

**AGRO-CENTRO LOGÍSTICO PARA LA COMERCIALIZACIÓN REGIONAL**  
**REACTIVACIÓN DE LOS TERRITORIOS Y SU SISTEMA DE VALOR PRODUCTIVO EN EL MUNICIPIO DE**  
**VIOTÁ CUNDINAMARCA**

Daniel Felipe Castillo Rodríguez, Johan Stiven Martínez Gelvez



Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2022

**Agro-centro logístico para la comercialización regional**  
**Reactivación de los territorios y su sistema de valor productivo en el municipio de Viotá**  
**Cundinamarca**

**Daniel Felipe Castillo Rodríguez, Johan Stiven Martínez Gelvez**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto**

**Línea de investigación del Diseño y gestión del hábitat territorial**

**Énfasis en Proyecto arquitectónico**

**Arq. Mario Enrique Gutiérrez Quijano, Director**



**UNIVERSIDAD**  
**La Gran Colombia**

Vigilada MINEDUCACIÓN

**Arquitectura, Facultad de Arquitectura**

**Universidad La Gran Colombia**

**Bogotá**

**2022**

### **Dedicatoria**

Con valor afronte hace más de cinco años en compañía de seres especiales el reto de superarme, adquiriendo diferentes conocimientos, que sin pensar me llevarían a encontrarme con diferentes personas que a lo largo de esta etapa de vida complementaron mi saber e hicieron de mí un profesional integro. A mis amigos, compañeros, tutores y principalmente a mi familia y aquellos que ya no están, gracias por ser parte del “contexto” y proceso de diseño para construir el logro de ser Arquitecto.

A dios que fue el quien me guio y cuido en todo momento y me dio la fortaleza, a mis padres que han hecho de mí una mejor persona y siempre han velado por mi bienestar y desarrollo tanto profesional como personal, a mi familia que me apoyo y comprendió en todo momento para lograr obtener esta meta, a aquellos seres que aunque ya no están, me acompañaron haciendo parte del proceso, a todos mis compañeros, amigos y tutores por formaron parte de esta experiencia y conocieron y apoyaron la realización de este trabajo.

### **Agradecimientos**

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme cursar este proceso y vivir tantas experiencias en el recorrido, por cuidarme a mí y a mi familia y darme la fortaleza y determinación de salir adelante en todo momento. A mis padres que gracias a ellos he podido llegar al punto donde estoy, por cuidarme y educarme, por apoyarme en todo momento y confiar en mí en todo momento, por hacer de mi lo que soy ahora.

A mi familia por comprender y apoyarme en el proceso y lo que ello conlleva, por estar atentos a mi desarrollo y animándome en cada momento. A mi compañero de proyecto por su entrega y dedicación y la buena amistad formada y al arquitecto Mario Quijano por su apoyo como tutor y profesional y guía en la elaboración del proyecto.

Gracias a todos.

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN .....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I. FORMULACIÓN INVESTIGATIVA .....</b>	<b>16</b>
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
PREGUNTA PROBLEMA.....	20
JUSTIFICACIÓN .....	20
HIPÓTESIS.....	22
OBJETIVOS .....	23
<i>Objetivo General.....</i>	<i>23</i>
<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>23</i>
ANTECEDENTES.....	24
<b>CAPÍTULO II: MARCOS DE REFERENCIA .....</b>	<b>29</b>
MARCO TEÓRICO .....	29
<i>Modelo Alternativo de Inclusión e Innovación Productiva (MAIIP) .....</i>	<i>30</i>
<i>La agroecología: el enfoque necesario para una agricultura sustentable.....</i>	<i>32</i>
<i>El agroecosistema: un ecosistema modificado.....</i>	<i>33</i>
<i>La nueva ruralidad .....</i>	<i>35</i>
MARCO CONCEPTUAL.....	36
<i>Ruralidad .....</i>	<i>37</i>
<i>Campesinado .....</i>	<i>37</i>
<i>Productividad Agrícola.....</i>	<i>38</i>
<i>Logística.....</i>	<i>38</i>

<i>Comercialización</i> .....	38
MARCO NORMATIVO .....	38
<i>Normativa Territorial</i> .....	39
<i>Normativa Proyectual</i> .....	40
<i>Normativa Complementaria</i> .....	41
MARCO CONTEXTUAL .....	42
<i>Escala región - Provincia del Tequendama</i> .....	42
<i>Escala municipal - Viotá</i> .....	48
<b>CAPITULO III. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>57</b>
METODOLOGÍA .....	57
SECTOR DE ESTUDIO .....	59
DIVISIÓN POR CUADRANTES .....	60
VARIABLES .....	61
DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA .....	62
INSTRUMENTOS DE LA METODOLOGÍA.....	63
<i>Ficha de observación</i> .....	66
<i>Encuestas</i> .....	67
<i>Análisis fotográfico</i> .....	70
<b>CAPITULO IV. DIAGNÓSTICO, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>73</b>
DIAGNÓSTICO FICHA DE OBSERVACIÓN.....	73
<i>Movilidad</i> .....	73
<i>Conectividad</i> .....	74
<i>Infraestructura</i> .....	75
<i>Desarrollo productivo</i> .....	76
DIAGNÓSTICO DE ENCUESTAS.....	78

<i>Variable socioeconómica</i> .....	78
<i>Variable desarrollo productivo</i> .....	80
<i>Variable movilidad</i> .....	81
<i>Infraestructura</i> .....	83
<i>Variable técnica</i> .....	84
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	85
<i>Escala región</i> .....	85
<i>Escala municipal</i> .....	86
<i>Propuesta de intervención</i> .....	91
<b>CAPITULO V. DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b> .....	<b>93</b>
PLANTEAMIENTO ESCALA ZONAL .....	93
<i>Proceso compositivo “Frente de acumulación”</i> .....	93
<i>Sistemas del plan parcial</i> .....	101
<i>Zonificación y unidades de actuación del plan “Frente de acumulación”</i> .....	103
IMAGEN DEL PLAN .....	111
PLANTEAMIENTO A ESCALA LOCAL .....	113
<i>Premisas de diseño</i> .....	114
<i>Desarrollo de funciones</i> .....	119
<i>Premisas tecnológicas</i> .....	126
<i>Premisas sustentables</i> .....	128
<b>LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>132</b>

### Lista de Figuras

Figura 1. <i>Árbol de Problemas</i> .....	19
Figura 2 <i>Esquema Marco Teórico</i> .....	30
Figura 3 <i>Ejes del modelo</i> .....	31
Figura 4 <i>Esquema Conceptos principales y complementarios</i> .....	37
<b>Figura 5</b> <i>Marco Normativo que rige al proyecto</i> .....	39
Figura 6 <i>Población por Municipios de la Provincia</i> .....	43
Figura 7 <i>Mapa Provincia del Tequendama</i> .....	46
Figura 8 <i>Productividad de la región</i> .....	47
Figura 9 <i>Grafica poblacional de hombre y mujeres en el municipio de Viotá</i> .....	48
Figura 10 <i>Deserción escolar por niveles periodo 2015-2018</i> .....	49
Figura 11 <i>Clasificación de la mano de obra (2015)</i> .....	50
Figura 12 <i>Mapa del Municipio de Viotá</i> .....	51
Figura 13 <i>Estructura ecológica</i> .....	52
Figura 14 <i>Clases de suelos</i> .....	53
Figura 15 <i>Topografía del sector</i> .....	54
Figura 16 <i>Porcentaje de Unidades de Producción Agrícola sobre el terreno</i> .....	55
Figura 17 <i>Cultivos principales</i> .....	56
Figura 18 <i>Esquema proceso metodológico de la investigación</i> .....	57
Figura 19 <i>Delimitación del sector</i> .....	60
Figura 20 <i>División por cuadrantes</i> .....	61
Figura 21 <i>Esquema de variables</i> .....	62
Figura 22 <i>Ruta de aplicación de instrumentos</i> .....	63
Figura 23 <i>Graficas vías y accesibilidad</i> .....	74



Figura 24 <i>Grafica conectividad</i> .....	75
Figura 25 <i>Grafica infraestructura</i> .....	76
Figura 26 <i>Grafica cultivos</i> .....	77
Figura 27 <i>Grafica Tipos de producción</i> .....	78
Figura 28 <i>Esquema corredor entre centrales de abastecimiento</i> .....	86
Figura 29 <i>Aspectos morfológicos condicionantes</i> .....	88
Figura 30 <i>Características topográficas y agrícolas</i> .....	89
Figura 31 <i>Selección zona de desarrollo</i> .....	91
Figura 32 <i>Preexistencias de la pieza</i> .....	94
Figura 33 <i>Principio de eje y proyección</i> .....	95
Figura 34 <i>Principio de proyección - transformación y franjas</i> .....	97
Figura 35 <i>Principio de contraste</i> .....	98
Figura 36 <i>Similitud y orden lineal</i> .....	99
Figura 37 <i>Generación de intersticios</i> .....	100
Figura 38 <i>Sistema público y ambiental</i> .....	101
Figura 39 <i>Movilidad peatonal</i> .....	102
Figura 40 <i>Movilidad vehicular</i> .....	103
Figura 41 <i>Zonificación del plan parcial</i> .....	104
Figura 42 <i>Estrategia ambiental</i> .....	105
Figura 43 <i>Estrategia agrícola</i> .....	106
Figura 44 <i>Estrategia agroindustrial</i> .....	107
Figura 45 <i>Estrategia técnica</i> .....	108
Figura 46 <i>Estrategia residencial</i> .....	109
Figura 47 <i>Estrategia logística</i> .....	110

Figura 48 <i>Planta plan parcial</i> .....	111
Figura 49 <i>Planta de localización</i> .....	113
Figura 50 <i>Condicionantes ambientales</i> .....	114
Figura 51 <i>Implantación del lote</i> .....	115
Figura 52 <i>Implantación volumétrica</i> .....	116
Figura 53 <i>Modificación volumétrica</i> .....	117
Figura 54 <i>Transformación de volúmenes</i> .....	118
Figura 55 <i>Flujograma de transformación del mango</i> .....	121
Figura 56 <i>Organigrama funcional</i> .....	123
Figura 57 <i>Zonificación general</i> .....	124
Figura 58 <i>Planta primer nivel</i> .....	125
Figura 59 <i>Cortes arquitectónicos</i> .....	126
Figura 60 <i>Cercha estructural</i> .....	127
Figura 61 <i>Refuerzos estructurales</i> .....	127
Figura 62 <i>Manejo de ventilación</i> .....	129
Figura 63 <i>Flores eólicas</i> .....	130
Figura 64 <i>Materialidad de envolvente</i> .....	131

