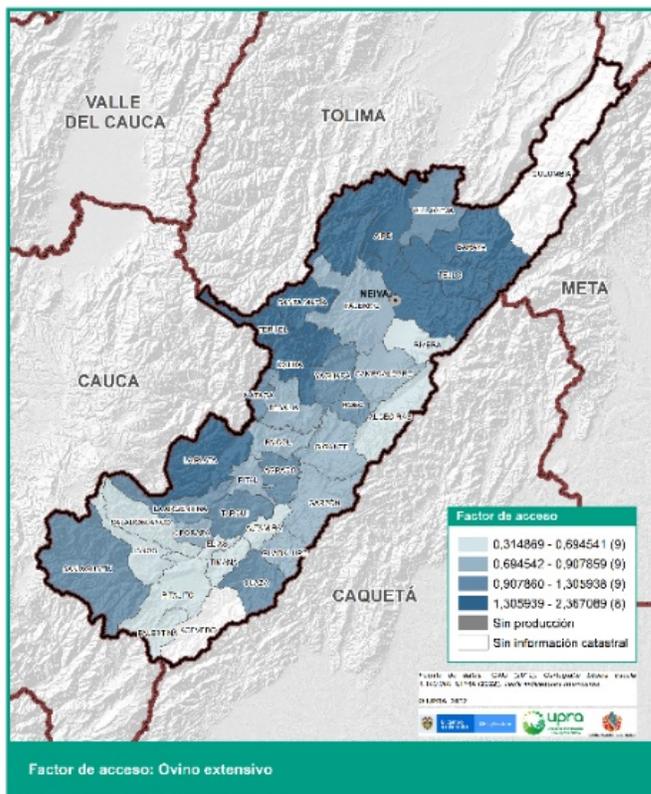
Tabla 42. Flujo de caja de la producción de carne ovina para mercado nacional (sistema extensivo)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Flujo operacional del proyecto								
Ingresos								
Actividad ovina		3.208	4.340	5.661	7.736	10.378	13.774	18.869
<b>Total ingresos</b>	-	<b>3.208</b>	<b>4.340</b>	<b>5.661</b>	<b>7.736</b>	<b>10.378</b>	<b>13.774</b>	<b>18.869</b>
Egresos								
Valor de las inversiones	7.070							
Actividad ovina		-	-	-	-	-	-	-
<b>Total egresos</b>	<b>7.070</b>	<b>5.472</b>	<b>6.050</b>	<b>6.323</b>	<b>7.083</b>	<b>7.968</b>	<b>9.385</b>	<b>10.714</b>
Flujo del inversionista	-7.070	-2.264	-1.710	-662	653	2.410	4.389	8.154
Excedentes acumulados	-7.070	-9.334	-11.044	-11.707	-11.053	-8.644	-4.255	3.899

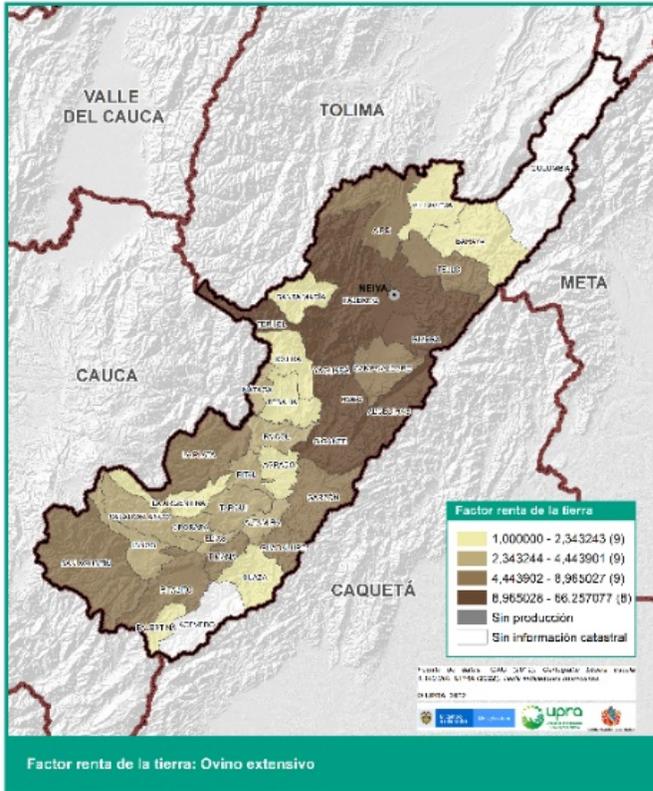
Fuente: Elaboración propia.

