



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y DESARROLLO RURAL

# CÁLCULO DE LA UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR PASO A PASO





Gustavo Francisco Petro Urrego  
Presidente de la República de Colombia

### Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Cecilia López Montaña  
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Darío Fajardo Montaña  
Viceministro de Desarrollo Rural

Luis Alberto Villegas  
Viceministro de Asuntos Agropecuarios

Wilber Jairo Vallejo Bocanegra  
Director Ordenamiento Social de la  
Propiedad

### Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)

Felipe Fonseca Fino  
Director general

Gloria Cecilia Chaves Almanza  
Secretaria general (e)

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

Daniel Alberto Aguilar Corrales  
Director técnico de Uso Eficiente del Suelo Rural y  
Adecuación de Tierras

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

Asesores  
Emiro José Díaz Leal  
Gloria Cecilia Chaves Almanza  
Luz Marina Arévalo Sánchez  
Mónica Cortés Pulido  
Sandra Milena Ruano Reyes

Coordinación general  
Dora Inés Rey Martínez (UPRA)

Autores  
Alexandra Sotelo Gaviria  
Álvaro Andrés Sánchez Pinzón  
Andrés Restrepo Jiménez  
Juan Manuel Buriticá Espitia

Revisión técnica  
Nelson Javier Neva Díaz  
Claudia Liliana Cortés López

Revisión jurídica  
Nidia Ester Núñez  
Jaime Augusto Correa Medina

Corrección de texto y estilo  
John Jairo Machado Muñoz

Diseño y diagramación  
Leidy Johanna Bermúdez

Los derechos patrimoniales de este documento pertenecen a la **Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)**. Está prohibida su reproducción y su uso con fines comerciales sin autorización expresa de la UPRA. Cítese así: Sotelo, A., Sánchez, Á., Restrepo, A., y Buriticá, J. (2022).

Cálculo de la unidad agrícola familiar en Colombia. Paso a paso. Bogotá: UPRA.

Elaborado en 2022.

© UPRA, 2022.





# Introducción

Esta cartilla ilustra el paso a paso del procedimiento de cálculo de la unidad agrícola familiar (UAF) a nivel municipal, por unidades físicas homogéneas en el marco de los lineamientos y criterios metodológicos definidos en el Acuerdo 167 de 2021, emitido por el Consejo Directivo de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) y sus anexos técnicos.

El principal propósito del presente documento es servir de guía y brindar orientaciones a los equipos técnicos profesionales que, a nivel nacional y territorial, particularmente desde la ANT, tienen la responsabilidad de implementar la metodología para actualizar la UAF a lo largo y ancho del país.

Dentro del proceso para poder llevar a cabo el cálculo de la UAF, se deben ejecutar diferentes fases como alistamiento, análisis por unidades físicas homogéneas, análisis de mercados agropecuarios, determinación de la estructura productiva municipal, modelación financiero-económica, análisis de factores espaciales, aplicación de estándares para áreas complementarias y verificación de la aplicabilidad de la UAF.

Esta cartilla se estructura de conformidad con las fases antes mencionadas, y presenta para cada una de estas la información necesaria que orienta a los equipos implementadores frente a los requerimientos metodológicos y operativos que deberán seguir para obtener el cálculo final de UAF.

Finalmente, se presentan algunas orientaciones generales para la elaboración del informe final que especifica los rangos de UAF del municipio y su proceso de cálculo. Se muestra una estructura general para que los informes de resultados del cálculo puedan elaborarse y entregarse de forma ordenada y parametrizada, a fin de que puedan servir de base para llevar a cabo los procesos de validación de cumplimiento de criterios y lineamientos técnicos del proceso y como anexo técnico de apoyo para la instancia de decisión final de adopción de la UAF.





# Siglas y abreviaturas

**AMR** Área mínima rentable

**ANT** Agencia Nacional de Tierras

**CD** Consejo Directivo

**Dashboard** Tablero de control de datos

**Divipola** División político-administrativa

**EVA** Evaluaciones agropecuarias

**FA** Frontera agrícola

**ICA** Instituto Colombiano Agropecuario

**ID** Identificador de un registro o dato

**JAC** Junta de acción comunal

**MADR** Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

**NDT** Nivel de desarrollo tecnológico

**POSPR** Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural municipal

**POT/EOT/PBOT** Plan de Ordenamiento Territorial

**Runap** Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

**SIAC** Sistema de Información Ambiental para Colombia

**SINAP** Sistema Nacional de Áreas Protegidas

**SMMLV** Salario mínimo mensual legal vigente

**Solver** Herramienta o complemento de Excel que permite realizar cálculos para alcanzar un resultado. Permite encontrar la solución más óptima a un problema.

**UAF** Unidad Agrícola Familiar.

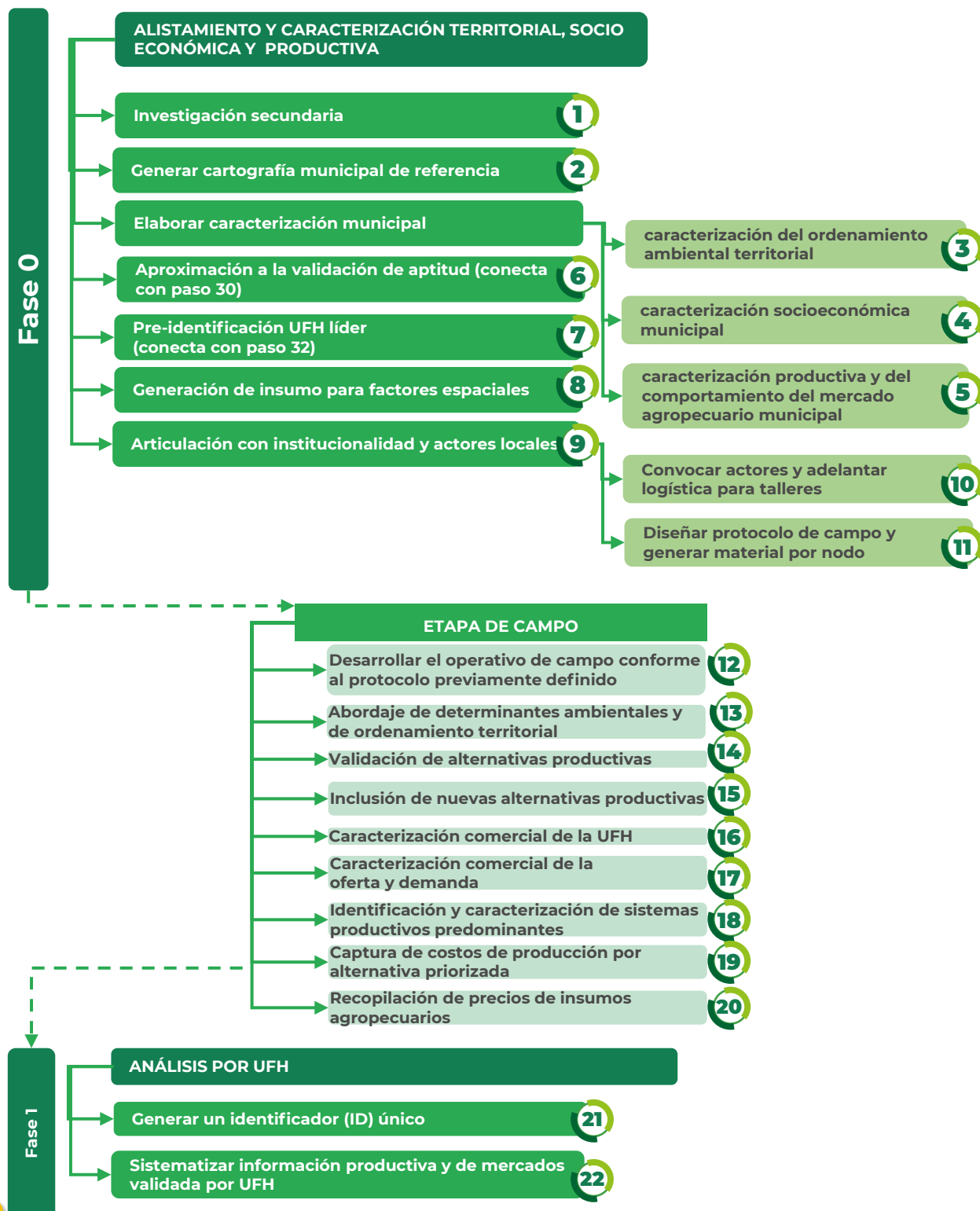
**UFH** Unidad Física Homogénea

**Umata** Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria

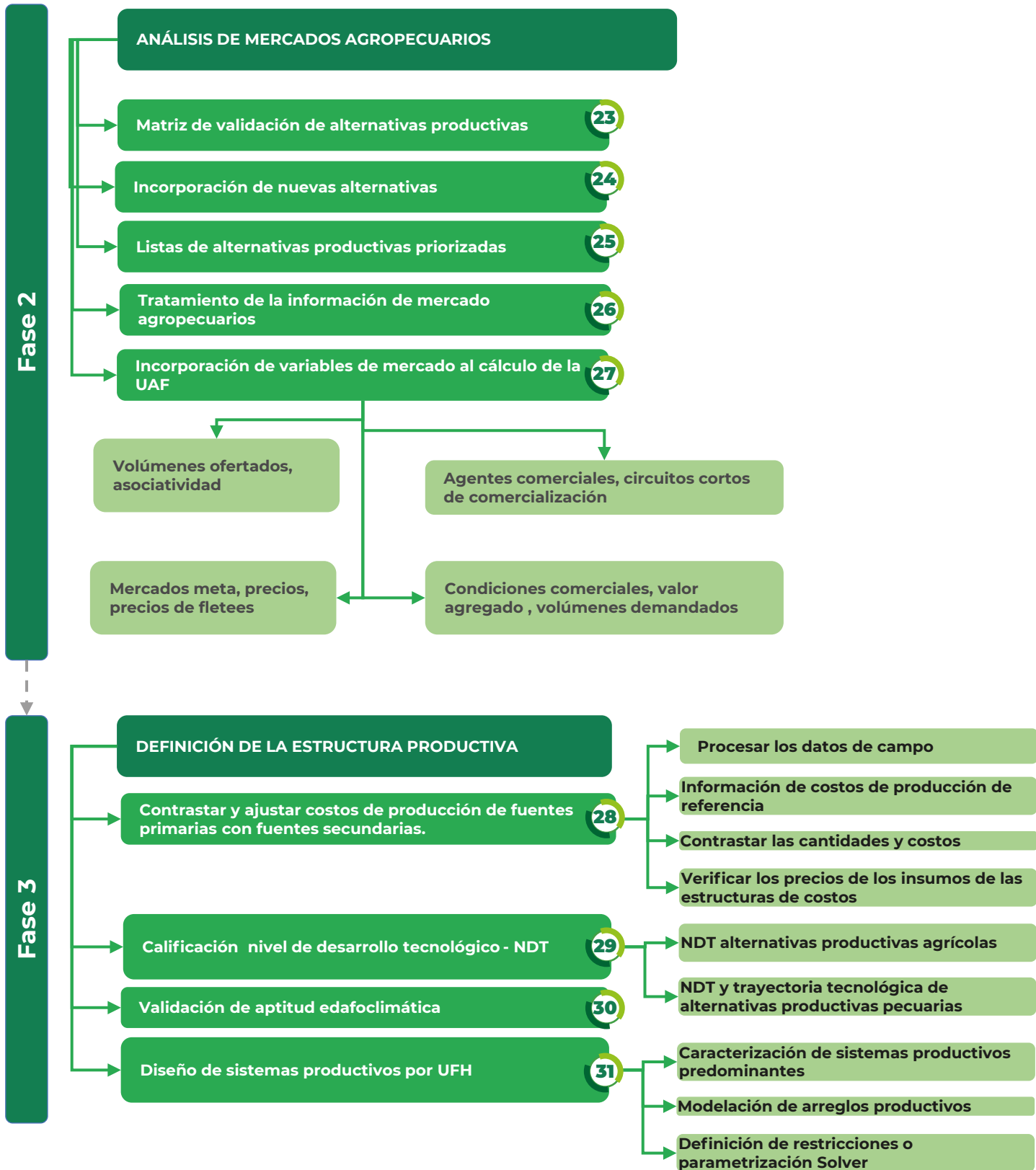
**UPRA** Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