**Lista de Tablas**

Tabla 1 <i>Índice de actividad departamental</i> .....	44
Tabla 2 <i>Nivel educativo</i> .....	45
Tabla 3 <i>Cuadro metodológico</i> .....	65
Tabla 4 <i>Ficha de observación</i> .....	67
Tabla 5 <i>Tabulación de encuestas aplicadas</i> .....	70
Tabla 6 <i>Ficha análisis fotográfico</i> .....	72
Tabla 7 <i>Tabulación apartado socioeconómico</i> .....	79
Tabla 8 <i>Tabulación apartado desarrollo productivo</i> .....	80
Tabla 9 <i>Tabulación apartado movilidad</i> .....	82
Tabla 10 <i>Tabulación apartado infraestructura</i> .....	83
Tabla 11 <i>Tabulación apartado técnica</i> .....	84
Tabla 12 <i>Cuadro de áreas del programa</i> .....	112
Tabla 13 <i>Programa arquitectónico</i> .....	120

## Resumen

Dentro del marco de la investigación se toma como base la reactivación socioeconómica, mediante la productividad agrícola del hábitat rural en territorio del municipio de Viotá, Cundinamarca, priorizando espacios desde su característica productiva derivada de la historia agraria del municipio y el factor agro industrial que centra el tema de una **cadena de productividad** efectiva para el desarrollo del **hábitat rural** campesino a partir de productos locales con potencial dinamizante como los frutales y cítricos. Los anteriores conceptos como bases de investigación anclados a los Lineamientos estratégicos de política pública, Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC).

Lo anterior, para garantizar el desarrollo rural de manera integral con base en la mejora de calidad de vida dentro del municipio. Lo que destaca la importancia de la construcción de comunidad desde la promoción de prácticas **agroecológicas**, que hagan del campesinado un conjunto social solidario, con enfoques de asociatividad, aprendizaje y desarrollo sostenible, alrededor del tema de la **producción agrícola**, generando así una nueva ruralidad, gestionada mediante el diseño de un **Agro centro logístico e industrial** que estructure cadenas de valor a través de la producción local, con énfasis en la proyección de espacios óptimos necesarios en la productividad, que relacionen a las personas con los espacios arquitectónicos, los factores naturales y urbanos que condicionan un territorio, generando alternativas que respondan a problemas de desarrollo socioeconómico y de habitabilidad en territorios hostiles por su localización y contexto histórico social.

*Palabras clave:* Agro Centro, Cadenas productivas, Comercialización, Producción agrícola, Ruralidad

### **Abstract**

Within the framework of the research, the socioeconomic reactivation is based, through the agricultural productivity of the rural habitat in the territory of the municipality of Viotá, Cundinamarca, prioritizing spaces from their productive characteristic derived from the agrarian history of the municipality and the agro-industrial factor that focuses on the theme of an effective productivity chain for the development of the rural peasant habitat from local products with dynamic potential such as fruit and citrus trees. The above concepts as research bases anchored to the Strategic Guidelines of Public Policy, Peasant, Family and Community Agriculture (ACFC).

The above, to guarantee rural development in an integral way based on the improvement of quality of life within the municipality. This highlights the importance of community building from the promotion of agro ecological practices, which make the peasantry a social group of solidarity, with approaches of associativity, learning and sustainable development, around the issue of agricultural production, thus generating a new rurality, managed through the design of an Agro logistics and industrial center that structures value chains through local production, with emphasis on the projection of optimal spaces necessary in productivity, which relate people to architectural spaces, the natural and urban factors that condition a territory, generating alternatives that respond to problems of socioeconomic development and habitability in hostile territories due to their location and social historical context.

*Key words:* Agro Centro, Production chains, Commercialization, Agricultural production, Rurality.

## Introducción

El proyecto del Agro Centro Logístico presenta una marcada necesidad en el municipio de Viotá, Cundinamarca, el cual debe ser implementado como respuesta a la búsqueda de la mejora en los indicadores de productividad, competitividad y desarrollo territorial. El presente trabajo consolida el proceso de investigación y diseño que se llevó a cabo para responder una serie de necesidades de la comunidad presente, establecidas mediante un proceso de estudio, análisis y observación de las características físicas y sociales.

Para la formulación investigativa, el tema se centró en analizar y estudiar las condiciones agrícolas y productivas que se presentan en el municipio, debido a los indicadores de productividad agrícola registrados en los informes del departamento de Cundinamarca, lo anterior visibiliza un panorama de crecimiento y desarrollo en los procesos agrícolas del municipio a pesar de que la mano de obra agrícola (población campesina), no cuenta con espacios óptimos para el desarrollo de sus actividades con una producción técnica más ágil y eficaz que apoye sus labores.

Por lo anterior, se busca responder en primera medida a la necesidad evidenciada en la comunidad campesina de poder contar con procesos y espacios eficientes para el desarrollo de sus actividades agrícolas, por consiguiente, se formula el proyecto denominado como un *agro centro logístico para la comercialización* respaldado en la formulación de un plan maestro de carácter agroindustrial, el cual busca la reactivación, desarrollo y fortalecimiento del territorio agrícola a través de diversos espacios e instalaciones óptimas para configurar, centralizar y consolidar cadenas de producción y comercialización agrícola. Por este motivo se determinaron estrategias que respondieran a la premisa de ¿Cómo mediante el diseño de un agro centro logístico se puede priorizar la reactivación agroindustrial campesina y el desarrollo de su cadena productiva, para el crecimiento y mejora socioeconómica en el municipio de Viotá, Cundinamarca?

Posteriormente, se vuelve necesario la creación de unos marcos de referencia para lograr identificar que teorías tratan temas relacionados a las problemáticas que se quieren analizar, los conceptos que mantienen relación entre las teorías abordadas y la conceptualización de la problemática de estudio y el objetivo de esta, el análisis y estudio del contexto para comprender el estado en que se encuentra el territorio desde diferentes aspectos y escalas para establecer la problemática central y las causas que se generan y por ultimo un apartado normativo que nos permita desarrollar una propuesta respetando los estándares de seguridad integral de la comunidad y del desarrollo social.

Por lo tanto, se establece el planteamiento de un proceso metodológico, de carácter mixto, secuencial y exploratorio, partiendo de la definición de un sector de estudio específico determinado por el previo análisis contextual, las variables de investigación definidas para centrar la búsqueda de la información que se quiere recolectar y, por último, la determinación de la muestra, entendida como la población que se encuentra en el territorio seleccionado para el desarrollo metodológico de la investigación.

A raíz de lo anterior, como resultado obtenemos una serie de datos y cifras, todo esto nos permite desarrollar un diagnóstico de las problemáticas y virtudes en materia demográfica y espacial, diferenciado desde las variables de investigación establecidas y posteriormente, establecer un compendio de conclusiones las cuales se enfocan en diferentes escalas, regional, municipal y local, contando con una articulación entre ellas, cada una como respuesta o alternativa a problemáticas relacionadas a las variables en las que se basa todo el desarrollo proyectual de la investigación.

Finalmente se desarrolla la propuesta.

## Capítulo I. Formulación Investigativa

### Formulación del problema

La principal situación problema enunciada en el territorio es el Déficit de procesos de transformación agroindustrial relacionado en principio a antecedentes sociales de carácter violento inducidos por movimientos armados ilegales de carácter nacional en el municipio de Viotá, Cundinamarca, que desde su ámbito regional nos lleva a mencionar la provincia del Tequendama cuya historia centra su geografía como espacio táctico de reunión de los diferentes grupos armados para su despliegue hacia el interior del país, lo que llevó a un conflicto y violencia armada ejercida por parte de las disueltas guerrillas, Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombianas-Ejército del Pueblo (FARC-EP), las Autodefensas Armadas de Colombia (AUC) contra el estado.

El anterior contexto refleja las consecuencias sociales y físico espaciales del conflicto, específicamente en ámbitos de interés como; la producción agrícola, el comercio, la infraestructura y por supuesto las víctimas. De igual forma, los aspectos mencionados anteriormente se abordan como causas de las dificultades actuales que afectan el desarrollo socioeconómico del municipio y establecen limitantes como; el bajo nivel de comercialización y producción de productos locales, el bajo atractivo comercial e industrial, así como una baja integración territorial que ocasiona un problema de posicionamiento en mercados nacionales e internacionales.

De forma seguida, se amplían las causas actuales donde el **decrecimiento de la población** ha sido un problema latente, que según Alcaldía municipal de Viotá (s.f.a.), en su plan de desarrollo municipal aclara que los fenómenos derivados del conflicto reflejan un decrecimiento del 17,62 % de la población con base al año 1995, es decir, una disminución de 1.932 personas, esto dado por la falta de oportunidades de reactivación socioeconómica y a su vez por el desplazamiento forzado el cual es del 41,62% como población víctima en el municipio. Dicho decrecimiento se expresa como pérdida de las



costumbres de producción, por ende, un déficit de fuerza laboral que ocasiona problemas de posicionamiento a nivel región y trae consigo menor retorno de inversiones al municipio, que incrementa el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), actualmente con un promedio de 63,4% en el municipio que reduce la producción marca Viotá.

Así mismo, el déficit y detrimento de infraestructura impide el desarrollo de procesos de transformación agroindustrial, al no contar con centros de comercio y acopio en óptimas condiciones que promocionen los productos agrícolas, lo que genera informalidad comercial e industrial que deriva en un bajo atractivo y competitividad agro productiva. Además, se suma el déficit de la estructura funcional y de servicios en donde el deterioro del 85% de la infraestructura vial corresponde a sus redes terciarias, dado al limitado presupuesto para su mantenimiento, lo que ocasiona una baja integración territorial a nivel provincia, que repercute en disminuciones comerciales, turísticas y de servicios que afectan el valor y precio de productos al igual que la cooperación funcional con la región.