### Factores espaciales

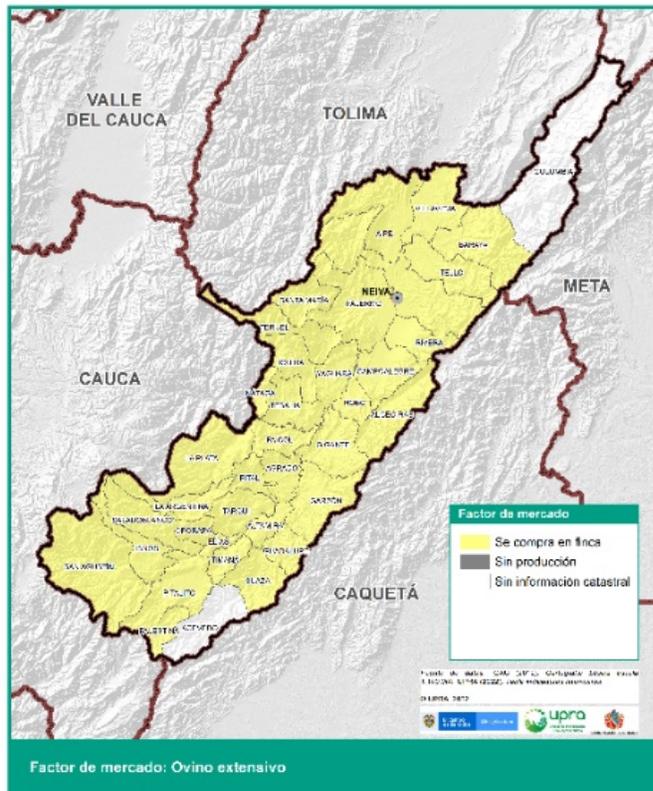
Figura 44. Mapas de los factores espaciales de la producción de carne ovina para el mercado nacional en sistema extensivo



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 43 se analizan los indicadores financieros para Villavieja, el municipio líder, para un aprisco de ovinos en sistema extensivo.

**Tabla 43.** Indicadores financieros de la producción de carne ovina en sistema extensivo para el mercado nacional

Tasa interna de retorno (TIR)	5,24 %
Valor presente neto (VPN)	\$145.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,00
Período de recuperación de la inversión (PRI)	6,52

**Fuente:** Elaboración propia.

**TIR:** 35 de los 37 municipios productores de ovinos en sistema extensivo se encuentran en un rango de rentable, con una TIR en el rango del 5,03 %-5,24 %. Ahora bien, esta medición señala que el municipio con la TIR más baja es Baraya (5,03 %), mientras que la TIR más alta la refleja la evaluación financiera de Villavieja (5,24 %). El promedio del total de municipios se situó en el 5,21 %; por último, el municipio líder registra una TIR del 5,24 %. Es importante mencionar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, al no tener formación catastral ninguno de ellos.

**VPN:** Ahora bien, el valor presente neto resulta positivo: \$145.000. Pese a no tratarse de una cifra significativa, sí refleja que en el proyecto se recupera la inversión; los beneficios traídos a valor presente no pierden valor en el tiempo.

**B/C:** El indicador se evalúa en 1; esta evaluación muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso no se generan beneficios adicionales: solo se recupera la inversión.

**PRI:** Se estima que en 6,52 años productivos se recupera la inversión inicial. En conclusión, el proyecto es financieramente viable, ya que durante la proyección se recupera la inversión y genera pequeñas rentabilidades al productor.



promedio, de 40 hembras. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se hizo a 7 años, considerado el periodo promedio al que los productores de ovinos en condiciones semiestabuladas llevan su aprisco.

### **Comercialización**

El 100 % de los ovinos son comercializados en la finca de los productores.

### **Proyección de ingresos**

#### *- Productividad*

El 2 % de las hembras nacidas se dejan dentro del aprisco, y el restante 98 %, junto con el 100 % de los machos que nacen, se levantan y se venden con un peso aproximado de 30-35 kg, peso que alcanzan alrededor de los 10 meses.

Se tiene una natalidad de 1,8 animales por parto; en total, 3,5 partos al año.

### **Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$4.500 kg de animal en pie.

### **Costos**

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de inversiones en infraestructura, maquinaria y equipos, mano de obra e insumos, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración, el arrendamiento y los servicios públicos. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### **Flujo de caja**

A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 7 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. El flujo de caja para Villavieja, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del primer año.

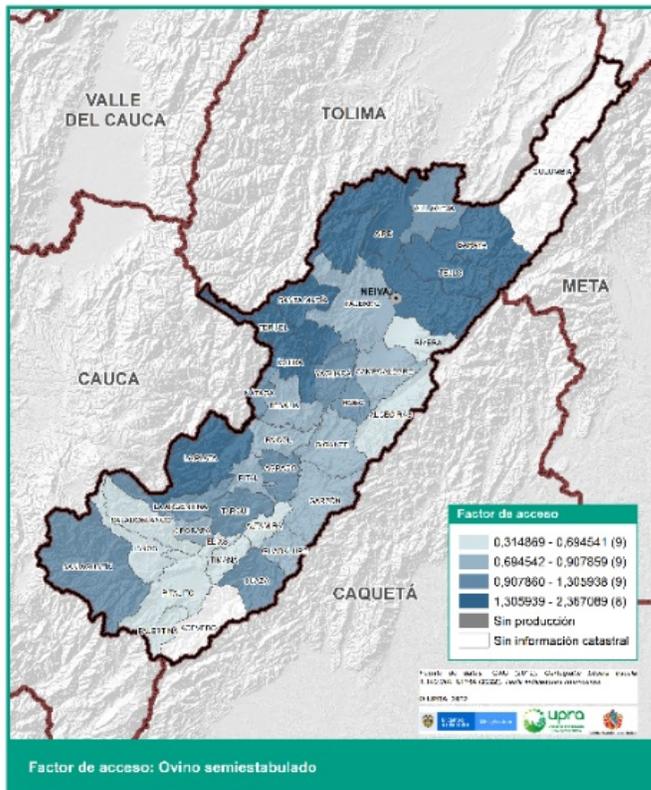
**Tabla 44.** Flujo de caja para la producción de carne ovina para el mercado nacional en sistema semiestablado