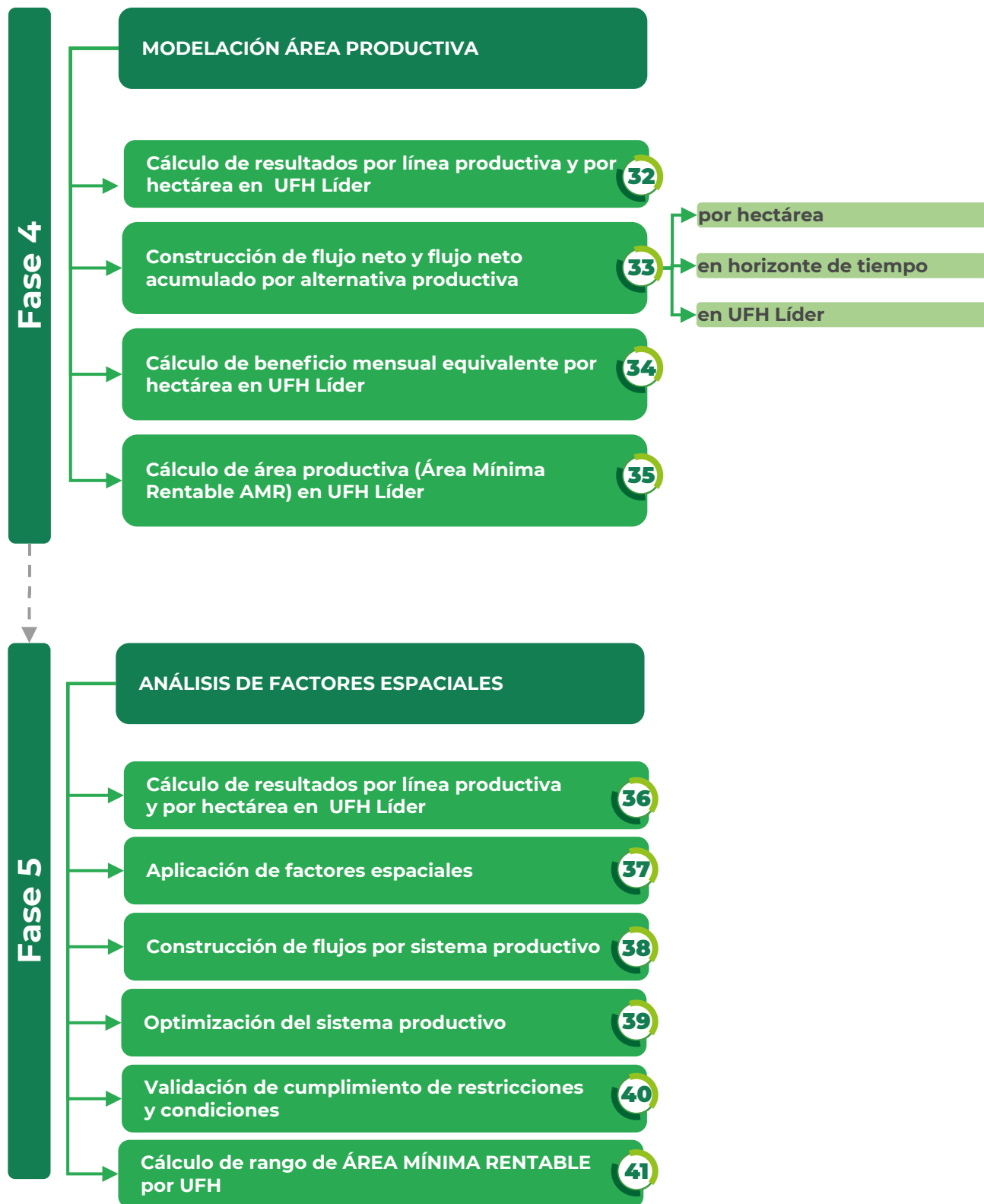
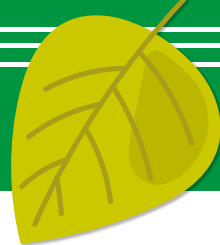


# Flujo del procedimiento para el cálculo de la UAF por unidades físicas homogéneas (Acuerdo 167 de 2021 de la ANT)









## Fase 6

### APLICACIÓN DE ESTANDARES TERRITORIALES PARA ÁREAS COMPLEMENTARIAS

Estimación y aplicación de estándares territoriales

Infraestructura productiva agropecuaria

42

Vivienda rural

43

Reconocimiento economía del cuidado

44

Estado de conservación de ecosistemas

45

## Fase 7

### VERIFICACIÓN DE EXCLUSIONES, CONDICIONANTES Y ÁREAS ADJUDICABLES EN UAF

Identificar áreas sin condicionamientos y con cálculo de UAF por UFH

46

Intersectar cartográficamente UFH con áreas de exclusión legal de la UAF

47

Intersectar UFH con áreas de condicionamiento legal de la UAF

48

Análisis frente a áreas dentro y fuera de la frontera agrícola

49

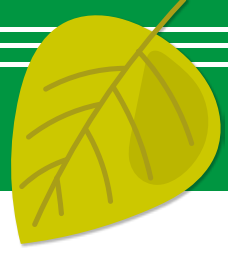
### CIERRE DEL PROCESO DE CÁLCULO Y ELABORACIÓN INFORME

50

Criterios de verificación

Conformación expediente técnico





# Fase 0 Alistamiento y caracterización territorial, socioeconómica y productiva

La fase de alistamiento es la primera y más importante, porque se deben analizar cuidadosamente las características sociales, productivo-económicas del municipio y aspectos ambientales que influyen en el cálculo de la UAF, así como la planificación para una adecuada recolección de la información en campo.

## F0. Paso 1

### Investigación secundaria

Proceso de revisión de la información secundaria existente en fuentes oficiales sobre temas productivos, económicos, de mercados agropecuarios, de ordenamiento territorial ambiental y geográficos. Datos cualitativos y cuantitativos del estado actual del sector agropecuario y rural local.

Este paso se puede resumir en el proceso de búsqueda y compilación de información, análisis de esta e integración de los resultados en fichas de caracterización, con la finalidad de actualizar conocimientos y/o identificar los principales rasgos municipales en función del estudio de cálculo de UAF. Las dimensiones, variables y fuentes sugeridas de información consúltelas en el capítulo 3 de la metodología (tablas 6 a 17). Incluye recopilar y consultar información oficial generada por la misma ANT (información predial, POSPR, otra).

## F0. Paso 2

### Generar cartografía municipal de referencia

Es muy importante generar salidas gráficas, cartográficas y mapas de referencia de variables asociadas al estudio municipal de estimación de la UAF, en diferentes niveles de información y a partir de diferentes capas. Se generarán mapas temáticos generales y otros precisos que permitan tanto orientar al equipo como servir de insumo para el diálogo con los productores en el marco del taller.

En la actualidad, la Subdirección de Sistemas de Información de Tierras es responsable de mantener las fuentes y versiones actualizadas y proveerlas a los equipos técnicos encargados del cálculo de la UAF.

Algunos tipos de mapas importantes son:

- **Mapa base:** Límites político-administrativos (divipola), topografía, otros.
- **Mapa(s) temático(s):** Unidades físicas homogéneas, división veredal, distribución predial catastral, hidrología, vías, equipamiento rural, centros poblados, coberturas de la tierra, determinantes ambientales e infraestructurales.



## F0. Paso 3 Elaborar la caracterización del ordenamiento

El propósito es identificar información que permita establecer las determinantes ambientales del municipio y su enfoque para promover el desarrollo territorial.

Con la consulta de fuentes secundarias, distintos geovisores y bases de datos, regionales y municipales se busca obtener un contexto general que identifique los usos del suelo y las principales figuras de ordenamiento existentes en suelo rural. A su vez este paso permitirá tener un complemento de las áreas con condicionantes que se tienen en el municipio para el cálculo de la UAF.