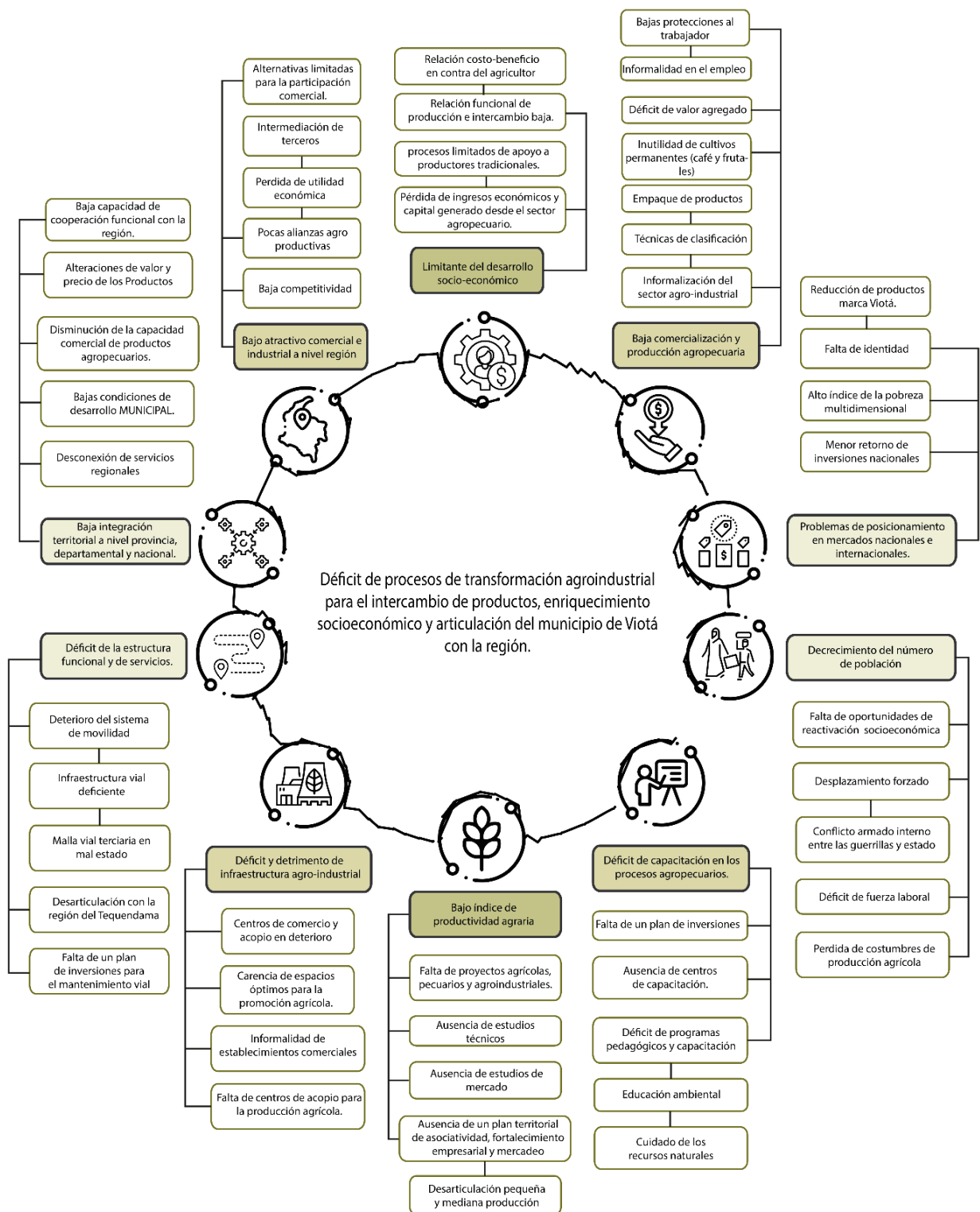
Con los aspectos anteriores se presenta de igual forma una causa importante, la cual es el déficit de capacitación en los procesos agropecuarios, principalmente por la falta de un plan de inversiones dedicado a orientar sobre el cuidado del medio ambiente y sus recursos, que ocasiona una baja comercialización y producción agropecuaria, al establecer informalización del sector agro, donde se pierde el valor agregado impidiendo la tecnificación en los procesos y sus productos.

Por último, es importante destacar que los cuatro aspectos anteriores se juntan para asumir como bases del limitado desarrollo socioeconómico del municipio de Viotá, en donde su causa principal es el bajo índice de productividad agrícola, apoyada por las inconsistencias asumidas anteriormente que justifican el abandono del estado en cuanto a políticas agropecuarias sin planificación territorial, aspecto que impide la recuperación de forma socioeconómica en la comunidad del sector y su desarrollo alternativo, según la Alcaldía municipal de Viotá en su plan de desarrollo municipal 2016-2020 y su síntesis DOFA de los Talleres Comunitarios de Formulación.

Para poder analizar y relacionar los aspectos anteriormente mencionados es necesario sistematizar las causas y consecuencias como variables de análisis ante una problemática o déficit central, partiendo de esto la manera más eficiente y necesaria para entender de manera óptima y poder profundizar en el problema, es a través de la creación del árbol de problemas expuesto a continuación (ver figura 1), desde el que podemos comprender como se relacionan las problemáticas y que factores las generan o incrementan.

Figura 1.

Árbol de Problemas



Nota. La figura representa la relación entre las causas y consecuencias analizadas en el territorio en base a una pregunta problema central. Elaboración propia

**Pregunta problema**

¿Cómo mediante el diseño de un agro centro logístico se puede priorizar la reactivación agroindustrial campesina y el desarrollo de su cadena productiva, para el crecimiento y mejora socioeconómica en el municipio de Viotá, Cundinamarca?

**Justificación**

Según la Alcaldía municipal de Viotá, en su *plan de desarrollo del municipio de Viotá*, plantea la necesidad de incentivar y mejorar los procesos relacionados al agro y su cadena productiva y comercial, lo anterior como modelo económico del territorio y estrategia para el desarrollo socioeconómico, donde según la Alcaldía municipal de Viotá (s.f.a.) “La producción agrícola y pecuaria de la región necesita incorporar procesos de transformación agroindustrial, generar nuevos frentes de acumulación y de actividad productiva, dinamizar la producción especialmente de frutales y articular la actividad con los mercados nacionales” (p. 104). Por ende, es pertinente plantear un proyecto arquitectónico caracterizado por el diseño de espacios enfocados al desarrollo de las cadenas productivas del campesinado, el cual favorezca la reactivación socioeconómica, así como la mejora de las condiciones espaciales del municipio de Viotá.

De igual forma, es conveniente realizar un proyecto agroindustrial, dado a su vínculo con las actividades rurales y el potencial social que ofrece dentro de territorios en reparación, con el fin de responder a las necesidades expuestas en el plan de desarrollo, que para la Alcaldía municipal de Viotá (s.f.a.), deben ser solucionadas con base en la comunidad, primando el campesinado como objeto central para la mejora socioeconómica, además de eje principal y propositivo para el desarrollo rural, donde se enfoquen las intervenciones y estrategias productivas hacia la población campesina, para la transformación y mejora del sector agrícola, su infraestructura arquitectónica y social. De lo anterior, se visualiza la importancia de contar con un centro logístico para la comercialización de productos de la

región, el cual permitirá impulsar los sectores comerciales y beneficiar a los productores locales, dotándolos de espacios óptimos para la producción, industrialización y comercialización de productos agrícolas representativos de la región.

Con lo anterior se pretende reactivar el ámbito rural productor y mejorar el aspecto socioeconómico relacionado con las condiciones de producción agrícola dentro del territorio. Lo que lleva a exaltar la importancia de generar estrategias a escala regional de carácter económico, donde a partir de las mismas se impulse la generación de empleo que contrarreste el decrecimiento poblacional por falta de oportunidades para el desarrollo municipal (Alcaldía municipal de Viotá, s.f.a). Lo anterior hace énfasis en la búsqueda de formas de reactivación y mejora de vida de las comunidades, así como la planeación futura basada en el campesinado, lo que permitirá profundizar de forma académica en la proyección de espacios complementarios al agro y su industria como alternativa, revelando posibles soluciones de adecuación y planeación de áreas con potencial agroindustrial.

Dicha alternativa se refuerza al centrar las problemáticas del eje estratégico número dos, encadenamiento productivo e innovador, del plan de desarrollo, el cual dice que:

La ausencia de un centro de acopio que permita facilitar la comercialización de los productos, refleja la fragilidad del CMDR [Consejo Municipal de Desarrollo Rural]. La ausencia de un lugar diseñado para facilitar los procesos de venta de los productos agropecuarios, es una de las razones del bajo precio de los productos. (Alcaldía municipal de Viotá, s.f.a., p. 105)

Bajo precio que repercute en la base del eje estratégico, es decir en el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). El anterior con un promedio de 63,4% en el municipio y que ratifica la necesidad expresada anteriormente de implantar propuestas como, centros logísticos de producción y comercialización de productos agrícolas, el cual facilite e impulse la creación de empleo y generación de ingresos con el fin de satisfacer las necesidades determinantes de la pobreza.

De forma continua, el proceso para llevar a cabo la investigación tendrá un carácter metodológico mixto. Partirá desde una metodología cuantitativa en la recolección y análisis de datos documentados acerca del estado del territorio y las problemáticas que presenta en aspectos físico espaciales y socioeconómicos relacionados al campo de la producción agrícola. Paralelamente se gestará un trabajo de campo, desde un planteamiento cualitativo, a manera de recorridos comunitarios, con el fin de recolectar información sobre la percepción de los pobladores del municipio acerca de su territorio. Posteriormente se reunirá la información pertinente para desarrollar un proyecto arquitectónico con énfasis en la producción e industrialización de los procesos agrícolas campesinos, esto con el fin de tener una base fundamental como respuesta a las necesidades previamente identificadas del municipio, desde la producción de espacios arquitectónicos óptimos para las labores requeridas en la producción agroindustrial.