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Flujo operativo del proyecto								
Ingresos								
Actividad ovina		18.640	18.640	18.640	18.640	18.640	18.640	18.640
<b>Total ingresos</b>	-	<b>18.640</b>						
Egresos								
Valor de las inversiones	37.755							
Actividad ovina		10.687	10.687	10.687	10.687	10.687	10.687	10.687
<b>Total egresos</b>	<b>37.755</b>	<b>10.687</b>						
Flujo operacional	-37.755	7.953	7.953	7.953	7.953	7.953	7.953	7.953
Excedentes acumulados	-37.755	-29.802	-21.848	-13.895	-5.942	2.012	9.965	17.919

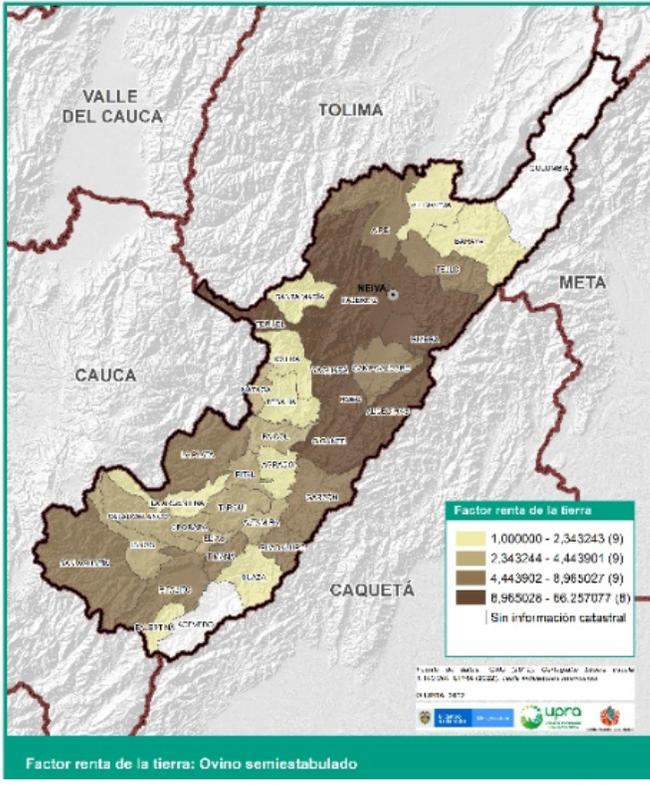
Fuente: Elaboración propia.

### Factores espaciales

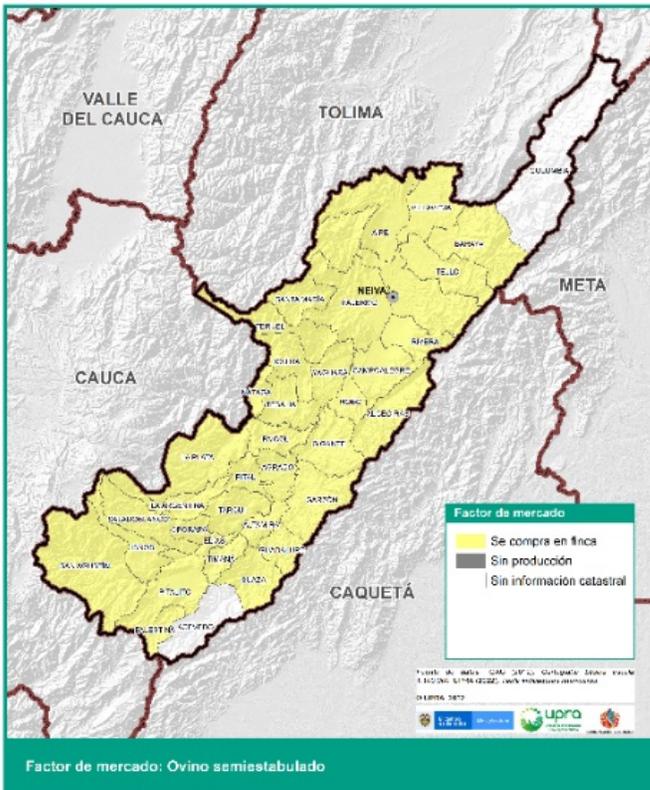
**Figura 46.** Mapas de los factores espaciales de la producción de carne de ovinos para el mercado nacional en sistema semiestablado



Acceso a insumos



Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra



Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 45 se analizan los indicadores financieros para Villavieja, el municipio líder, para la producción de un aprisco de 40 hembras semiestabuladas.

**Tabla 45.** Indicadores financieros de la producción de carne ovina en sistema semiestabulado para el mercado nacional

Tasa interna de retorno (TIR)	10,77 %
Valor presente neto (VPN)	\$8.266.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,08
Período de recuperación de la inversión (PRI)	4,75