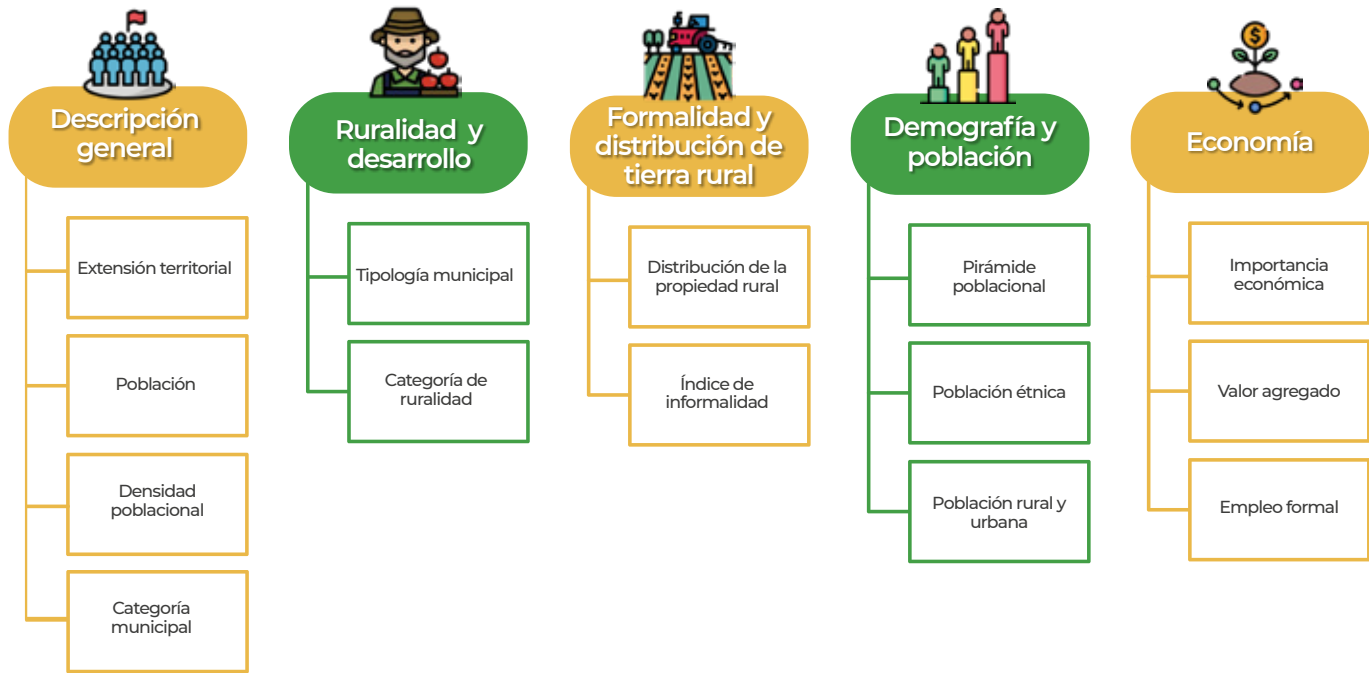
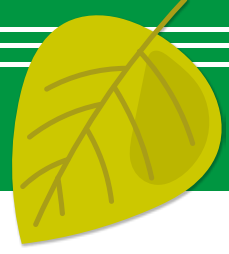


PBOT Municipal Acuerdo No 11  
del 27 de noviembre de 2015

## F0. Paso 4 Caracterización socioeconómica municipal

Aunque en el capítulo 3, tabla 6, se nombran todos los posibles instrumentos y fuentes de consulta, debe tenerse en cuenta que en ocasiones no estarán todos disponibles y se deberá realizar una búsqueda o consulta puntual en los instrumentos de ordenamiento y planificación del ente territorial respectivo.

Para realizar un diagnóstico territorial, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) al igual que el Plan de Desarrollo son herramientas fundamentales que permiten acercarse al modelo de ocupación territorial, la visión y apuesta de largo plazo. También será posible identificar áreas destinadas a la conservación: áreas protegidas, rondas hídricas y ecosistemas estratégicos (entre otros), áreas con condición de riesgo —o amenaza—, vías primarias y secundarias, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, entre otras determinantes para el ordenamiento, de acuerdo con lo establecido en la Ley 388 de 1997 y sus normas reglamentarias.



Con ellas se busca describir el municipio a fin de contar con un contexto general territorial en el marco general de ejecución de procesos de ordenamiento social de la propiedad rural y en el contexto específico del cálculo de la UAF efectuado por la ANT, entidad responsable de la ejecución de la metodología.

## F0. Paso 5 Elaborar la caracterización productiva y del comportamiento del mercado agropecuario municipal

Se centra en la identificación preliminar de alternativas productivas a través de la consulta de fuentes de información secundaria y la caracterización de mercados agropecuarios mediante el análisis de variables que permitan entender su funcionamiento:



Identificación preliminar de alternativas: a través de la revisión de EVA, censo pecuario e instrumentos de política pública

Revisadas cada una de las fuentes, se genera el anexo 8-instrumento 1 denominado «Matriz de priorización de alternativas productivas», que debe ser validado con los productores en los talleres con grupos focales.



Diagnóstico de mercados con fuentes secundarias, se analizan variables como volúmenes ofertados, volúmenes

Recopiladas y analizadas cada una de las variables generar una matriz de información que sirva como fuente de comparación con la información que se captura en la etapa de campo.



## F0. Paso 6 Aproximación a la validación de aptitud

Se trata de realizar un ejercicio preliminar de validación de aptitud edafoclimática de las alternativas productivas identificadas en el paso anterior, lo que permitirá tener una noción inicial de la aptitud del territorio y una preidentificación de las UFH que puedan resultar aptas y no aptas en el análisis detallado que posteriormente se realizará durante la fase 3 (poscampo). Se deberán desarrollar actividades como:

- a. Identificación desde la perspectiva productiva de los elementos generales de caracterización y descripción de la UFH: clase, unidad climática, rango de pendiente y limitantes que influyen en el uso, manejo y degradación.
- b. En la aproximación a la validación de aptitud, se debe prestar especial atención a la identificación de las UFH de limitada oferta edafoclimática, por ende, con posibilidades limitadas para la implementación de alternativas productivas, ya que estas UFH requieren de un análisis especial para determinar su viabilidad productiva.
- c. Búsqueda de tablas de requerimientos técnicos de las alternativas productivas identificadas con información secundaria. El reto principal está en la construcción de las tablas de requerimientos de aquellas alternativas productivas que no se les da relevancia «comercial», pero que son relevantes para la agricultura campesina, familiar y comunitaria, por lo cual, una adecuada identificación de este tipo de alternativas en las fases iniciales del estudio permite contar con el espacio de tiempo para una adecuada compilación de la información técnica de requerimientos.

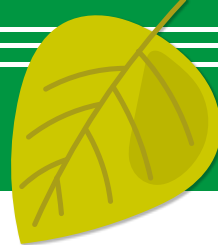


Se deben identificar aquellas UFH cuya oferta edafoclimática se encuentre en rangos críticos para cubrir los requerimientos técnicos de las alternativas productivas. Lo anterior, con el fin de que durante el operativo de campo se pueda constatar la realidad productiva de estas unidades físicas.

## F0. Paso 7 Preidentificación de la UFH líder

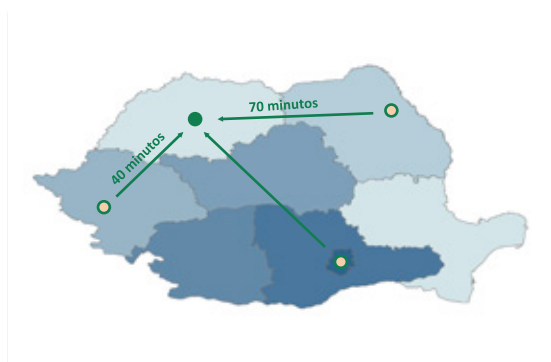


El objetivo es identificar de forma preliminar la UFH líder de cada alternativa productiva de manera que estas sean consideradas en la planeación del operativo de campo y efectivamente visitadas durante el desarrollo de los talleres en el municipio.



Debemos **identificar, visitar y capturar información** en cada alternativa productiva en su respectiva UFH líder. La información capturada en la respectiva UFH de cada alternativa productiva será la referencia y punto de partida para la modelación y sensibilización espacial de resultados en fases posteriores de la metodología.

## F0. Paso 8 Generación de insumo para factores espaciales



El equipo requerirá contar con insumos necesarios para el cálculo de los factores espaciales en la fase 5 de la presente metodología.

Identificar y localizar mercados objetivos, información de vías primarias, secundarias e incluso terciarias e información predial para calcular las distancias.

A partir de la información predial, se debe calcular la media del tiempo y la distancia de cada posible localización a la cabecera municipal, al centro poblado más cercano, a la vía primaria más cercana y a la vía secundaria más cercana. La agrupación de posibles localizaciones se genera a partir de las UFH, sus polígonos y sus coincidencias con las veredas del municipio.

## F0. Paso 9 Articulación con institucionalidad y actores locales

Una articulación institucional es una condición indispensable para el logro del operativo de campo. Este paso debe ser liderado por la ANT con el apoyo de sus socios o aliados estratégicos que adelanten el cálculo de la UAF.

Es muy importante concertar una reunión formal para exponer objetivos, alcance e importancia del proceso. Es deseable una visita presencial si las condiciones están dadas, puesto que se trata de planificar un operativo complejo en términos logísticos y que cuente con representación de los productores y sujetos de ordenamiento social de la propiedad rural. Esta visita requerirá material de apoyo tanto documental como cartográfico.





En caso de implementación simultánea de la metodología para el cálculo de la UAF en distintos municipios, la ANT será quien imparta las orientaciones para la eficaz articulación y coordinación con los territorios y autoridades locales. Este ejercicio generalmente inicia estableciendo contacto con la alcaldía municipal, las secretarías de Agricultura, desarrollo agropecuario o Umata, secretarías de Planeación y actores locales representativos del sector agropecuario.

## F0. Paso 10 Convocar actores y adelantar logística para talleres

La selección de los días, del lugar y de las horas en que se van a hacer los talleres se deben definir antes de dar inicio a la convocatoria.



Contando con el insumo generado en el paso 7, es decir, con una noción general de UFH líderes para diferentes alternativas productivas, se planteará la propuesta de nodos y se planificará el número de talleres y lugar de encuentro con los productores. Es importante que la administración local suministre listados de contacto de asociaciones de productores, líderes, presidentes de JAC, entre otros, a fin de establecer el contacto y definir fecha y hora exacta del encuentro.

I. Concertar la disponibilidad de locación para el taller (salón comunal, caseta, tienda, otro).

II. Reconfirmar la participación comunitaria en más de una oportunidad, en especial para conocer número esperado de participantes.

III. Prever suministro de alimentación dependiendo de la duración del taller (contando el tiempo de desplazamiento de los participantes desde y hacia sus veredas). El suministro de hidratación es muy importante en lugares de clima cálido. En ocasiones puede concertarse con la comunidad.

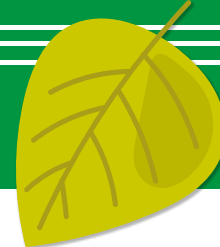
IV. Prever medio de transporte adecuado y suficiente para el número de facilitadores y participantes (terrestre o fluvial). Resultará estratégico conductores conocedores de la zona.

V. Prever el traslado de elementos de bioseguridad (mascarillas, jabón, antibacterial, de persistir riesgos por covid-19).

VI. Concertar la mejor estrategia para recolectar información de mercados con comercializadores, organizaciones, asociaciones e intermediarios (taller grupal o individualmente).







## F0. Paso 11. Diseñar protocolo de campo y generar material por nodo

¿Qué se hará ese día? ¿Qué temas serán tratados y en qué orden? Para responder estas preguntas y unificar criterios entre todos los profesionales que participan en el operativo de campo, se deberá elaborar un protocolo que indique la metodología, temas, tiempos y pautas del taller. Este protocolo constituye el libreto del equipo y brindará claridad sobre la participación de cada componente en el encuentro con los productores.