### **Hipótesis**

A partir de las apreciaciones cualitativas y de carácter documental sobre el territorio de estudio, se evidencia el potencial que tiene el proyecto de centralización agrícola tradicional en el municipio de Viotá, Cundinamarca, que desde las características productivas e industriales entorno a un agro centro logístico como infraestructura dotacional, con espacios arquitectónicos para la recolección, manufactura y comercialización de productos agrícolas prominentes de la región, permitirá la mejora de la problemática agraria en el territorio, fortaleciendo procesos y unificando cadenas de producción para la correcta gestión y retorno de inversiones desde las buenas prácticas campesinas, contemplando sus valores sociales y resaltando su identidad productiva, donde según la Alcaldía municipal de Viotá (s.f.b.) la agricultura ocupa al 38,4% de la actividad económica local proyectándose como modelo de desarrollo socioeconómico eficiente para el municipio.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Proponer una estrategia de infraestructura urbano arquitectónica en el municipio de Viotá, Cundinamarca, mediante el diseño y promoción de espacios agroindustriales necesarios para la productividad, con el fin de incentivar la transformación de este sistema de valor y contribuir en la reactivación socioeconómica del municipio dentro de la región del Tequendama.

### ***Objetivos Específicos***

- Recopilar información sobre el estado actual de los procesos normativos de organización y gestión de las condiciones socioeconómicas, de infraestructura y productividad agroindustrial de la región del Tequendama y el municipio de Viotá, mediante el estudio de bases de datos y documentos gubernamentales de planificación territorial, con el fin de contextualizar el territorio y reconocer las problemáticas base.
- Identificar características espaciales y productivas en decadencia, con relevancia dentro del territorio, mediante recorridos comunitarios de formulación, reconocimiento y diagnóstico físico del municipio, con el fin de determinar aspectos de identidad que propicien principios de acción.
- Plantear una centralización agrícola, desde la correlación de información y la caracterización de las necesidades socioeconómicas del municipio y provincia del Tequendama demarcadas en los planes de desarrollo, para la articulación e integración de las cadenas productivas regionales como plataformas de desarrollo territorial.
- Configurar un marco conceptual, mediante el estudio de antecedentes con enfoques agroindustriales que permita el desarrollo de la investigación y proyección urbano arquitectónica de un agro centro logístico.

- Diseñar un agro centró logístico e industrial con enfoques urbano arquitectónicos, bajo los factores de estudio, identificación y configuración conceptual, para el complemento y mejora de la cadena productiva del municipio de Viotá y su campesinado como estrategia de diseño y gestión del hábitat territorial.

### **Antecedentes**

Se retoma un capítulo del libro La nueva ruralidad en América latina. Avances teóricos y evidencias empíricas, en donde se reconocen los apartados del contexto colombiano como antecedentes característicos para reconocer los aspectos fundamentales sobre el mundo rural y sus cadenas de producción desde su contexto social, económico y político.

El capítulo elaborado por Salazar y Tobasura (2008). De la lucha por la tierra a la defensa de la vida. Una mirada al movimiento campesino en Colombia. Se comprende como una investigación cuyo fin es evidenciar las formas de subsistencia campesina ante el capitalismo, como lucha de adaptación y transformación anclada a su medio natural, con formas de habitabilidad ambientalmente responsables. Donde se destaca la vida del campesinado como un grupo o actor social de gran importancia para la democracia e identidad de la nación, al igual que sus demandas a lo largo de la historia reciente en Colombia, teniendo en cuenta el acceso y derecho a la tierra y sus mejoras en cuanto a servicios para su óptima utilización y funcionamiento dentro del mundo rural.

Así mismo, la investigación describe realidades, ancladas a la producción y economía actual del mundo rural, en donde da a conocer dos formas dominantes de producción agrícola, con características de extremos, como la eficiencia ecológica y la eficiencia económica. La primera de estas formas es la producción agrícola campesina, que se mantiene alrededor de la fuerza del trabajo manual del campesino y su familia, subsistiendo a partir de la apropiación de los procesos y elementos que la naturaleza le brinda, generando una producción ecológicamente eficiente. Por otra parte, se encuentra



la producción agrícola empresarial, que se retoma como la agricultura capitalista en contra del trabajador y de los recursos naturales. donde la industria toma un papel principal apoyada con la idea de la revolución verde, la agricultura empresarial e industrial interesada por producir bienes para la exportación.

En definitiva, según el texto, el campesino lucha en contra de la segunda forma de producción que dificulta una habitabilidad de los territorios digna, donde su derecho a la tenencia de la tierra venga acompañado de alternativas de producción agroecológicas, donde se brinde la infraestructura y los servicios necesarios para el uso de la tierra y su vida en esta. Lo anterior como características de apoyo al movimiento ambiental en Colombia y de igual manera el campesinado como población representante, que permitan reparar y acreditar su importancia dentro de la historia, cultura y economía de nuestra nación. Esto último a destacar, donde el campesino es la base de un sistema, lo cual recalca la pertinencia del anterior texto con la investigación, al contextualizar la historia de la población campesina dentro de los procesos de producción agrícola y cómo sus intentos de relación agroindustrial a menudo son un fracaso al capitalizarse a favor de las grandes empresas y superficies, que dejan como resultado la infravaloración del campesinado y la valoración del medio rural únicamente como fuente de recursos, desconociendo su multifuncionalidad como razón de una nueva ruralidad, termino de interés de esta investigación al exaltar el mundo rural como objeto práctico de investigación y desarrollo socio económico.

Por otro lado, Arango et al. (2014). El Análisis de ciclo de vida en el sector agrícola: el caso del municipio de Viotá, Cundinamarca. Es un informe de investigación, este artículo presenta una síntesis de las principales particularidades metodológicas propias para el análisis de ciclo de vida (ACV) del sector de producción agrícola a partir de un caso de estudio en el municipio de Viotá-Cundinamarca con la finalidad de poder establecer dinámicas encaminadas al mejoramiento y desarrollo del campo y la producción. Se realizó, primero que todo, un análisis de información sobre la aplicación del ACV en la

productividad agrícola para posteriormente ligarlo al territorio del caso de estudio pretendiendo determinar el estado ambiental de los sectores de cultivo en el municipio.

Esta investigación ayudó a demostrar la falta de información y bases de datos sobre “procesos de producción, obtención de insumos, gastos de energía, uso de agua, utilización de pesticidas y fertilizantes, generación de vertimientos, disposición de residuos, entre otros”. (Arango et al, 2014, p.126). Factores relacionados a la productividad en el municipio, así como también la falta de proyectos dirigidos a la generación de marcos metodológicos específicos para el sector agrícola. Por lo anterior, este trabajo guarda relación con la investigación en desarrollo, ya que clarifica la falta de desarrollo teórico sobre las prácticas de producción agrícola y la necesidad de espacios para mejorar la actividad, y el objetivo que se busca con la investigación es fortalecer el sector agrícola y el aprovechamiento de su productividad.

Por otra parte, Sánchez et al. (2017). Fue elaborado e implementado por la Universidad Piloto de Colombia, el *Modelo Alternativo de Inclusión e Innovación Productiva (MAIIP)* se basa en el desarrollo del territorio de Viotá, Cundinamarca, el cual estudia, analiza y plantea las estrategias para la gestión futura con base en los diferentes aspectos del desarrollo territorial del municipio como; las dimensiones **productivas, asociativas**, turísticas, patrimoniales y de conectividad presentes como riquezas del territorio. El MAIIP se realizó bajo un proceso académico, vinculando distintos grupos de investigación, reforzando así, su visión interdisciplinar y su enfoque de investigación mixto. El mismo autor plantea que:

Es una herramienta multidimensional, sistémica, dinámica y funcional de innovación social para la construcción de territorios con altos niveles de ruralidad, que tiene como objetivo, estructurar con las comunidades un sistema de valor territorial que permita la convergencia entre lo urbano y lo rural desde el enfoque del desarrollo sostenible y la reconciliación. (p. 2)

Este proyecto interdisciplinar ayuda a fortalecer las bases de investigación, al establecer sobre procesos alternativos las problemáticas y soluciones de antemano con la comunidad, bajo marcos no estandarizados, donde los resultados se muestran como el punto de partida para la toma de decisiones y permiten seleccionar las dimensiones sociales y productivas como punto de partida para el desarrollo de la investigación, acogiendo los déficit acotados por la comunidad en las ramas de transformación y encadenamiento productivo. Con lo anterior, el modelo se relaciona de forma directa con la investigación al ser la metodología base para la ejecución del plan de desarrollo municipal, en donde se suscribe la información, dimensiones y ramas mencionadas anteriormente, para cumplir con objetivos específicos de recopilación e identificación de características preliminares sobre el territorio y soportar problemáticas y estrategias.

Finalmente, se toma un capítulo del libro de la Sociedad de Agricultores de Colombia, titulado *Iniciativa El agro empresarial y la agroindustria inclusivos son el camino* que aborda la discusión de porqué y como se está desaprovechando los recursos naturales y el carácter productivo que lleva Colombia por excelencia en su actividad económica, siendo los sectores agrarios una de las principales actividades, la manera en que lo aborda Dishington (s. f.) es planteándose preguntas como " ¿Qué pasa con el agro colombiano? ¿Por qué, si el país tiene tierra, agua y gente, factores fundamentales para desarrollar el campo, los sectores de la agricultura y la ganadería tienden a decrecer mientras el PIB nacional aumenta?" (p. 14). Así se genera el eje fundamental de la discusión para poder entrar lo que se puede entender como un proceso cronológico en el desarrollo de estos factores.

Ante la problemática previamente definida se generaron varios gremios que a su vez se unieron a otros y formaron organizaciones para crear iniciativas en pro de fortalecer los procesos del sector y las inversiones en este mismo, dicha iniciativa conto con aportes de sectores económicos importantes, uno de los resultados fue la realización de foros nacionales y el análisis del sector donde se evidencio el porqué de los resultados ineficientes en el sector agrícola, las principales causas siendo "baja

productividad laboral, escasa inversión en bienes públicos y de capital, poca financiación en ciencia y tecnología, bajos rendimientos en diferentes sectores productivos y reducida escala de producción” (Dishington, s.f., p. 15).

Así mismo, los foros permitieron visualizar las virtudes de los nuevos modelos agro empresariales que mejoran la calidad de vida de los trabajadores y el mejor acompañamiento empresarial, en general las mejoras generales que produce el cambio y el compromiso de las empresas inmersas en este nuevo modelo, finalmente, en el comparativo, de las problemáticas contra las nuevas propuestas, se deja explícito, desde una forma retórica, la necesidad de generar dichos procesos que maximicen las prácticas y la tecnificación agraria puesto que, los procesos de esta industria presenta una gran actividad económica en la población pero con bajas garantías y procesos eficientes para hacer del sector agro una actividad digna y parametrizada para el beneficio tanto del estado como de la gran cantidad de trabajadores pertenecientes a este gremio productivo.