**Fuente:** Elaboración propia.

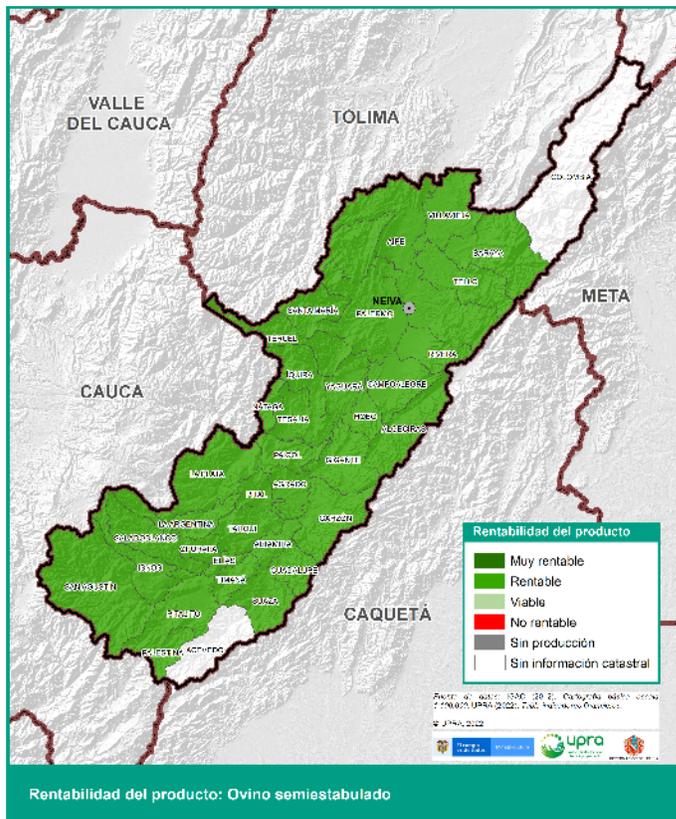
**TIR:** Para 35 de los 37 municipios productores de ovinos en sistema semiestabulado, este indicador se encuentra en el rango del 10,67 %-10,77 %, lo que se considera rentable. La medición señala que el municipio con la TIR más baja es Baraya (10,67 %) y la más alta es la de Villavieja (10,77 %); el promedio del total de municipios se situó en el 10,76 %. Por último, el municipio líder registra una TIR del 10,77 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, dado que no tienen formación catastral.

**VPN:** El VPN es de \$8.266.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, respecto de este indicador, el proyecto es viable.

**B/C:** Este indicador arroja una relación de 1,08; se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,8 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 4,75 años productivos. En conclusión, el proyecto es financieramente viable.

**Figura 47.** Mapa de la rentabilidad de la producción de carne ovina para el mercado nacional en sistema semiestablado



Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.6 Caprinos en sistema extensivo

Tomando en consideración que en el departamento se manejan dos tipos de sistemas para el manejo de caprinos, se hizo una evaluación para el sistema extensivo, y otra, para el semiestablado.

El sistema productivo de ganadería caprina está presente en los 37 municipios del Huila, según histórico de las evaluaciones agropecuarias municipales 2015-2019. Como resultado del ejercicio de Priorización de Alternativas Productivas Seleccionadas en talleres de “Revisión y concertación de los productos agropecuarios priorizados para el departamento”, en el POPSPR, los actores territoriales seleccionaron la ganadería caprina como un producto base para la seguridad alimentaria del

departamento; además, esta representa sistemas tradicionales de producción relacionados con el acervo cultural y gastronómico de la región.

Este sistema productivo, al ser priorizado en el departamento, fue seleccionado como apuesta pecuaria para el mercado local, regional y nacional. En el proceso de la Evaluación Financiera de la actividad productiva, participaron representantes de la asociación OvicapriHuila y de Pragro Ltda., y diferentes productores de la subregión norte del departamento del Huila.

### **Municipio líder y tipo de productor (sistema extensivo)**

Se determinó el municipio líder de acuerdo con el Censo Nacional Equinos-Caprinos-Ovinos 2020, en el cual destacó la producción de Villavieja.

El tipo de productor de caprinos en sistema extensivo que se destaca en el departamento del Huila es el pequeño productor con un número de animales, en promedio, de 50 hembras. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se hizo a 7 años, considerado el periodo promedio en el que los productores de caprinos en condiciones de extensivo llevan su aprisco.

### **Comercialización**

El 25 % de la leche comercializada y de otros de sus subproductos se hace en finca. Los intermediarios son quienes recogen los productos y asumen el flete, y el 73 % es comercializado en la cabecera municipal del municipio, donde el productor realiza la actividad productiva.

### **Proyección de ingresos**

#### *- Productividad*

El 100 % de los machos nacidos dentro del aprisco son comercializados a los pocos días de nacidos, y solo se levantan las hembras. Se tiene una producción promedio diaria de 1,5 litros de leche al día y 180 días de lactancia al año.

### Precio

Se tomó como referencia el precio pagado al productor en promedio para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$1.000 litro de leche, \$10.000 kg de queso, \$175.000 las hembras de desecho, y \$80.000 los machos recién nacidos.

### Costos

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de inversiones en infraestructura, maquinaria y equipos, mano de obra e insumos, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración, el arrendamiento y los servicios públicos. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### Flujo de caja