La realización de talleres exige el alistamiento de elementos y materiales como:

### Materiales y otros elementos



Formatos de registro de asistencia



Marcadores borrables y permanentes, lápices, esferos, cinta pegante.



Escarapela, carné o identificación institucional y carné riesgos laborales



Pliego explicativo de objetivos del taller, formatos de captura de información pliego, doble pliego y carta (número suficiente para cada taller)



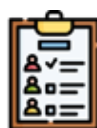
Cronograma por equipo y taller (físico o digital)



Pendón instituciones participantes (deseable)



Mapas pliego o doble pliego con información por nodo (resultan útiles los porta planos)



Listado telefónico de persona de contacto en la comunidad (líder)



Cámara fotográfica o celular con cámara para salvaguardar material en imagen



Recomendable acetatos para re-utilización de formatos. Alcohol y borrador de marcador



Stickers adhesivos o banderillas de variados colores para señalización en ejercicio pecuario



Iluminación y ventilación



# Etapa de campo



No constituye una fase como tal, más bien es transversal a muchas de ellas. Esta etapa centra la recolección de la información en el municipio, punto de vital importancia y base para continuar a las fases de análisis con la información secundaria y primaria adecuada y completa. Esta etapa va a proveer la información necesaria para análisis en las fases posteriores.

## Paso 12. Desarrollar el operativo de campo conforme al protocolo

Durante la etapa de alistamiento el equipo implementador definió un protocolo para el desarrollo de actividades en campo, por tanto, esta será la guía para dar inicio al desarrollo de los talleres.



No olvide disponer del medio de transporte adecuado para lugares rurales dispersos y transportar el material físico

El equipo desarrollará los talleres con productores de conformidad con el protocolo definido por la ANT, los instrumentos y los criterios técnicos metodológicos parametrizados. Para el adecuado desarrollo de talleres el equipo deberá contar con expertos agrícolas, pecuarios y en mercados agropecuarios como mínimo.

Se recomienda que el día antes de cada sesión de trabajo, el equipo revise que todo el material esté completo. Es fundamental que el equipo sea puntual y que quienes lo conforman sean los primeros en llegar al lugar de trabajo: se recomienda que lleguen por lo menos con 30 minutos de anticipación a la hora de inicio del taller para organizar el salón.



Dependiendo del esquema que se haya definido para el municipio en el protocolo, la duración del taller podrá oscilar entre 4 y 5 horas para el cubrimiento de la totalidad de las temáticas. Esto puede depender, por ejemplo, del número de alternativas a costear o el número de participantes.

## Paso 13. Abordaje de determinantes ambientales y de ordenamiento territorial

El propósito de este paso es realizar con los productores un acercamiento y verificación de las áreas destinadas a la conservación del medio ambiente y recursos naturales y su equilibrio con la producción agropecuaria. Igualmente, se identifican las principales zonas de amenazas y riesgos naturales presentes en los nodos.





1. Consulte el documento metodológico en el numeral 6.2.4 para profundizar sobre los instrumentos de validación e identificación de nuevas alternativas en los talleres de campo.
2. Una vez se realiza el proceso de validación e identificación de alternativas productivas con los productores, tendrá distintos listados por nodo que luego deberá consolidar por UFH en la fase 1.

## Paso 16. Caracterización comercial de la UFH

Comprende la caracterización comercial de las unidades físicas homogéneas para precisar diferencias en la comercialización a una escala submunicipal. Esta caracterización se realiza de manera consensuada con los productores en los talleres con los grupos focales utilizando el anexo 6: ficha de caracterización de los productos, y se captura información de cada uno de los productos priorizados por los productores.

La caracterización comercial de las UFH se construye a partir de la caracterización del conjunto de productos priorizados por los productores.



## Paso 17. Caracterización comercial de la oferta y demanda

Se realiza un sondeo rápido de mercados (SRM) para obtener información primaria sobre el funcionamiento de la oferta y la demanda.

SRM es una metodología participativa de carácter informal, por medio de la cual se investiga, en el menor tiempo y al menor costo, información sobre mercados agropecuarios.





1. La caracterización de la oferta se realiza con **asociaciones de productores** a través del anexo 4, denominado «Ficha de caracterización de la oferta», y se captura información sobre productos comercializados, áreas productivas, volúmenes ofertados, precios, asociatividad y relaciones comerciales.
2. La caracterización de la demanda se realiza con **comerciantes** del municipio con el anexo 5, denominado «Ficha de caracterización de la demanda» y se captura información sobre productos demandados, circuitos cortos de comercialización, precios pagados al productor, volúmenes demandados, presentaciones de productos y flujos alimentarios.
3. La caracterización de la demanda se puede realizar bien sea mediante un **taller grupal** con los comerciantes o visitando los **puntos de mercado** físicos.

## Paso 18. Identificación y caracterización de sistemas productivos predominantes

El objetivo es recopilar información proporcionada por los productores que permita identificar y caracterizar:

- Los tipos de sistemas productivos predominantes por UFH
- Las alternativas productivas más empleadas en los sistemas productivos
- Identificar la alternativa principal y las alternativas productivas complementarias, por tipo de sistema productivo.



Se emplea el instrumento 3. Matriz combinación sistemas productivos y se diligencia en el taller con productores en cada nodo. Un mayor grado de detalle en el diligenciamiento del instrumento, proporciona mayor calidad en la información a la hora de ser procesada y analizada.

Este paso busca rastrear los arreglos productivos y las combinaciones de cultivos predominantes en el territorio (tipo). La información obtenida es un insumo primordial en el diseño de los portafolios de sistemas productivos de cada UFH.

## Paso 19. Captura de costos de producción por alternativa priorizada

El ejercicio se desarrolla en los talleres con productores, en donde se subdividen en grupos, de acuerdo con su experiencia y conocimiento en las alternativas productivas priorizadas para la definición de costos de producción.





Los instrumentos empleados para recopilar costos de producción e información de variables e indicadores productivos son:

**Instrumentos agrícolas Anexo 8:**

**Instrumento 4.** Costos de producción líneas productivas agrícolas.  
**Instrumento 5.** Variables productivas de las alternativas productivas agrícolas.



**Instrumentos pecuarios**

**Instrumento de recopilación indicadores productivos y costos:** Bovinos, ovinos, gallinas ponedoras, porcinos y piscicultura.



- Es de suma importancia el correcto diligenciamiento de cada uno de los instrumentos. Se debe tener presente:
- Diligenciar todos los espacios (no dejar espacios en blanco).
  - Registrar el mayor detalle posible en cuanto a las actividades e insumos en cada una de las etapas del proceso productivo (establecimiento, sostenimiento y cosecha).
  - En el caso de incluir infraestructura productiva se debe relacionar la capacidad de producción y el área de cultivo asociada.
  - La recopilación de información de variables e indicadores productivos posteriormente permitirá establecer el nivel de desarrollo tecnológico de las alternativas productivas.

## Paso 20. Recopilación de precios de insumos agropecuarios

Se debe contemplar una jornada de recolección de precios de insumos en los principales almacenes de agroinsumos del municipio.

Inicialmente, se debe construir un **listado de los insumos, herramientas y maquinaria** reportadas por los productores en las estructuras de costos. Se sugiere actualizarlo al finalizar el día, de esta manera para el día de la actividad se tendrá a disposición un listado completo.



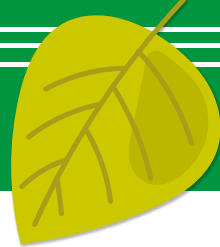
- En el momento de listar los insumos, herramientas y maquinaria, especificar lo siguiente:
- Tipo de presentación (líquido, polvo, granulado...)
  - Cantidad (kilo, gramo, litro, centímetro cúbico...)
  - Capacidad (caballos de fuerza, potencia o cilindraje...).



**Se emplea el instrumento 6.** Precios de insumos. La información recopilada permitirá en fases posteriores contrastar y ajustar el valor de los insumos en los costos de producción.







# Fase 1 Análisis por UFH

El uso del territorio como unidad de análisis en el cálculo de la UAF implica vincular el espacio geográfico con bases de datos alfanuméricas estadísticas, es decir, imputar valores a cada unidad física homogénea (UFH) luego del desarrollo de campo y la sistematización de información primaria. En esta fase se combinan las cualidades geográficas, biofísicas y alfanuméricas a escala submunicipal.

## Fl. Paso 21.

### Generar un identificador (ID) único

La cuestión clave es entender que el territorio como unidad de análisis requiere de la combinación de dos componentes, uno geográfico y otro alfanumérico, que deben estar unidos por una clave o identificador único e irrepetible.

En el marco de las tecnologías de la información geográfica, se requiere una imputación simple de la información recolectada, validada y depurada a cada UFH.

Dado que esta es la primera fase poscampo, es decir, primera fase de análisis, exige la conformación de bases de información que relacionen el municipio, el símbolo final de la UFH, el polígono y las veredas a partir de las cuales se recolectó la información primaria.



Las unidades de observación, es decir, los nodos, no necesariamente coinciden espacialmente con las UFH y sus polígonos, pueden diferir en forma importante en cuanto a sus límites y bordes, por ello, la realización de este paso exige aplicar criterios de decisión cartográfica o supuestos acerca de cómo quedará asociada la información de distintas veredas a una UFH o de una misma vereda a distintas UFH. Recuerde usar una misma capa de información veredal a lo largo de todo el ejercicio de cálculo de la UAF para evitar reprocesos.



La traducción del símbolo de cada UFH la puede consultar en el *dashboard* de UFH elaborado por la UPRA. Será de gran ayuda mientras se familiariza con el insumo.

## Fl. Paso 22. Sistematizar información productiva y de mercados validada por UFH

Complementario al paso anterior, se debe incorporar a la matriz de UFH todas las alternativas productivas por nodo y vereda donde fue identificada cada una, así como su respectivo polígono, según coincida con nodo y vereda. Una vez se cuente con esta matriz y se haya identificado la UFH líder, esta información permitirá entonces relacionar qué alternativa productiva podrá ser imputable o asociada a la respectiva UFH líder de cada alternativa.



# Fase 2 Análisis de mercados agropecuarios



## F2. Paso 23.

### Matriz de validación de alternativas productivas



Se consolida en una matriz la información obtenida a través del ejercicio de validación con los productores y se verifica cada uno de los argumentos expuestos por los productores. Se incluyen las alternativas que los productores validaron como productivas y excluyen las alternativas que fueron consideradas como no productivas.

Comprende la consolidación, procesamiento y análisis de la información para consolidar la lista de alternativas productivas, caracterizar la oferta agropecuaria, la demanda agropecuaria y diferenciar las condiciones comerciales a nivel de UFH.

## F2. Paso 24. Incorporación de nuevas alternativas



Se evalúan las nuevas alternativas productivas incluidas por los productores en la etapa de campo, y se incluyen aquellas alternativas que tuvieron un mayor puntaje en la evaluación de criterios del anexo 8, instrumento 2: «Evaluación de nuevas alternativas productivas identificadas».