## Capítulo II: Marcos de referencia

### Marco Teórico

La conformación de un marco teórico como base de esta investigación, se crea a partir de diferentes enfoques los cuales centran sus temáticas en el contexto del mundo rural y la diversificación de temas a menudo problemáticos donde el entorno campesino se ve acomplejado por el constante abandono gubernamental y sectorización del territorio, que reemplaza lo rural por lo urbano o el campo por la ciudad, haciendo alusión a palabras como, de lo viejo a lo moderno. El anterior juicio derivado de la constante estrategia de crecimiento económico, la cual avista el campo como fuente económica y de suministros, convirtiendo el contexto rural en un negocio sin aspiraciones socioculturales, que lleva a afirmar que:

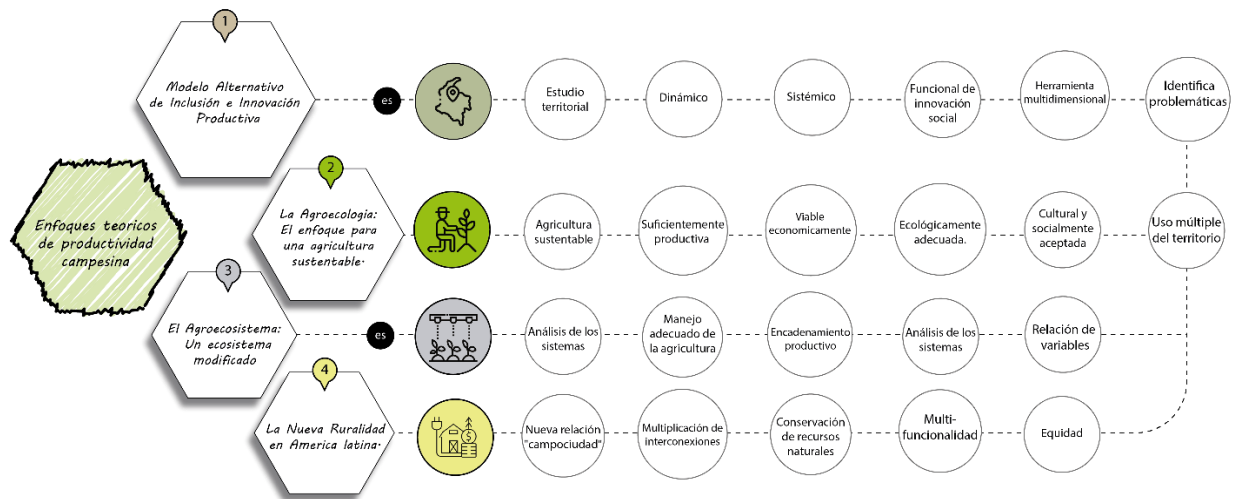
Esta ha sido la senda que nos ha llevado a “un desarrollo del subdesarrollo”. Por ello, se debe rectificar la senda y optar por un modelo de desarrollo autónomo, fundamentado en los principios del desarrollo humano como fin último, y en el sector rural como el espacio imprescindible para lograrlo. (Vergara, 2011, p. 64)

Con la introducción anterior, es importante mencionar los enfoques caracterizados en el presente marco, donde se expone desde el estudio bibliográfico (ver anexo 2) el Modelo Alternativo de Inclusión Productiva (MAIIP) como metodología del estudio del territorio con soluciones estratégicas dentro del área de estudio, la agroecología como un enfoque de cara al desarrollo sustentable y el agroecosistema como la ruta para la modificación del encadenamiento productivo, además del enfoque teórico de La nueva ruralidad, como aspecto potencializador y dinamizador del campo (Ver figura 2). Los anteriores se relacionan, gracias a su cercanía con el contexto rural y su fin. Así mismo se diferencian, ya que son teorías, enfoques e ideas empleadas desde campos de conocimiento distintos como; el

contexto territorial con interés académico investigador, el contexto agrónomo y por último el político-económico.

**Figura 2**

*Esquema Marco Teórico*



*Nota.* La figura muestra los enfoques de las teorías analizadas en base a la temática central de la investigación. Adaptado de “MODELO ALTERNATIVO DE INCLUSIÓN E INNOVACIÓN PRODUCTIVA” Sánchez et al, 2016. (<https://bit.ly/35P8EgN>). “La nueva ruralidad en América Latina. Avances teóricos y evidencias empíricas” Pérez et al, 2008. (<https://bit.ly/3w0B9Ti>). “Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables” Sarandón, S., & Flores, C. 2014. (<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280>)

**Modelo Alternativo de Inclusión e Innovación Productiva (MAIIP)**

En primera instancia, se aborda el trabajo de investigación (MAIIP), *Modelo Alternativo de Inclusión e Innovación Productiva* de la *Universidad Piloto de Colombia*, que nace a partir del trabajo de los grupos o semilleros de investigación vinculados al modelo para conformar un enfoque de ensayo y error desde diferentes áreas del conocimiento. Como idea principal, el trabajo anterior parte del **contexto territorial**, identificando problemáticas y proponiendo soluciones a partir del estudio del territorio, como una herramienta que según Sánchez et al. (2016) es de carácter:

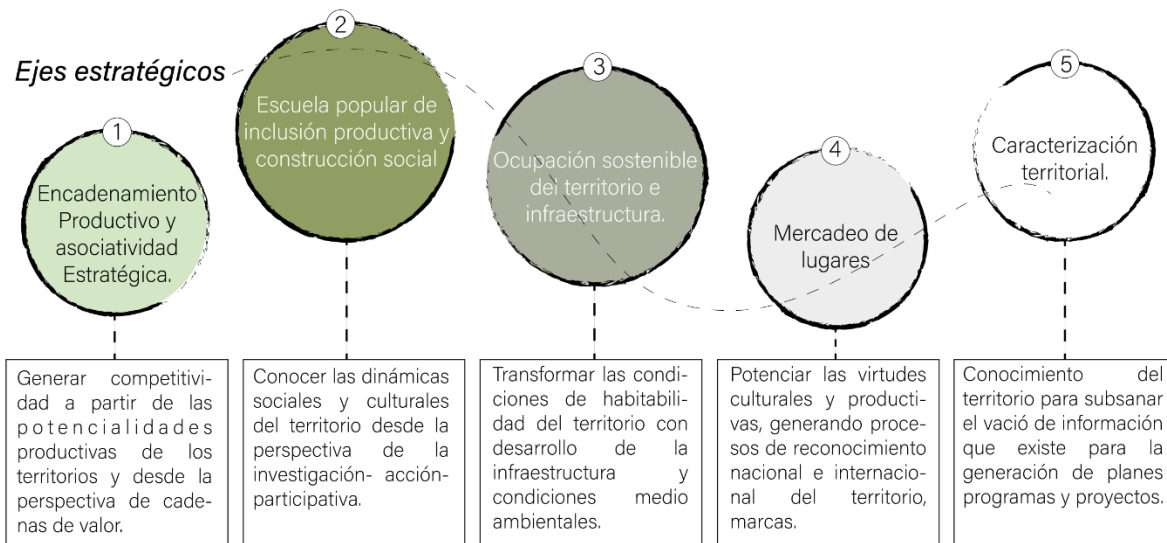
Multidimensional, sistémica, dinámica y funcional de innovación social para la construcción de territorios con altos niveles de ruralidad, que tiene como objetivo, estructurar con las

comunidades un sistema de valor territorial que permita la convergencia entre lo urbano y lo rural desde el enfoque del desarrollo sostenible y la reconciliación. (p.17)

La anterior herramienta se toma como un sistema de valor, compuesto por cinco aspectos conceptuales que rigen la configuración y desarrollo de la idea (ver figura 3).

**Figura 3**

*Ejes del modelo*



*Nota.* La figura muestra los 5 ejes que conforman al MAIIP. Adaptado de “Universidad Piloto de Colombia” (s.f.)

(<https://www.unipiloto.edu.co/construccion-social-del-territorio/maiip/>)

Una de las particularidades del modelo anterior, es la ubicación del planteamiento inicial, que acoge de forma específica el municipio de Viotá, Cundinamarca. El anterior municipio, territorio de estudio para el presente proyecto y trabajo de grado, donde el modelo emplea cada uno de los aspectos conceptualizando el análisis territorial bajo una metodología no convencional que hace de la idea de estudio una forma conveniente de acaparar los territorios, analizarlos y proponer soluciones con base en la exploración, fundamento del diagnóstico y la explotación como interpretación y respuesta.

***La agroecología: el enfoque necesario para una agricultura sustentable.***

Continuando con la configuración del marco teórico, se aborda en segunda instancia el enfoque teórico **Agroecológico**, del libro *Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables, capítulo II*, en donde se expone como una teoría derivada de la necesidad de dar soluciones a problemáticas ambientales y sociales del modelo agrícola actual, problemas como; la visión de la naturaleza inagotable y externa al ser humano, el enfoque reduccionista con pensamiento simplista que enfrenta los desafíos de los agro ecosistemas, la constante de la filosofía de la revolución verde con su reemplazo natural a los insumos químicos y los fallos del esquema de generación y transferencia de tecnologías frente a las comunidades campesinas, que llevan a entender la agroecología como:

Un nuevo campo de conocimientos, un enfoque, una disciplina científica que reúne, sintetiza y aplica conocimientos de la agronomía, la ecología, la sociología, la etnobotánica y otras ciencias afines, con una óptica holística y sistémica y un fuerte componente ético, para generar conocimientos y validar y aplicar estrategias adecuadas para diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas sustentables (Sarandón, 2002b Como se cita en Sarandón & Flores, 2014, p. 55).

Con lo anterior, se contempla la agroecología como una **agricultura sustentable** y a su vez, un desafío complejo ya que sus problemas encuentran solución en el uso múltiple del territorio con el fin de responder a condiciones como, lo suficientemente productiva, lo económicamente viable y ecológicamente adecuada además de ser cultural y socialmente aceptada.