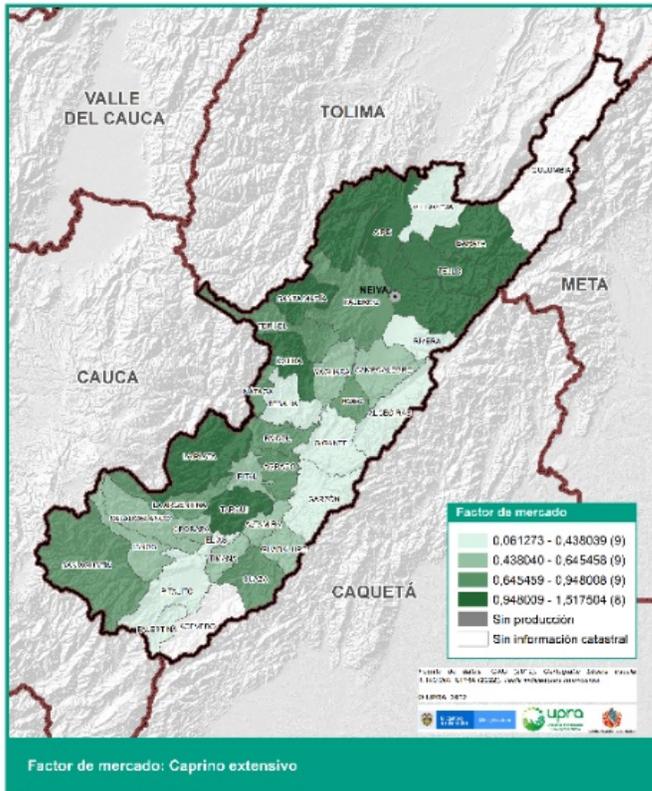
A modo de horizonte de tiempo se tomaron como referencia 7 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales. Así, el flujo de caja para Villavieja, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del segundo año.

**Tabla 46.** Flujo de caja en la producción de caprinos en sistema extensivo

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
Flujo operativo del proyecto								
Ingresos								
Actividad caprina	-	18.853	24.343	29.319	35.847	43.899	53.365	65.341
<b>Total ingresos</b>	-	<b>18.853</b>	<b>24.343</b>	<b>29.319</b>	<b>35.847</b>	<b>43.899</b>	<b>53.365</b>	<b>65.341</b>
Egresos								
Valor de las inversiones	-22.500							
Actividad caprina - extensivos		21.082	23.801	28.003	31.341	37.582	42.609	51.467
<b>Total egresos</b>	<b>-22.500</b>	<b>21.082</b>	<b>23.801</b>	<b>28.003</b>	<b>31.341</b>	<b>37.582</b>	<b>42.609</b>	<b>51.467</b>
Flujo operacional	-22.500	-2.229	541	1.316	4.505	6.316	10.756	13.873
Excedentes acumulados	-22.500	-24.729	-24.188	-22.872	-18.366	-12.050	-1.295	12.579

**Fuente:** Elaboración propia.





Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

**Indicadores financieros**

En la tabla 47 se analizan los indicadores financieros para Villavieja, el municipio líder, para la producción de un aprisco de 50 hembras en sistema extensivo.

**Tabla 47.** Indicadores financieros de la producción de caprinos en sistema extensivo

Tasa interna de retorno (TIR)	7,5 %
Valor presente neto (VPN)	\$3.545.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,02
Período de recuperación de la inversión (PRI)	6,09

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** Para 33 de los 37 municipios productores de caprinos en sistema extensivo, este indicador se encuentra en el rango del 5,31 %-8,17 %, lo que se considera rentable. Para 2 municipios (Neiva y Rivera) se encuentra en el rango del 3,87 %-4,64 %, lo que se considera viable. La medición señala, además, que el municipio

con la TIR más baja es Rivera (3,87 %) y la más alta es la de Palestina (8,17 %); el promedio del total de municipios se situó en el 6,9 %. Por último, la del municipio líder es del 7,55 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, debido a que no tienen formación catastral.

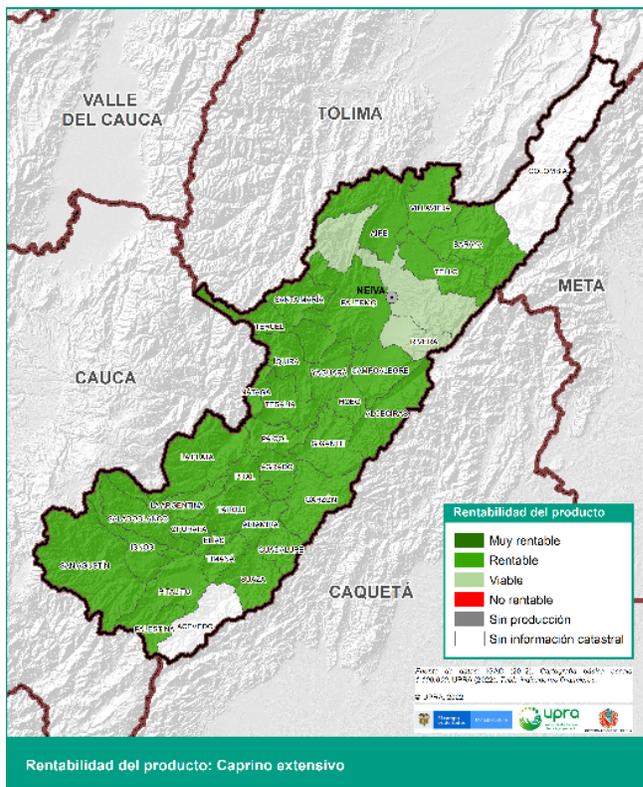
**VPN:** El VPN es de \$3.545.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, respecto de este indicador, el proyecto es viable.

**B/C:** Este indicador arroja una relación de 1,02; se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrán 0,2 pesos de ganancia.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 6,09 años productivos.

En conclusión, el proyecto es financieramente viable.

**Figura 49.** Mapa de la rentabilidad departamental de la producción de caprinos en sistema extensivo



Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.7 Caprinos en sistema semiestabulado

#### **Municipio líder y tipo de productor en sistema semiestabulado**

Se determinó el municipio líder de acuerdo con el Censo Nacional Equinos-Caprinos-Ovinos 2020, en el cual destacó la producción de Villavieja.