## F2. Paso 25. Incorporación de nuevas alternativas

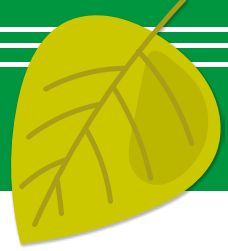


A partir de la matriz de validación de alternativas productivas y la matriz de nuevas alternativas productivas se configura la lista final de alternativas productivas priorizadas.



- I. La lista de alternativas productivas es un insumo para la determinación del portafolio de sistemas productivos.
- II. Se realiza un cruce de información entre el ejercicio de determinación de la UFH y los nodos de talleres de campo municipal para construir el listado de alternativas por UFH.
- III. Todas las alternativas productivas priorizadas deben ser sometidas a un análisis de aptitud.





## F2. Paso 26. Tratamiento de la información de mercados agropecuarios



Consiste en organizar la información primaria obtenida en la etapa de campo mediante bases de información. Se almacenan los datos en una base de datos según el tipo de actor comercial: productores de las UFH, oferta y demanda.

Una vez se organizan los datos, se realizan la limpieza, transformación y la normalización de datos de cada base, con el fin de corregir errores e inconsistencias y generar conversiones necesarias.



### Extracción



Extraer o cargar los datos en bases de información por tipo de actor comercial

### Limpieza



Limpier los datos, cuando sea necesario, con el fin de corregir errores e inconsistencias

### Transformación



Realizar conversiones y análisis necesarios con la información que se obtuvo

## F2. Paso 27. Incorporación de variables de mercado al cálculo de la UAF

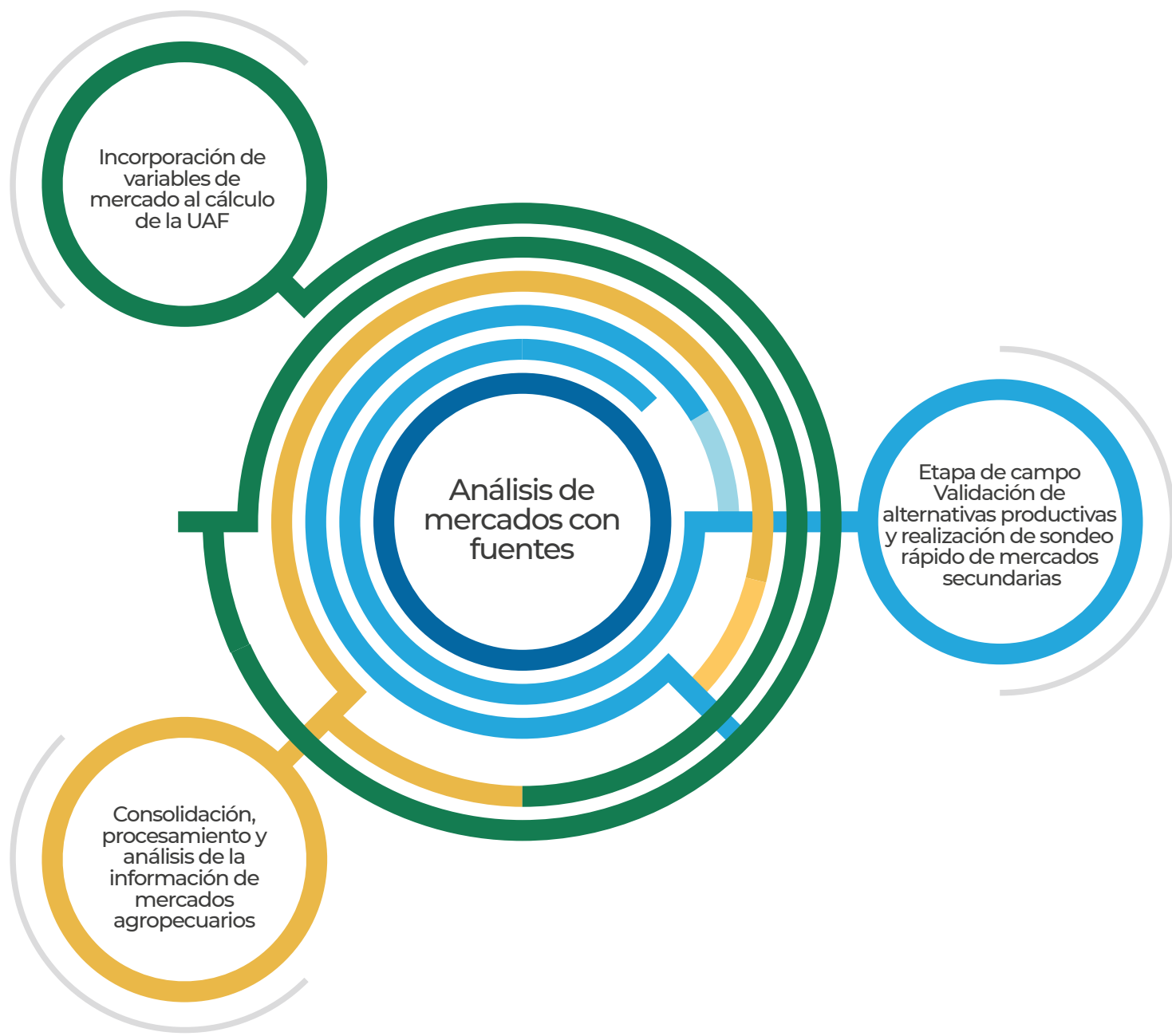
Se genera el listado final de alternativas productivas a partir del ejercicio de validación de campo. Este listado se convierte en un insumo para la determinación del portafolio de sistemas productivos.

Se identifican los mercados meta por UFH, el cual se convierte en un insumo para el cálculo de factores espaciales.

Se determinan los precios pagados al productor por alternativa productiva para vincularlos en la modelación financiera.

Se realiza el análisis de la oferta y demanda local a partir del sondeo rápido de mercados, y se incorporan los resultados en el informe municipal.





# Fase 3 Definición de la estructura productiva



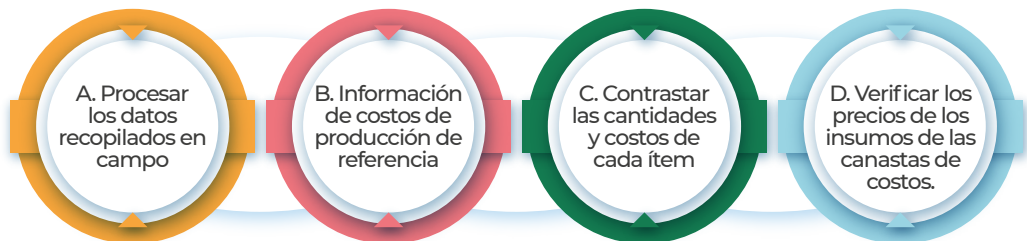
## F3. Paso 28.

### Contrastar y ajustar costos de producción de fuentes primarias con fuentes secundarias.

Se contrasta la información primaria recopilada en campo, con la información de referencia obtenida de fuentes secundarias, con el fin de estructurar y organizar tablas de costos por línea productiva, que será insumo para la modelación económico-financiera del AMR.

Comprende las acciones de procesamiento de la información primaria recopilada en la etapa de campo por cada alternativa productiva para estructurar costos de producción, establecer el nivel tecnológico, validar la aptitud edafoclimática; todo con la finalidad de diseñar un portafolio de sistemas productivo por cada UFH.

## Proceso



### A. Procesar los datos recopilados en campo.

A partir de una matriz de datos consolidada, producto de la etapa de campo, se estructuran las estructuras de costos en los siguientes instrumentos:



#### Instrumentos agrícolas Anexo 8:

- Instrumento 4. Costos de producción líneas productivas agrícolas
- Instrumento 5. Variables productivas de las líneas productivas agrícolas

#### Instrumentos pecuarios Anexo 8:

- Instrumentos: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18

### B. Información de costos de producción de referencia.

La información obtenida de fuentes secundarias debe estar organizada de manera tal que permita lo siguiente:



- Identificar las actividades realizadas en fases productivas de establecimiento, sostenimiento y cosecha.
- Identificar la cantidad de mano de obra por actividad en cada fase.
- Identificar insumos empleados y sus costos en cada una de las fases.
- Si la fuente de información secundaria es de años previos al desarrollo del trabajo de campo se deben actualizar los costos según el índice de precios al consumidor (IPC).



Para mayor comprensión del proceso, se recomienda revisar el acápite 6.2.5. Estructuración de los costos de producción, del documento Metodología para el cálculo de la UAF en Colombia aptitud.

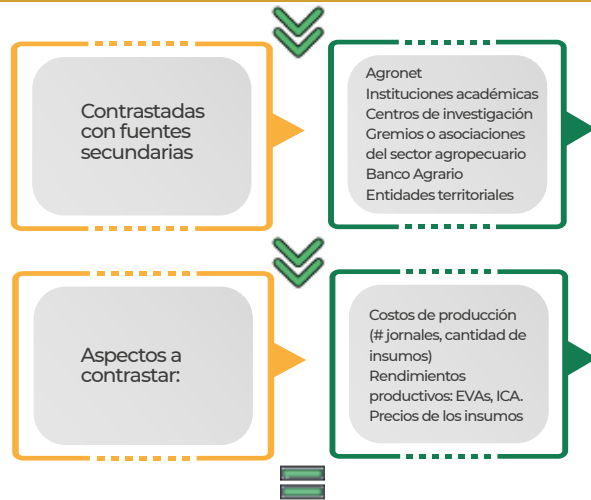


### C. Contrastar las cantidades y costos.

La información recolectada en la etapa de campo se compara, en cada ítem, con la información secundaria recopilada previamente. Se debe contrastar:

- El número de jornales empleados en cada una de las actividades de los costos de producción.
- El tipo y cantidades de insumos de las etapas de establecimiento, sostenimiento y cosecha.
- Densidades de siembra y rendimientos productivos.
- Revisar que la infraestructura, equipos y herramientas vayan acordes con las necesidades técnicas del cultivo o establecimiento pecuario.

### ESTRUCTURAS DE COSTOS – CONSTRUIDA CON PRODUCTORES



### ESTRUCTURAS DE COSTOS CONTRASTADAS Y AJUSTADAS POR ALTERNATIVA PRODUCTIVA

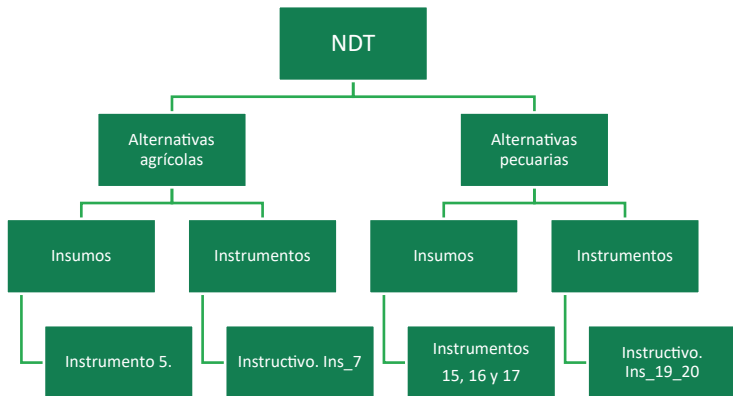
### D. Verificar los precios de los insumos de las estructuras de costos.