De forma seguida, es importante acotar las características del enfoque agroecológico, en donde resaltan aspectos metodológicos base, como; el enfoque holístico y sistémico atado a una mirada multidisciplinaria para la investigación y acción participativa. Lo anterior ya que la teoría agroecológica busca soluciones a partir de las necesidades y aspiraciones de las comunidades, centrando así al sujeto,



no como objeto sino como parte activa del proceso investigativo, lo que exalta y revaloriza el conocimiento local campesino.

Así mismo, también es importante acotar diferentes conceptos del anterior enfoque, iniciando por su aspecto de sustentabilidad, término el cual “Es un concepto multidimensional complejo porque incluye el cumplimiento simultáneo de varios objetivos o dimensiones: productivo, ecológico, temporal, económico y sociocultural. Estos objetivos son igualmente importantes, de cumplimiento simultáneo, y no son reemplazables los unos con los otros” (Sarandón & Flores, 2014, p. 55). Además, se presentan conceptos como los agro ecosistemas, que se ampliarán como una parte propia en la continuación del presente marco teórico.

Por último, la pertinencia de la agroecología para la investigación en curso se centra en aspectos como su valor fundamental, la ética en donde se hace necesaria la reflexión de las acciones en los diferentes entornos del territorio o mundo rural, con el fin de procurar un cuidado a los recursos naturales y las costumbres agrícolas, sociales y culturales desde el concepto de sustentabilidad así mismo su pertinencia en cuanto a su condición de uso múltiple, la cual abarca la producción de un territorio como un conjunto de oportunidades derivadas de diferentes campos como el alimentario, turístico, de paisaje y servicios ecológicos, fundamentando la necesidad del empleo de la óptica sistémica como recurso para el desarrollo rural.

***El agroecosistema: un ecosistema modificado.***

Como se mencionó anteriormente, el enfoque del **Agroecosistema** no solo compone la teoría ya mencionada, también es parte fundamental y aporte significativo del presente marco, al establecerse como una característica implícita en el mundo rural, y ser un aspecto importante dentro de la solución de muchas de las problemáticas actuales que enfrenta la ruralidad. El anterior enfoque derivado del

libro *Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables, capítulo IV*, el cual expresa que:

Los agroecosistemas, tal como los definiera Odum (1984), son un tipo especial de ecosistema, intermedios entre los ecosistemas naturales y los ecosistemas urbanos como las ciudades, totalmente contruidos por el ser humano. Los agroecosistemas tienen, tal vez, mayor impacto en nuestras vidas que cualquier otro ecosistema, debido a que ellos nos proveen de comida y fibras y tienen grandes impactos sobre la calidad del ambiente. (como se cita en Sarandón & Flores, 2014, p. 116).

A lo anterior se suma su objetivo principal el cual es comprender la importancia de aplicar el análisis de los sistemas para el manejo adecuado de la agricultura y su encadenamiento productivo. Su base centra el enfoque de sistemas, en donde no solo se da prioridad a las partes que lo integran, también y con mayor relevancia a la relación de variables que en conjunto conforman una unidad, para el caso del agroecosistema una de carácter productivo. Los agroecosistemas son entonces cadenas complejas que relacionan componentes biológicos, que interactúan con componentes sociales y culturales.

Es así como, el enfoque de sistemas se convierte en una herramienta que permite analizar los procesos bajo un modelo simplificado que facilita diagnosticar y explorar los problemas, en el caso de la agricultura, se puede decir que:

Cualquier sistema de producción agropecuaria, no es más que un diseño (entre varios posibles) de distribución en el tiempo y el espacio de una serie de componentes vegetales y animales con un objetivo. Muchas veces, los problemas se presentan porque el diseño no es adecuado para el objetivo buscado (Sarandón & Flores, 2014, p. 106).

Diseño que parte en su mayoría del contexto, en donde se establecen límites y niveles de jerarquía para acotar la cadena productiva o sistema a evaluar o plantear. Los niveles de jerarquía

establecidos dentro del enfoque del agroecosistema son; el sistema de estudio o de interés, el sistema que contiene y está por encima al de interés y por último los subsistemas del grupo de interés. De igual forma, es importante mencionar no sólo la jerarquía del enfoque, también sus propiedades que lo hacen un sistema utilitario. Dentro de este apartado vemos aspectos importantes como la productividad enfocada al rendimiento de los cultivos, la eficiencia como la relación costo beneficio en insumos de ingreso y salida, además de la estabilidad como la capacidad de resistencia a los cambios que por último trae consigo la resiliencia como aquella capacidad de recuperación ante eventos externos.

Con lo descrito anteriormente, se conciben los agroecosistemas como parte fundamental del desarrollo del territorio y del mundo rural, principalmente enfocado a la producción agrícola como sistema principal que lidera una revolución y proyecta un desarrollo de la mano de las comunidades, haciendo del enfoque una visión utilitaria. La anterior con gran pertinencia en la investigación al fijar los componentes de las cadenas de productividad y centrar sus procesos como sistemas responsables del correcto funcionamiento, uso y desarrollo del ámbito campesino productor en el cual un correcto diseño hace la diferencia.

### ***La nueva ruralidad***

De forma seguida, aludiendo de nuevo el ámbito rural se retoma el tema de; La nueva ruralidad en América latina cuyos autores; Edelmira Pérez, María Adelaida Farah y Hubert C. de Grammont mencionan y describen los aspectos rurales más allá de las bases originarias de la agricultura, exaltando la diversificación de actividades campesinas nuevas y existentes potenciadas con la globalización. Descripción que pretende visibilizar el campo más allá de su priorización primaria dentro de los procesos, y que, según Pérez et al. (2008), "La "nueva ruralidad" es, entonces, una nueva relación "campo ciudad" en donde los límites entre ambos ámbitos de la sociedad se desdibujan, sus interconexiones se multiplican, se confunden y se complejizan." (p. 281).

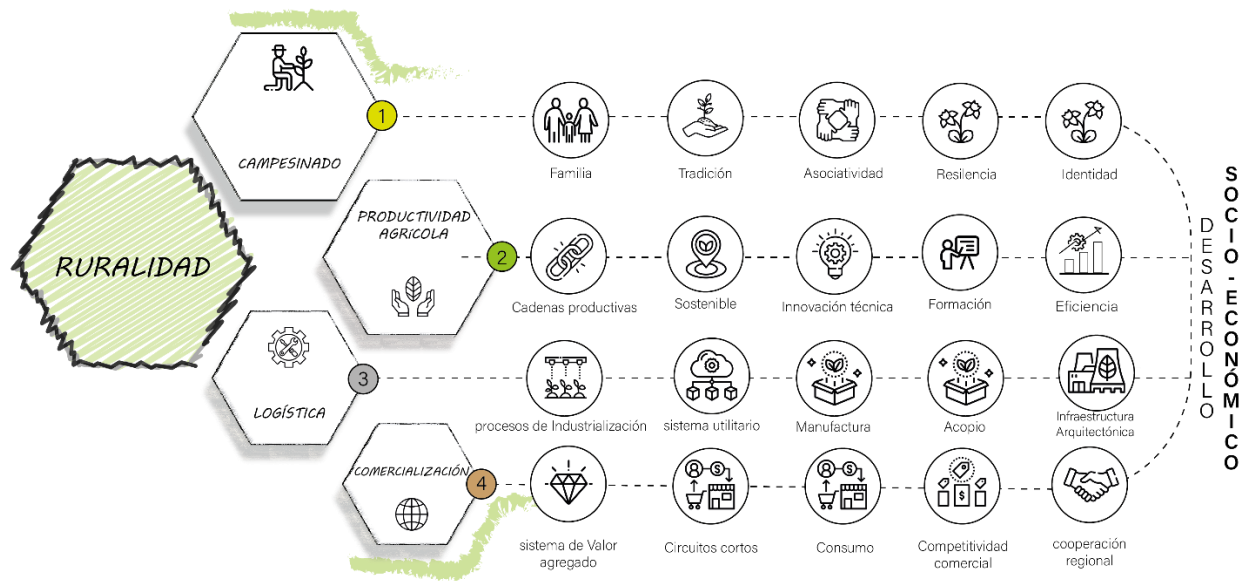
Lo anterior, como concepto que permite entender y profundizar en las dinámicas rurales, ofreciendo oportunidades para analizar el entorno y permitir soluciones arquitectónicas integrales apoyadas en aspectos característicos de la nueva ruralidad, como; la tecnología en pro de la revolución anexa al campo rural, y determinante clave para la conservación del medio ambiente. Características que junto con el aspecto que ellos denominan “hibridación” entre lo rural y lo urbano buscan el desarrollo, disminución y cierre de brechas entre el campo y la ciudad, teniendo como base la diversificación de funciones rurales como garantía para las transformaciones económicas, sociales y políticas de las sociedades campesinas.

### **Marco conceptual**

A Continuación, se presenta el marco conceptual configurado para el presente proyecto, el cual establece relación directa con el anterior marco teórico y propone desde los antecedentes compilados mediante las fichas bibliográficas (ver anexo 1), una serie de conceptos relacionados al tema de La cadena de productividad y su importancia para la reactivación de los territorios del ámbito rural. Se conforma a partir de un término principal, *ruralidad*, el cual acota el contexto de estudio y lo relaciona con los cuatro conceptos principales, *campesinado*, *productividad agrícola*, *logística* y *comercialización* (ver figura 4). Los anteriores mencionados como base del desarrollo proyectual, compuestos por un subconjunto de conceptos complementarios, estos últimos como principios en función de la mejora del conjunto principal como cadena para el desarrollo socioeconómico del municipio de Viotá, Cundinamarca.

Figura 4

Esquema Conceptos principales y complementarios



Nota. La figura muestra los fundamentos conceptuales y de forma jerárquica la base del tema, ruralidad y los conceptos principales, campesinado, productividad agrícola, logística y comercialización. Elaboración propia

**Ruralidad**

Este concepto se entiende de forma general como el espacio habitado por las comunidades que se relacionan con la producción agropecuaria, acotando un contexto del territorio que contiene los bienes primarios de producción o recursos naturales, lo anterior fuera de los centros de desarrollo urbano y en contraste con el espacio ocupado por comunidades relacionadas a la industria y servicios.