El tipo de productor de caprinos en sistema semiestabulado que se destaca en el departamento del Huila es el pequeño productor con un número de animales, en promedio, de 15 hembras. Considerando las fuentes de información y las mesas de trabajo, se determinó hacer la evaluación para 2020.

El horizonte de la evaluación se hizo a 7 años, considerado el periodo promedio en el que los productores de caprinos en condiciones de semiestabulado llevan su aprisco.

#### **Comercialización**

El 25 % de la leche comercializada y otros subproductos se hace en finca. Los intermediarios son quienes recogen los productos y asumen el flete. El 72 % es comercializado en la cabecera municipal, donde el productor realiza la actividad productiva y asume el flete, y el 0,26 % es transportado y comercializado en Neiva.

#### **Proyección de ingresos**

##### *- Productividad*

El 100 % de los machos nacidos dentro del aprisco son comercializados a los pocos días de nacidos, y solo se levantan las hembras. Se tiene una producción promedio diaria de un litro de leche al día y 240 días de lactancia al año.

#### **Precio**

Se tomó como referencia el precio pagado al productor, en promedio, para 2020, concertado en las mesas de trabajo con productores, asociaciones, agremiaciones y profesional técnico, y que corresponde a \$5.000 litro de leche, \$15.000 kg de queso, \$12.000 litro de leche, \$175.000 hembras de desecho, y \$100.000, los machos recién nacidos.

### Costos

Los costos se distribuyeron en dos grupos: los *directos*, que contienen grupos de inversiones en infraestructura, maquinaria y equipos, mano de obra e insumos, y los *indirectos*, que relacionan la asistencia técnica, la administración, el arrendamiento y los servicios públicos. Ahora bien, la suma de los costos directos e indirectos permite consolidar el total de costos de producción.

### Flujo de caja

El horizonte de tiempo se proyectó a 7 años y se consideró un momento 0 de inversiones iniciales.

El flujo de caja para Villavieja, el municipio líder, genera excedentes netos positivos a partir del primer año.

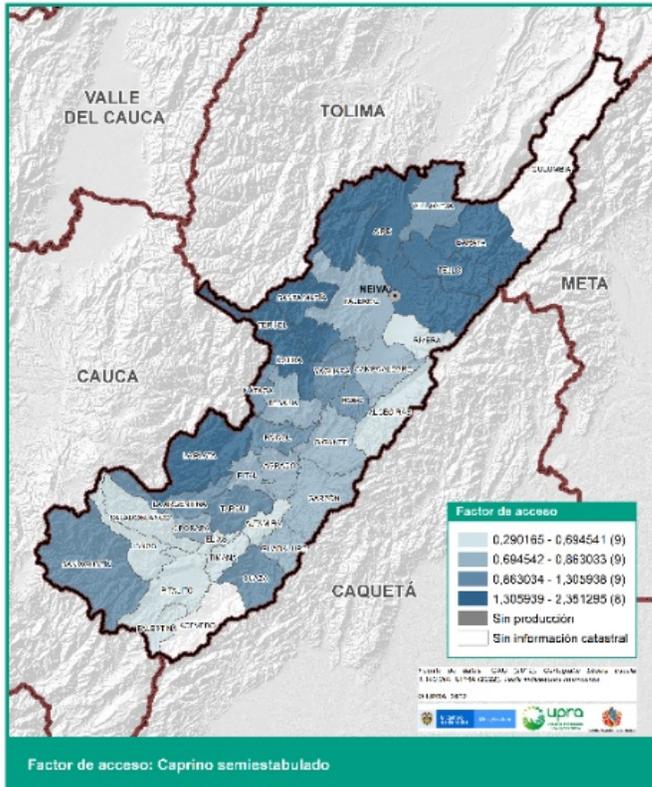
**Tabla 48.** Flujo de caja para la producción de caprinos en sistema semiestabulado

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Flujo operativo del proyecto</b>								
Ingresos								
Actividad caprina		18.735	24.415	28.650	32.985	38.915	44.570	53.065
<b>Total ingresos</b>	-	<b>18.735</b>	<b>24.415</b>	<b>28.650</b>	<b>32.985</b>	<b>38.915</b>	<b>44.570</b>	<b>53.065</b>
Egresos								
valor de las inversiones	-34.857					13.125		
Actividad caprina – semiestabulados		13.293	15.096	16.465	17.763	19.566	21.295	23.962
<b>Total egresos</b>	<b>-34.857</b>	<b>13.293</b>	<b>15.096</b>	<b>16.465</b>	<b>17.763</b>	<b>32.691</b>	<b>21.295</b>	<b>23.962</b>
Flujo operacional	-34.857	5.442	9.319	12.185	15.222	6.224	23.275	29.103
Flujo del inversionista	-34.857	5.442	9.319	12.185	15.222	6.224	23.275	29.103
Excedentes acumulados	-34.857	-29.415	-20.097	-7.911	7.310	13.534	36.809	65.912