Con la información recopilada en el instrumento 6, «Precios de insumos», se verifica el costo de los insumos reportados por los productores en los talleres en la etapa de campo.



Si considera que existen diferencias notorias que afectan los resultados del flujo financiero, proceda a realizar los ajustes necesarios. Es indispensable tener en cuenta que la recolección de la información primaria está a una escala submunicipal, la cual refleja las características propias del territorio de análisis y que son específicas en cada unidad física homogénea, por lo que se debe dar prioridad y relevancia a esta información.

## F3. Paso 29. Calificación nivel de desarrollo tecnológico - (NDT)

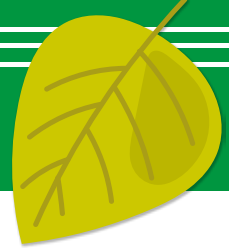


### A. Nivel de desarrollo tecnológico de alternativas productivas agrícolas.

Parte de la información recopilada en la etapa de campo, contenida en el instrumento 5, «Variables productivas agrícolas». Esta información es el insumo para desarrollar el procedimiento descrito en el instructivo del instrumento 7, «Guía metodológica para la identificación y determinación del nivel de desarrollo». Una vez analizada y procesada la información recopilada en campo, se procede a sistematizar los resultados.







### B. Nivel de desarrollo tecnológico y trayectoria tecnológica de las alternativas productivas pecuarias.

Se parte de la información recopilada en la etapa de campo, contenida en los instrumentos de recopilación de indicadores productivos y costos de producción. Esta información es el insumo para desarrollar el procedimiento descrito en el instructivo del instrumento 19 y 20: «Guía para determinar el nivel tecnológico y la trayectoria tecnológica de las líneas productivas pecuarias». Una vez analizada y procesada la información recopilada en campo, se procede a sistematizar los resultados.

**Nivel alto y medio alto tecnificado**

Rendimientos e indicadores de desempeño productivo en los flujos de caja: iguales o superiores al promedio del municipio.

**Nivel medio bajo tradicional**

Rendimientos e indicadores de desempeño productivo en los flujos de caja pueden estar cercanos al promedio del municipio (no pueden ser iguales, ni superiores).

**Nivel bajo tradicional**

Rendimientos e indicadores de desempeño productivo se encuentran muy por debajo del promedio del municipio.



Los rendimientos productivos y los indicadores de desempeño productivo en los flujos de caja deberán estar acordes al nivel tecnológico estipulado para cada alternativa productiva.

## F3. Paso 30. Validación de aptitud edafoclimática

Es un proceso de análisis de la oferta biofísica de las UFH en relación con los requerimientos técnicos de las alternativas productivas identificadas y priorizadas con los productores en la etapa de campo; de este proceso se obtiene como resultado la identificación por alternativa productiva de las UFH aptas y no aptas.



El detalle del procedimiento de validación de aptitud edafoclimática de la UAF por unidades físicas homogéneas lo puede consultar en el anexo técnico explicativo UPRA 2022.

De esta manera se realiza una adecuada selección de las alternativas productivas que harán parte del portafolio de sistemas productivos para el cálculo del área mínima rentable (AMR). La razón de esta disposición metodológica comporta la necesidad de que los beneficiarios de los programas de acceso a tierras se centren en aprovechamientos agropecuarios aptos del suelo, no comprometan los recursos naturales y no se perpetúen conflictos de uso.



## F3. Paso 31. Diseño de sistemas productivos por UFH

### A. Caracterización de sistemas productivos predominantes.

La información de campo, recopilada en el instrumento 3, «Matriz combinación sistemas productivos», debe ser procesada y analizada para establecer:

- Los tipos de sistemas productivos predominantes por UFH
- Las alternativas productivas más empleadas en los sistemas productivos
- Identificar la alternativa principal y las alternativas productivas complementarias, por tipo de sistema productivo.

### B. Modelación de arreglos productivos.

A partir de los resultados de:

- Identificación y priorización de alternativas productivas
- Caracterización de sistemas productivos predominantes
- Validación aptitud edafoclimática.

Se modelan los sistemas productivos por UFH, para lo cual:

- Se debe tener en cuenta las características productivas determinadas para cada UFH.
- Componentes del sistema: El sistema podrá estar configurado por una o más líneas productivas que generen ingresos netos en cuantía superior a otras actividades, de manera segura y sostenible.
- Cantidad de modelos a diseñar por unidad física homogénea: Dependerá de la diversidad de líneas productivas y las combinaciones identificadas por unidad física homogénea en campo.

Listado de alternativas productivas priorizadas por grupo de productores



Caracterización de los sistemas productivos



Listado de alternativas aptas



Portafolio de sistemas productivos por UFH

### C. Definición de restricciones o parametrización Solver.

Se requiere determinar por alternativa productiva:

- El área mínima y el área máxima de cada una de las alternativas productivas dentro de la configuración del sistema productivo, física homogénea en campo.



A cada UFH se le debe definir un portafolio de sistemas productivos



# Fase 4 Modelación del área productiva



En la fase 4 se estiman resultados y beneficio por hectárea del productor al desarrollar una actividad agropecuaria cuando el productor se encuentra en su respectiva UFH líder y con esto se estima el área mínima rentable para alcanzar el beneficio esperado.

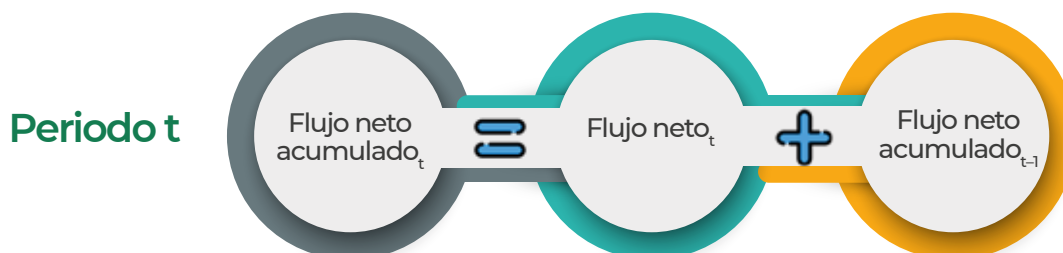
## F4. Paso 32. Cálculo de resultados por línea productiva y por hectárea en UFH líder



En caso de que los costos o rendimientos no estén expresados por hectárea, se deben estandarizar a una hectárea.

Busca estimar el beneficio por hectárea para el productor al desarrollar la actividad agropecuaria en su respectiva UFH líder. Se estiman los resultados de ingresos, costos y flujo neto por hectárea al desarrollar cada alternativa productiva en su respectiva UFH líder.

## F4. Paso 33. Construcción de flujo neto y flujo neto acumulado por alternativa productiva por hectárea en horizonte de tiempo en UFH líder



El objetivo es contar con el resultado de flujo neto y flujo neto acumulado para realizar el ejercicio de evaluación financiera sobre ellos. El flujo neto acumulado de cada periodo se obtiene al sumar el resultado de flujo neto de ese periodo con el resultado acumulado de flujo neto que preceden a ese periodo.



## Fase4. Paso 34.

### Cálculo de beneficio mensual equivalente por hectárea en UFH líder



La UAF exige estimar el beneficio mensual equivalente del productor que se genera con el desarrollo de la actividad agropecuaria en su respectiva UFH líder. A partir de los resultados por hectárea (ha), se calcula el beneficio mensual equivalente para el productor. El beneficio para el productor se origina por el flujo neto, así como la mano de obra asociada al desarrollo de la actividad agropecuaria.

## Fase4. Paso 35.

### Cálculo de área productiva (AMR) en UFH líder



El objetivo es establecer la dotación de tierra que el productor requeriría para la generación del beneficio esperado al desarrollar una alternativa productiva en su respectiva UFH líder. El área mínima rentable en la respectiva UFH líder se calcula a partir del beneficio equivalente mensual obtenido por parte del productor al desarrollar la alternativa productiva y el beneficio mensual esperado.



El beneficio obtenido por el productor hace referencia al beneficio resultante del desarrollo de la alternativa agropecuaria en términos de flujo neto y la mano de obra requerida para dicha alternativa.

# Fase 5

## Análisis de factores espaciales



A partir de los resultados de la fase 4, se estima el comportamiento de los resultados por alternativa productiva y por sistema, y se establece la distribución óptima de alternativas dentro del sistema para cada posible localización en el municipio.

### F5. Paso 36. Cálculo de factores espaciales de cada alternativa productiva para cada polígono de UFH

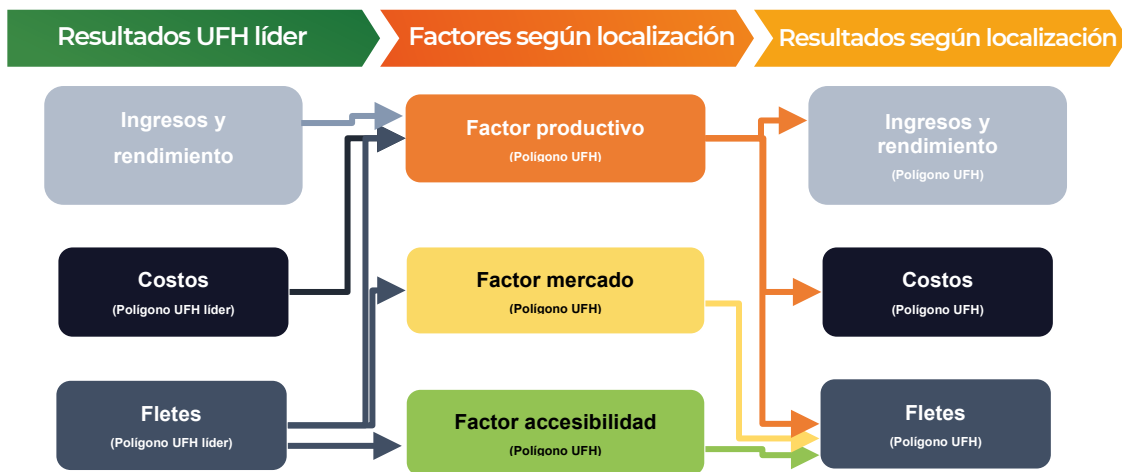
El objetivo es contar con una referencia respecto a la capacidad productiva, el acceso al mercado y la accesibilidad de cada posible localización con relación a estas mismas condiciones identificadas en la respectiva UFH líder de cada alternativa. Los factores espaciales permitirán la estimación de los resultados y AMR para las localizaciones diferentes a la asociada a la respectiva UFH líder de cada alternativa productiva. En la sección 8.1.2 del documento metodológico, se presenta el proceso de cálculo de cada factor espacial.