**Campesinado**

Se entiende como el grupo o actor social que habita dentro de un contexto rural, que basa su fuerza en las capacidades productivas relacionadas a la tierra y sus derivados, haciendo uso de la fuerza laboral, manual y tradicional con características de asociatividad y resiliencia, sin comprometer los recursos o dañarlos. Son las personas, grupos familiares, comunidades y población base de la economía, cultura e identidad de una sociedad, o país.

***Productividad Agrícola***

Es el rendimiento de cultivos con eficacia y eficiencia hacia la mejora de las cadenas productivas del territorio de forma sostenible. Lo anterior para brindar productos de consumo interno derivados del trabajo con la tierra de forma sistemática por parte del campesinado, donde se alude al cuidado del medio ambiente desde la correcta formación e innovación, en el caso específico de esta investigación.

***Logística***

El concepto engloba las capacidades de gestión y organización de procesos, en el caso específico agroindustriales, como un conjunto de actividades funcionales bajo sistemas utilitarios, teniendo en cuenta la manufactura de productos, almacenamiento y distribución de artículos de consumo agrícolas para la generación de valor a partir de la mejora de infraestructura y disposición de espacios óptimos como complemento de la cadena de suministro alimentaria de una comunidad.

***Comercialización***

En el caso específico de la investigación, la comercialización es una herramienta dinamizadora de la economía campesina, con base en el aprovechamiento de recursos y su mercadeo, que configura un sistema de valor agregado mediante los circuitos cortos de comercialización, en el caso específico de productos agrícolas como bienes y servicios dispuestos para el consumo que llevan a una competitividad y cooperación regional, lo anterior como estrategia de integración socioeconómica regional.

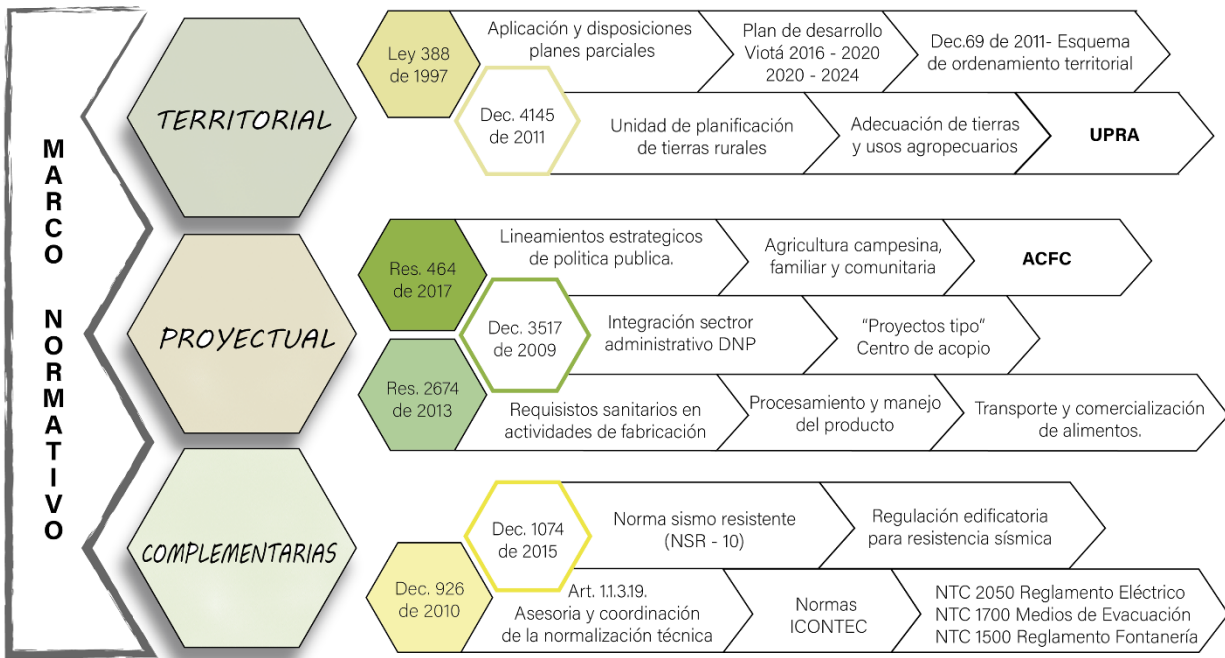
***Marco Normativo***

Debido a la diversidad normativa que se puede encontrar en el territorio (leyes, normas, decretos, etc.) y los diferentes enfoques y parámetros a las que pueden estar dirigidas dependiendo su escala y unidad de acción, se hace necesario determinar las condiciones normativas que estarán inmersas en el proyecto dividiéndolas en tres categorías principales, siendo estas las normativas que

rigen al territorio, las que delimiten el campo de acción proyectual y las complementarias que pueden entenderse como normas base con las que deben contar cada proyecto edificatorio, lo que hace pertinente la realización del siguiente esquema organizativo (ver figura 5), para hacer una adecuada clasificación de estas y un posterior análisis e implementación.

**Figura 5**

*Marco Normativo que rige al proyecto*



*Nota.* La figura representa las tres líneas normativas que influyen en el proyecto vistas también desde diferentes escalas como regional, municipal y central. Adaptado de "Sistema Único de Información Normativa (SIUN-Juriscal) (s.f.) Ministerio de Justicia y del derecho. (<https://www.suin-juriscal.gov.co>)

**Normativa Territorial**

Como lo menciona la ley 388 del 1997 en su artículo 1, es la referente a la existencia y pertinencia de los planes de ordenamiento territoriales distritales y municipales en los territorios, por lo anterior es la ley que nos rige desde un nivel municipal puesto que, en ella encontramos las determinaciones e instrumentos que son necesarios de aplicar en la planeación urbanística y proyección

de espacios arquitectónicos. Concretamente en el proyecto la conocemos bajo el nombre de Plan de Desarrollo Municipal de Viotá 2016-2020 y el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2024, allí encontramos una serie de lineamientos, principios y disposiciones a los que la alcaldía del municipio y sus actores de planeación le apuntan para lograr el desarrollo territorial.

De la misma manera, debemos ceñirnos a las disposiciones establecidas por la Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios (UPRA) creada mediante el Decreto 4145 (2011) el cual dictamina en su artículo 3 que “la UPRA planificará, producirá lineamientos, indicadores y criterios técnicos para la toma de decisiones sobre el ordenamiento social de la propiedad de la tierra rural, el uso eficiente del suelo para fines agropecuarios, la adecuación de tierras”. Contando así, con diversos parámetros presentes en dicha unidad que mantienen una relación en nuestro territorio ya que el carácter del proyecto centra su enfoque en el desarrollo agroindustrial.

### ***Normativa Proyectual***

En el caso de las leyes que están directamente relacionadas o que determinan la producción del componente arquitectónico encontramos los Lineamientos estratégicos de política pública. Agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC), los cuales nacen de la Resolución 464 (2017), estableciendo su propósito de “servir como marco orientador de la acción integral del Estado dirigida al fortalecimiento de las capacidades sociales, económicas y políticas de las familias y comunidades campesinas implicadas en un territorio”. Estos lineamientos condicionan el proyecto desde una perspectiva socioeconómica para potenciar las capacidades del municipio y sus habitantes, desde lo individual hasta lo colectivo.

Así mismo, se establece en la resolución 2674 (2013) impone “los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y lo jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimento”, lo anterior siendo un lineamiento al cual debemos responder



en la totalidad de las actividades proyectadas puesto que el eje funcional del proyecto se fundamenta en dichas actividades anteriormente acotadas en la norma, esto con el fin de desarrollar bajo los criterios de calidad como de responsabilidad normativo establecidos en los diferentes apartados que presenta.

Sumado a lo anterior, la Dirección Nacional de Planeación DNP, mantiene un programa denominado *proyectos tipo* donde, entre otras cosas, genera diferentes recintos dotacionales para diversos campos como la cultura, la salud, la educación, entre otros, donde resalta el sector agrícola y plantea un modelo de acopio y enfriamiento de leche, este nos permite establecer las bases arquitectónicas necesarias para la generación de arquitectura tipo productiva e industrial por el carácter que presenta y porque como lo explica el DNP, Son estándares de edificaciones aplicables a diferentes territorios y usos similares o comparables.

### ***Normativa Complementaria***

En la planeación de todo proyecto arquitectónico, sin importar su índole, existe una necesidad y normativa general que es obligación necesaria para cumplir con unas características de seguridad social y calidad edificatoria, la primera de estas es la Norma Sismo Resistente (NSR-10), la cual se reglamenta mediante la ley 400 de 1997 en su capítulo II, estableciendo el reglamento colombiano que regula las condiciones que deben poseer las construcciones para tener una respuesta estructural favorable ante un sismo. Del mismo modo, se debe responder correctamente al Decreto 838 (2005) define en sus artículos 4 y 5 la disposición final de residuos sólidos contando con estrategias de diseño eficientes para determinar los espacios óptimos para este proceso.

Sumado a estas, también debe cumplirse con las Normas Técnicas Colombianas (NTC) que provienen del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), el cual en el decreto 1074 (2015) en su artículo 2 establece su obligatoriedad en cuanto a su aplicación en lo concerniente al

sector comercio, industria y turismo. Entre las principales esta la NTC-2050 la cual se encarga de reglamentar todo lo concerniente a las instalaciones eléctricas y sus derivados, la NTC-1700 que impone la necesidad de la gestión de medios para la evacuación de espacios y la NTC-1500 la cual trata todos los temas relacionados a los procesos de fontanería y sus especificaciones.