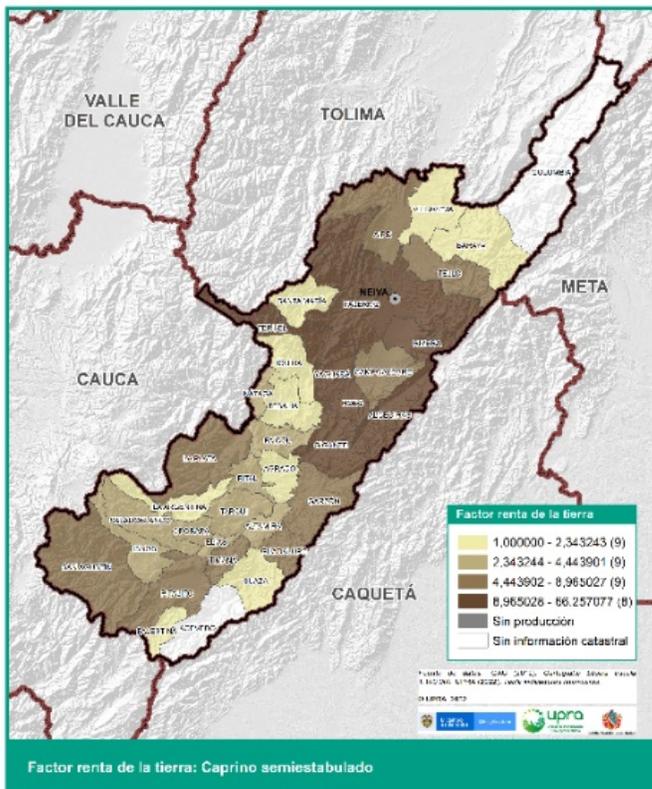
**Fuente:** Elaboración propia.

**Factores espaciales**

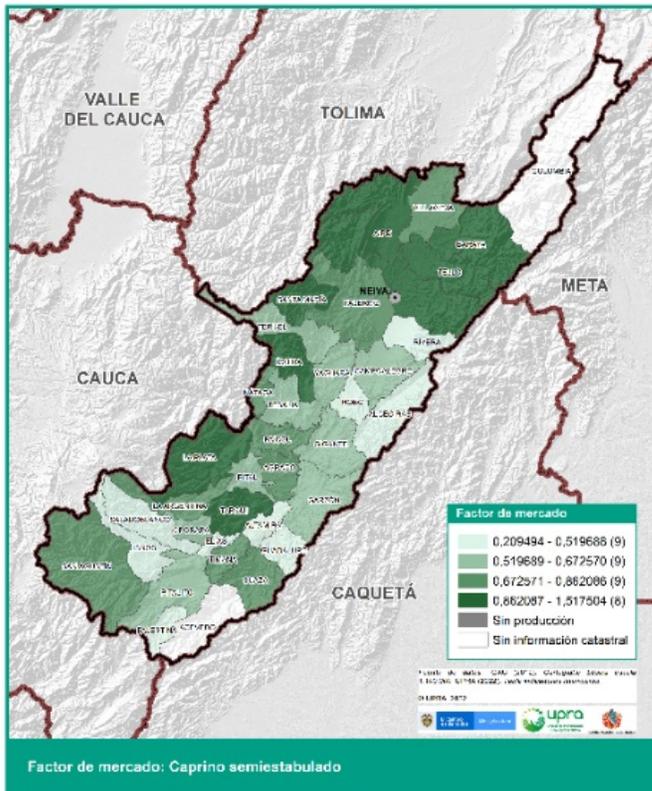
**Figura 50.** Mapas de los factores espaciales de la producción de caprinos en sistema semiestablado



**Acceso a insumos**



**Renta de la tierra o costo de oportunidad de la tierra**



### Acceso a mercados

Fuente: Elaboración propia.

### Indicadores financieros

En la tabla 49, se analizan los indicadores financieros para Villavieja, el municipio líder, para la producción de un aprisco de 15 hembras en sistema semiestabulado.

**Tabla 49.** Indicadores financieros del mercado de caprinos en sistema semiestabulado

Tasa interna de retorno (TIR)	26,9 %
Valor presente neto (VPN)	\$44.754.000
Relación beneficio-costos (B/C)	1,30
Período de recuperación de la inversión (PRI)	3,52

Fuente: Elaboración propia.

**TIR:** Para 35 de los 37 municipios productores de caprinos en sistema semiestabulado, este indicador se encuentra en el rango del 26,24 %-27,21 %, lo que se considera muy rentable. La medición señala que el municipio con la TIR más

baja es Baraya (26,24 %) y la más alta es la de Algeciras (27,21 %); el promedio del total de municipios se situó en el 26,89 %. Por último, el líder expone una TIR del 26,91 %. Es preciso resaltar que no se dispone de información sobre los municipios de Colombia y Acevedo, porque no cuentan con formación catastral.