Para cada UFH, los polígonos que la componen y sus veredas coincidentes, se calcula para cada alternativa productiva los factores espaciales.







### F5. Paso 37. Aplicación de factores espaciales

El objetivo es sensibilizar los resultados del productor en las posibles localizaciones del municipio a partir de los factores espaciales calculados y los resultados obtenidos en la respectiva UFH de cada alternativa productiva. A partir de los resultados de cada alternativa productiva en su UFH líder y los factores espaciales para cada posible localización submunicipal, se sensibilizan (ajustan) los resultados y proyecciones de beneficio por hectárea para el productor al desarrollar una alternativa productiva.



## F5. Paso 38. Construcción de flujos por sistema productivo

Se deben formular los resultados agregados de los arreglos y sistemas productivos formulados a partir del comportamiento de las alternativas que los componen según su localización luego de la aplicación de los factores espaciales.

	Nro. polígono	Alternativas productivas
09He-20	1	 
09He-20	1	  
09He-20	2	 
09He-20	2	  

A partir del portafolio de sistemas productivos formulado para cada UFH, se construyen el flujo de caja agregado del sistema en cada uno de los polígonos y veredas de cada UFH.

## F5. Paso 39. Optimización del sistema productivo

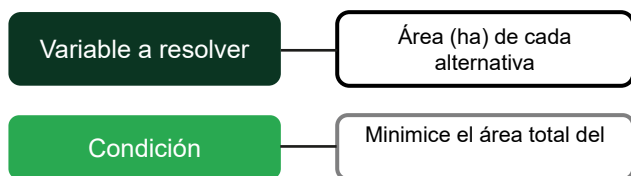
Con la optimización se busca determinar el área óptima de cada alternativa productiva en el sistema productivo que permite alcanzar el beneficio esperado, cumplir con las restricciones de la modelación y, a su vez, minimizar el área total del sistema productivo en cada posible localización submunicipal.



## Restricciones

No.	Variable	Valor
1	Proporción mínima de área por línea productiva en sistema	$\geq 10\%$
2	Proporción máxima de área por línea productiva en sistema	$\leq 80\%$
3	Mano de obra mensual equivalente	1 SMMLV
4	Beneficio mensual equivalente	1,91 SMMLV

A partir de restricciones productivas y de beneficio, se determina cuál es la distribución óptima de área para cada alternativa que permite alcanzar el beneficio esperado y a la vez minimiza el área total del sistema.



## F5. Paso 40. Validación de cumplimiento de requerimientos y restricciones

El objetivo es validar el cumplimiento de los requerimientos y restricciones contemplados en la metodología de cálculo y en el proceso de optimización sobre las modelaciones y simulaciones realizadas en el municipio.

	Requerimiento	Indicador	Valor	Cumplimiento
1	Beneficio sistema	Beneficio mensual equivalente	= 1,91 SMMLV	✓
2	Mano de obra sistema	Mano de obra mensual equivalente	$> 1$ SMMLV	✓
3	Recuperación sistema	Periodo de recuperación de inversión PRI	$<$ Horizonte	✓
4	Rentabilidad sistema	Tasa interna de retorno TIR	$> =$ Costo de capital*	✓

Luego de realizar el proceso de optimización, se valida que las simulaciones cumplan con los requerimientos que contempla la metodología. Las simulaciones que no cumplan se excluyen y no son consideradas para el cálculo de rangos de área mínima rentable.

Para que una UFH tenga un rango de UAF, como mínimo una de sus modelaciones deberá cumplir con los requerimientos anteriores. En caso de que ninguna modelación cumpla con los requerimientos anteriores en una UFH, no será posible el cálculo del rango y no se configurará la UAF, según como se presenta en la metodología en dicha UFH.



## F5. Paso 41.

### Cálculo de rango de área mínima rentable por UFH

Simbolo UFH	AMR mínima	AMR máxima
03Vb-73	1,41	3,98
04Lbi-67	0,06	0,06
05Qd-61	2,25	18,73
05Vd-61	0,89	10,71
09LeL-38	1,46	12,11
09LeLs1-38	2,19	4,07
09Lf2s1-38	2,76	3,97
09QeL-38	1,28	11,72
09QeLs1-38	1,37	6,41
09Qf2s1-38	1,90	11,07
09Qf-38	1,89	8,10
09Vf2s1-38	6,69	7,79
10Lf-30	2,62	5,62
10Lfs1-30	3,08	5,26
10Qf2s1-30	2,43	12,06
10Qf-30	2,46	16,37
10Qfs1-30	2,73	12,18
11LfL-23	4,23	5,37
11LfLs1-23	4,09	6,06

El objetivo es generar los rangos de valores mínimos y máximos de área mínima rentable por cada UFH del municipio de estudio.

A partir de las simulaciones que cumplan con los requerimientos de la metodología, se calcula el rango mínimo y máximo de área mínima rentable para cada UFH en el municipio.



# Fase 6

## Aplicación de estándares territoriales para áreas complementarias



En la presente fase, se aplican los estándares territoriales de áreas complementarias al área estrictamente productiva. Una vez aplicado cada estándar, se adicionan las áreas complementarias respectivamente al área óptima productiva calculada en la fase 6 para así obtener la extensión de UAF por UFH.



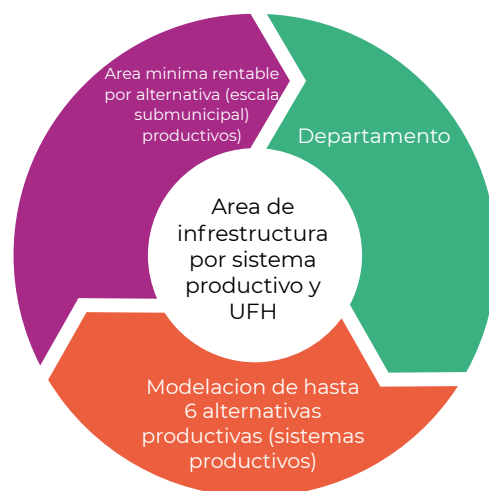
El rango de la UAF se obtendrá al adicionar al área productiva o AMR, las áreas complementarias que previamente la metodología ha definido mediante estándares territoriales.

### F6. Paso 42. Cálculo de estándar territorial de infraestructura productiva

El objetivo del estándar de infraestructura es cuantificar el área de infraestructura según las alternativas productivas desarrolladas en la UFH.

Para el cálculo masivo de áreas de infraestructura se consulta el anexo 12 denominado estándar de infraestructura 2. El estándar está diseñado a una escala departamental para realizar múltiples modelaciones, pero a través de la definición de las áreas mínimas rentables del municipio objeto de estudio, está en la capacidad de definir las áreas de infraestructura por sistema productivo y UFH.





## F6. Paso 43. Cálculo de estándar territorial de vivienda rural

Su objetivo es establecer el tamaño del área complementaria para la vivienda rural del productor. Este tamaño es único por municipio y no varía con los resultados de cada modelación realizada.



Área en metros cuadrados

Para determinar el área complementaria de vivienda a adicionar, se consulta el anexo 13, donde se indica por municipio los metros cuadrados destinados para la vivienda rural. Para adicionar el área del estándar al área productiva, se debe reexpresar el área en metros cuadrados a hectáreas, de manera que sea consistente con los demás resultados.

## F6. Paso 44. Cálculo de estándar territorial de reconocimiento economía del cuidado

objetivo es cuantificar el área complementaria requerida para alcanzar el beneficio asociado al reconocimiento de economía del cuidado. El beneficio adicional varía según la región a la que pertenezca el departamento del municipio de estudio. A partir de dicho beneficio adicional, se establece el porcentaje de área adicional con relación al área mínima rentable ya calculada para cada modelación que se requiere para materializar este beneficio adicional.





**Beneficio sistema** = 1,91SMMLV → **AMR** = 5 hectáreas

**¿Cuántas ha adicionales se requieren para generar beneficio adicional?**

**% Adicional Área Economía Cuidado** =  $\frac{0,60 \text{ SMMLV}}{1,91 \text{ SMMLV}}$

**% Adicional Área Economía Cuidado** = 31% área adicional AMR

**Adicional Área Economía Cuidado** = 5 hectáreas x 31%

**Adicional Área Economía Cuidado** = 1,55 hectáreas

Una vez se identifica el beneficio adicional por la región a la que pertenece el departamento del municipio, este se relaciona con el beneficio esperado del sistema asociado al área mínima rentable para conocer el porcentaje adicional de área mínima rentable que es requerido para materializar este reconocimiento.

## F6. Paso 45. Cálculo de estándar territorial de estado de conservación de ecosistemas

Este estándar cuantifica la extensión de suelo requerido para mantener el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de UFH. A partir del estado de conservación y la extensión del área mínima rentable por cada modelación, se determina el área complementaria de para atender estado de conservación de ecosistemas.

Estado de conservación de ecosistemas por polígono en porcentaje

Extensión de área mínima rentable por modelación



Área de conservación de ecosistemas

**Beneficio sistema** = 1,91SMMLV → **AMR** = 5 hectáreas

**¿Cuántas ha adicionales se requieren atender las necesidades de conservación de ecosistemas?**

**% Adicional Área Estado de Conservación de Ecosistemas por polígono** = 10%

**Adicional Área Estado de Conservación de Ecosistemas por polígono** = 5 hectáreas x 10%

**Adicional Área Estado de Conservación de Ecosistemas por polígono** = 0,5 hectáreas

Una vez se identifica el estado de conservación por polígono en términos de porcentaje del área mínima rentable, se calcula el área de conservación al multiplicar el porcentaje por la extensión de área mínima rentable en hectáreas.



# Fase 7

## Verificación de exclusiones, condicionantes y áreas adjudicables en UAF



Comprende las actividades tendientes a que la ANT verifique la posibilidad de ejercer libremente las competencias que se le atribuyen en materia de establecer unidades agrícolas familiares y, por ende, adelantar programas de titulación/adjudicación en áreas que no le prohíba la ley o verificar la manera en que se condiciona, restringe o limita la decisión de otorgar títulos de propiedad a los sujetos de ordenamiento social de la propiedad en UAF.

### F7. Paso 46.

### Identificar áreas sin condicionamientos y con cálculo de UAF por UFH

A partir de la capa actualizada por ANT de conformidad con el modelo técnico-jurídico descrito en el capítulo 11 de la metodología UAF vigente, el equipo podrá identificar a escala 1:100.000 las áreas sobre las cuales no recae prohibición o exclusión para proceder con la adjudicación o titulación de predios bajo los procedimientos a los cuales es aplicable la metodología de UAF por UFH.



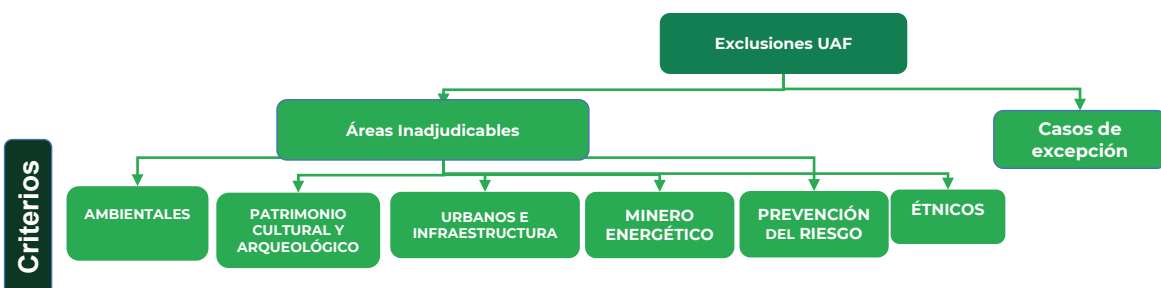
Este paso es muy importante dado que permite identificar las áreas de competencia de la ANT y contribuye a definir sobre qué UFH se adoptará el rango de la UAF que se reflejará en el acto administrativo del Consejo Directivo o instancia decisoria de la ANT, por el cual se adopte dicha UAF.



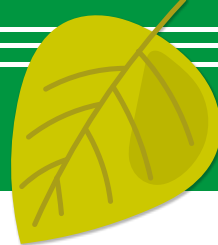
Sin exclusión

### F7. Paso 47.

### Intersectar cartográficamente UFH con áreas de exclusión legal de la UAF



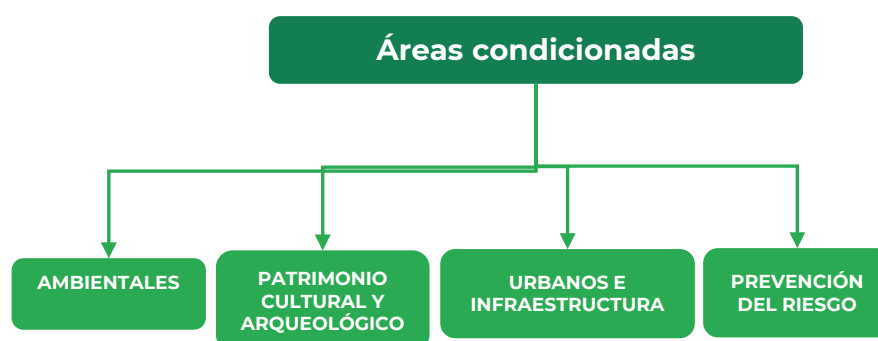




Los criterios de exclusión deben ser analizados desde el punto de vista jurídico, partir del modelo desarrollado en la metodología, pero, por supuesto, ir incorporando y reflejando las actualizaciones y cambios que imponen el marco jurídico ambiental y sectorial agropecuario y rigen para el OSP.

## F7. Paso 48. Intersectar UFH con áreas de condicionamiento legal de la UAF

Es preciso desarrollar un análisis por cada criterio condicionante del modelo para que la ANT realice la respectiva verificación y solicitud de conceptos a la autoridad competente.



## F7. Paso 49. Análisis frente a áreas dentro y fuera de la frontera agrícola

El análisis con frontera es complementario al análisis de adjudicabilidad. Un área puede ser legalmente adjudicable, pero a su vez puede tratarse de un área excluida de la frontera agrícola y en ese caso la ANT deberá analizar si proceder o no con la titulación de predios en esta área puntual. Este análisis responderá a las siguientes preguntas respecto de los predios objeto de atención de la ANT:



1. ¿El predio potencialmente tituable en UAF está dentro o fuera de la frontera agrícola?
2. ¿El predio se superpone con áreas de bosque no bosque 2010?
3. ¿Cuál es la decisión a adoptar frente a su titulación?



En relación con lo regulado en la Resolución 261 de 2018 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la frontera agrícola, identificada de manera general en Colombia, a escala 1:100.000, se constituye en un referente a escala nacional para orientar la formulación de política pública y focalizar la gestión del sector agropecuario y de desarrollo rural, en función de lograr el uso eficiente del suelo rural agropecuario, el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias, así como apoyo a las políticas orientadas a la cero deforestación.



# Cierre del proceso de cálculo y elaboración informe



## Paso 50.

### Cierre y elaboración de informe de cálculo

Desarrollados los 49 pasos metodológicos anteriores, es necesario elaborar un informe final del proceso de cálculo de la UAF en el cual se reflejen los resultados y se asocien los diferentes anexos desarrollados: instrumentos, bases de datos (macro), documentos de análisis intermedios, registros fotográficos, otros.

Este informe constituye la memoria y fuente de consulta detallada del cálculo de los rangos obtenidos para el municipio, por tanto, debe constituirse un **expediente técnico** del municipio para que repose en el archivo de gestión de la ANT.

El resultado del cálculo de UAF será revisado, **validado y aprobado por la ANT**, por ser de su competencia, de tal manera que se deberán constatar en el informe los siguiente:

### Criterios a tener en cuenta en la revisión del informe:

**Apropiación y dominio de la metodología:** Evidencia de la capacidad de gestionar el conocimiento transferido mediante la apropiación de la metodología a un nivel aplicado y la disposición hacia un futuro desarrollo o apropiación de herramientas que brinden un apoyo para las actividades metodológicas.

**Coherencia y claridad de contenidos:** La escritura técnica institucional debe ser concisa, coherente y cohesiva, dando como resultado la unidad del informe.

**Lineamientos y procedimiento Metodológico para el cálculo de la UAF:** el documento deberá cumplir con los lineamientos definidos en la mesa interinstitucional, y aprobados por el Consejo Directivo, en cada uno de los componentes definidos (mercados, productivo, económico-financiero, ambiental-OT).


**Referencias metodológicas:** Las referencias metodológicas consultadas para el desarrollo del documento estén citadas y que cumplan con el estándar definido, según la norma técnica.





Además de la verificación del paso a paso presentado a lo largo de este documento, la UPRA sugiere la verificación puntual de los siguientes aspectos o la adaptación de los mismos según las necesidades de la ANT.

ID	Aspecto verificado
1	Empleó terminología técnica adecuada.
2	Aplicó instrumentos y herramientas propias de la metodología.
3	Aplicó y empleó insumos metodológicos cartográficos y estadísticos.
4	Señaló la participación institucional y de aliados.
5	Párrafos y textos cohesivos, ordenados, sin fragmentación en el texto, de fácil lectura, redacción técnica.
6	Describe la temporalidad del proceso.
7	Consistencia temática de acuerdo con la ruta metodológica.
8	Centralizó información oficial secundaria de referencia para el municipio.
9	Generó cartografía municipal (UFH y temática).
10	Elaboró caracterización municipal socioeconómica de conformidad con los mínimos metodológicos.
11	Elaboró caracterización municipal productiva de conformidad con los mínimos metodológicos y generó listado preliminar de alternativas productivas para ser validado en campo.
12	Elaboró caracterización municipal del comportamiento de mercado agropecuario de conformidad con los mínimos metodológicos en la fase de alistamiento.
13	Elaboró caracterización municipal de ordenamiento ambiental de conformidad con los mínimos metodológicos.
14	Describió proceso de articulación con institucionalidad local y planificación para el abordaje de la etapa de campo.
15	Consolidó tablas de requerimientos técnicos edafoclimáticos necesarios para cada alternativa productiva preliminar partiendo de insumos metodológicos e integrando nueva información.
16	Convocó y desarrolló talleres con participación de productores y con comercializadores (etapa de campo) para recolección de información primaria.
17	Ajustó y aplicó protocolo de campo.
18	Generó insumos por nodo de taller, imputables a UFH.
19	Sistematizó resultados de campo, conformó bases de datos por UFH.
20	Realizó el análisis físico municipal a partir de las UFH.
21	Incorporó nuevas alternativas no rastreadas con información secundaria y que fueron identificadas y priorizadas por los productores en los talleres participativos.
22	Realizó análisis municipal de la oferta agropecuaria.
23	Realizó análisis municipal de la demanda agropecuaria.
24	Realizó caracterización comercial por unidad física homogénea.
25	Realizó análisis de precios de referencia a partir de series históricas.
26	Estructuró costos de producción agropecuaria con grupo de productores y ajustó las estructuras contrastando con fuente secundarias.
27	Calificó todas las variables del ejercicio de nivel de desarrollo tecnológico (NDT) para todas las alternativas productivas.
28	Calificó todas las variables del ejercicio de medición de la trayectoria tecnológica de las líneas productivas pecuarias.
29	Caracterizó los sistemas productivos predominantes.



30	Realizó validación de aptitud de las alternativas productivas agropecuarias.
31	Presenta portafolio de sistemas productivos por UFH.
32	Identificó UFH líder por alternativa productiva.
33	Calculó resultados por línea productiva por hectárea en UFH líder en horizonte de tiempo.
34	Construyó flujo neto y flujo neto acumulado por alternativa productiva por hectárea en horizonte de tiempo.
35	Calculó beneficio mensual equivalente asociado al flujo neto (FN) y a la mano de obra (MO).
36	Calculó factores espaciales de cada alternativa productiva para cada polígono de UFH.
37	Calculó resultados por línea productiva por hectárea en cada polígono de UFH.
38	Construyó flujos por sistema productivo.
39	Realizó modelación financiera a partir de arreglos productivos y los resultados de los factores espaciales.
40	Aplicó proceso de optimización considerando las restricciones a través de la herramienta Solver.
41	Realizó validación de cumplimiento de restricciones y condiciones.
42	Calculó rango de área mínima rentable por UFH.
43	Aplicó estándar territorial macrorregional de economía del cuidado en cada modelación de AMR, para incremento de áreas en la ecuación general de cálculo de UAF.
44	Aplicó estándar territorial municipal de vivienda para incremento de áreas en la ecuación general de cálculo de UAF.
45	Aplicó estándar territorial departamental de infraestructura productiva en cada modelación de AMR para incremento de áreas en la ecuación general de cálculo de UAF.
46	Aplicó estándar territorial de estado de conservación de ecosistemas por polígono de UFH en cada modelación de AMR para incremento de áreas en la ecuación general de cálculo de UAF.
47	Calculó rango de unidad agrícola familiar por UFH.
48	Presentó resultados frente a condición de aplicabilidad, exclusión o condicionamiento de la UAF.
49	Referenció el acuerdo y metodología para el cálculo de la UAF por UFH a escala municipal.