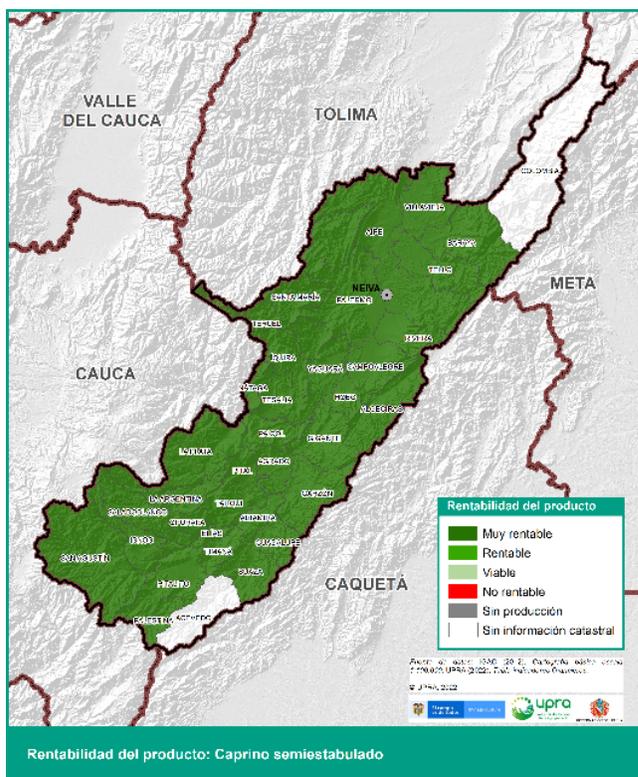
**VPN:** El VPN es de \$44.754.000. Que sea positivo refleja un incremento en las ganancias durante el horizonte de tiempo del proyecto; por ende, con respecto a este indicador, el proyecto es viable.

**B/C:** Este indicador refleja una relación de 1,30; se muestra así el beneficio que recibirá el productor por cada unidad monetaria invertida. En este caso, por cada peso invertido se obtendrá una de ganancia de 0,30 pesos.

**PRI:** Se estima que la inversión inicial se recupera en 3,52 años productivos.

En conclusión, el proyecto es financieramente factible.

**Figura 51.** Mapas de la rentabilidad departamental de la producción de caprinos en sistema semiestabulado



Fuente: Elaboración propia.



# **Conclusiones y recomendaciones**

Una vez adelantadas las evaluaciones financieras preliminares, se tienen las rentabilidades que se enuncian en la tabla 50.

**Tabla 50.** Rentabilidades según los TUT

N.º	TUT	Rentabilidad	
		% mín.	% máx.
1	Cacao	12,90	14,29
2	Maíz	-7,6	47,2
3	Frijol	-11,72	17,58
4	Caña panelera	-30,55	32,34
5	Arroz	0,54	35,86
6	Café	8,5	11,2
7	Ganadería bovina de leche con énfasis en cría	-22,4	50,1
8	Porcicultura	-4,90	10,0
9	Tilapia	13,7	17,3
10	Trucha	6,0	16,8
11	Aguacate Hass mercado internacional	16,92	53,44
12	Aguacate Hass mercado nacional	2,3	28,99
13	Plátano dominico hartón sistema monocultivo	-0,1	21,4
14	Plátano dominico hartón sistema intercalado	-13,3	15,7
15	Aguacate Lorena	11,8	25,6
16	Granadilla	7,2	35,9
17	Cholupa	0,2	23,6
18	Maracuyá	16,7	41,9
19	Carne ovina sistema extensivo	5,03	5,24
20	Carne ovina sistema semiestabulado	10,67	10,77
21	Caprinos, sistema extensivo	3,87	8,17
22	Caprinos, sistema semiestabulado	26,24	27,21
23	Tomate de mesa	27,2	66,4
24	Guadua	N/A	N/A

Este estudio financiero es un insumo que cobra relevancia para la toma de decisiones, las cuales aportan al desarrollo del plan de ordenamiento del departamento y a cada una de las actividades relacionadas con los actores de cada una de las cadenas. Al hacer todas las evaluaciones financieras de las alternativas

productivas priorizadas, y de acuerdo con la metodología, se podrá contemplar el panorama general de todos los sistemas productivos.

Finalmente, se recomienda a los entes territoriales, a los profesionales planificadores de sistemas productivos relacionados en este documento y a los demás estudiosos y académicos actualizar periódicamente los diversos valores que hacen parte de variables volátiles y cambiantes por el dinamismo económico local y macroeconómico, ya que el presente estudio ofrece resultados con datos entre 2019 y 2020, y a la fecha de revisado o puesto en la práctica, los valores pueden haber sufrido variaciones que ameriten ajustarlos. En tal sentido, las planillas y los formatos con las evaluaciones financieras para cada una de las alternativas productivas agropecuarias priorizadas por el departamento del Huila harán parte integral del anexo al presente documento, y se disponen en formato Excel.

## Referencias

- AgroWin. (2011). *Manual de costos de producción*. AgroWin Colombia.
- Universidad Peruana de los Andes, (s.f.) Marco teórico de los costos.  
<https://n9.cl/f6gan>
- Arboleda, G. (2001). *Proyectos: formulación, evaluación y control*. AC Editores.
- Blaug, M. (2001). *Teoría económica en retrospectiva*. Fondo de Cultura Económica.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015). *Misión para la transformación del campo: diagnóstico de la inclusión productiva en el campo colombiano*. DNP.
- Lösh, A. (1957). *Teoría económica espacial*. El Ateneo.
- Maguiña, C., Mendoza, V., Guevara, C. y Rivero, J. (2011). *Costos y presupuestos*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).  
<http://hdl.handle.net/10757/632308>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (2015). Cap. 5 y 6. *Metodología e instrumentos para la evaluación de proyectos*.
- Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocio*. Planeta.
- Price, J. (1983). *Análisis económico de proyectos agrícolas*. Tecnos.
- Polimeni, R., Fabozzi, F., Adelberg, A. y Kole, M. (1977). *Contabilidad de costos*. McGraw-Hill.
- von Thünen, J. (1826). *The Isolated State*. Pergamon Press.
- Weber, A. (1929). *Alfred Weber's Theory of the Location of Industries*. Chicago University Press.