## **Marco Contextual**

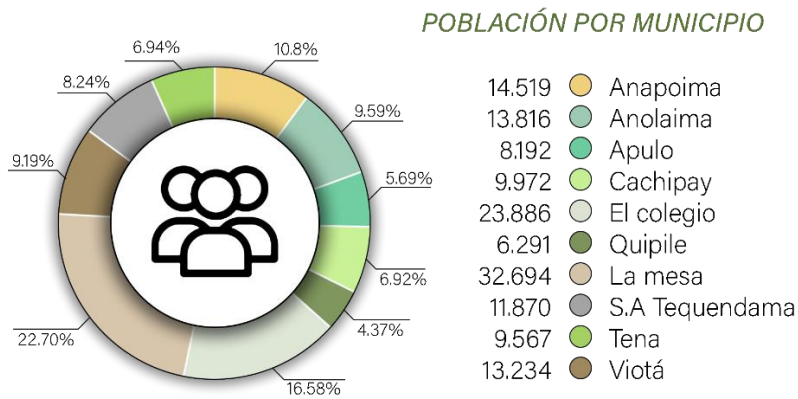
### ***Escala región - Provincia del Tequendama***

#### **Demografía**

En materia de población provincial, la Gobernación de Cundinamarca (s.f. b.) indica que aloja un poco más de 140.000 habitantes, presentando una concentración en los municipios de La mesa con 32.694 y El Colegio con 23.886 siendo los más poblados, en lo que respecta a la información de los 10 municipios, la característica principal según la gobernación es que la población rural supera a las cabeceras municipales y se ha evidenciado un crecimiento en la población de 50 años en adelante nivelando este índice con la población de 20-24 años en adelante, los cuales son la población objeto de la investigación por su posibilidad de productividad, así mismo, la Gobernación de Cundinamarca presenta la gráfica de densidad por municipio (ver figura 6).

**Figura 6**

*Población por Municipios de la Provincia*



*Nota.* La figura expresa la cantidad de pobladores por cada municipio. Adaptado de “Anexo 1 Diagnostico por provincias”

Gobernación de Cundinamarca (s. f. b) (<https://bit.ly/3q0BEZI>)

Desde el contexto territorial, en cuanto a la capacidad competitiva, la provincia del Tequendama se ubica en el sexto lugar en la clasificación departamental, a lo referente con el producto interno bruto, la Gobernación de Cundinamarca (s.f. b.), nos dice que:

con respecto a sus aportes al PIB departamental, ocupa el quinto lugar, aportando el 4%. Este aporte se puede explicar a través del suministro de electricidad, gas y agua, que representa el 20,5% del PIB provincial, seguido de las actividades de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (19,5%). (p. 148).

Tabla 1

*Índice de actividad departamental*

Actividad Económica	Empresas		PIB 2018	
	Número	Porcentaje	Valor	Participación
Actividades de servicios sociales y personales	419	35,1%	\$429,40	15,5%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	78	6,5%	\$541,05	19,5%
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	152	12,7%	\$280,38	10,1%
Construcción	102	8,5%	\$259,34	9,4%
Establecimientos financieros, seguros y otros servicios	23	1,9%	\$405,18	14,6%
Exploración de minas y canteras	1	0,1%	\$15,53	0,6%
Industria manufacturera	36	3,0%	\$20,70	0,7%
suministro de electricidad, gas y agua	65	5,4%	\$569,35	20,5%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	59	4,9%	\$252,68	9,1%
Sin clasificación	259	21,7%		
<b>Total generado</b>	<b>1.194</b>	<b>100,0%</b>	<b>\$2.774</b>	<b>100%</b>

*Nota.* La tabla expresa el aporte al P.I.B. por actividad en la provincia. Tomado de "Anexo 1 Diagnostico por provincias" Gobernación de Cundinamarca (s. f. b) (<https://bit.ly/3q0BEZI>)

Sobre la cobertura de acueducto y alcantarillado, la Gobernación de Cundinamarca (s.f. b.) informa que no supera el 60% en ningún municipio, la penetración de banda ancha está por debajo del 5% a excepción del municipio de la Mesa que está por encima del 7%. En lo relacionado a la educación, la provincia ocupa el puesto octavo a nivel departamental, no se cuenta con una cobertura total en los niveles de educación y se presenta una deserción superior al 3,5% (ver tabla 2). En materia de salud, la mayoría de la población cuenta con afiliaciones al régimen subsidiado y el porcentaje de afiliación al régimen contributivo está por debajo por más de la mitad, sobre las tasas de mortalidad, mortalidad

infantil y fecundidad, se encuentra que el indicador más alto es la tasa de fecundidad. Sin embargo, en todos los municipios está por debajo del 50%.

**Tabla 2**

*Nivel educativo*

edad escolar	Nivel	Población	Matriculados	% matriculados	Desertores	% desertores
5 años	Transición	2.436	1.802	74%	62	3,4%
6 a 10	Primaria	12.025	11.330	94%	217	1,9%
11 a 14	Secundaria	9.474	10.561	111%	391	3,7%
15 a 16	Media	4.698	4.167	89%	82	2,0%

*Nota.* La tabla expresa los diferentes niveles de educación según la edad y porcentaje. Tomado de "Anexo 1 Diagnostico por provincias" Gobernación de Cundinamarca (s. f. b) (<https://bit.ly/3q0BEZI>)

En el campo de la movilidad y conectividad. Muñoz et al (2019), determina que la red vial de la Provincia del Tequendama presenta 36 enlaces viales directos que articulan los 10 municipios existentes y a los 23 corregimientos que se encuentran en ellos. El vínculo con más relaciones directas es el Colegio y la Mesa con 7 conexiones, seguido de Anapoima y Viotá con 6 conexiones por municipio, sin embargo, desde una vista general, la red vial carece de idoneidad en la conectividad con un déficit proyectual del 38,7 % en base a las conexiones entre municipios, el cual debe remediarse para lograr una conectividad más eficiente y homogénea, otro aspecto importante es que los municipios de La Mesa, como cabecera de la provincia y El Colegio son los que poseen mejores redes de conectividad, seguido de los municipios de Anapoima y Cachipay, siendo estos 4 municipios necesarios de recorrerlos cuando se espera alcanzar alguno de los 6 restantes.

**Territorial**

La Provincia del Tequendama según la Alcaldía municipal de Viotá (s.f. a.), está localizada en el departamento de Cundinamarca, ubicada al occidente, la cual limitada con la Provincia de Gualivá al norte, las Provincias del Alto Magdalena y del Magdalena Centro al occidente , la Provincia del Sumapaz al sur y con la provincia de Sabana Occidente y de Soacha al oriente, cuenta con una extensión total de 1.159 Km2, que corresponden al 5,2% del territorio del departamento (p. 18), se conforma por 10 municipios los cuales son; La Mesa, Anolaima, Anapoima, Apulo, Cachipay, El Colegio, Quipile San Antonio del Tequendama, Tena y Viotá (ver figura 7).

**Figura 7**

*Mapa Provincia del Tequendama*

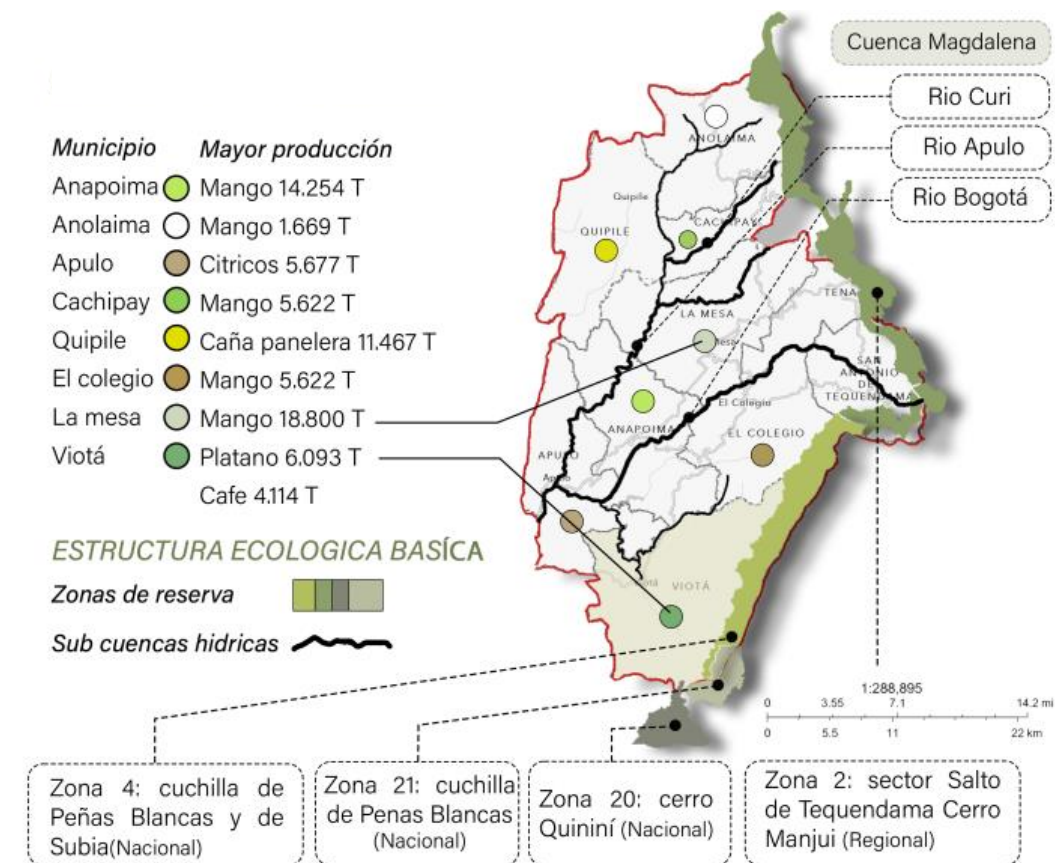


*Nota.* La figura muestra los municipios que conforman la provincia del Tequendama, la relación de conectividad entre estos y los escenarios de comercialización de cada uno. Adaptado de “Map Viewer Classic” ArcGIS Online. (s.f.) (<https://bit.ly/3NXJJJ9>)

En materia de productividad se visualiza la región como la sexta provincia en orden de producción a nivel departamental, según la Gobernación de Cundinamarca (s.f. b.) con un 19,5% de su actividad económica derivada de la agricultura donde destacan la producción de frutales gracias a sus características climáticas y se exalta su riqueza hídrica gracias a las zonas de reserva acuífera y cuerpos hídricos. Los municipios que conforman la provincia mantienen características similares como sus principales productos agrícolas, esto a causa de una marcada estructura ecológica conjunta entre municipios, especialmente por el sector oriental donde se presentan las zonas de reserva compartidas, también cuentan con diferentes ríos que atraviesan y comparten los territorios dentro de la provincia (ver figura 8).

**Figura 8**

*Productividad de la región*



*Nota.* La figura muestra los principales productos de cada municipio dentro de la provincia y sus características ecológicas compartidas. Adaptado de "Map Viewer Classic" ArcGIS Online. (s.f.) (<https://bit.ly/3NXJJ9>)

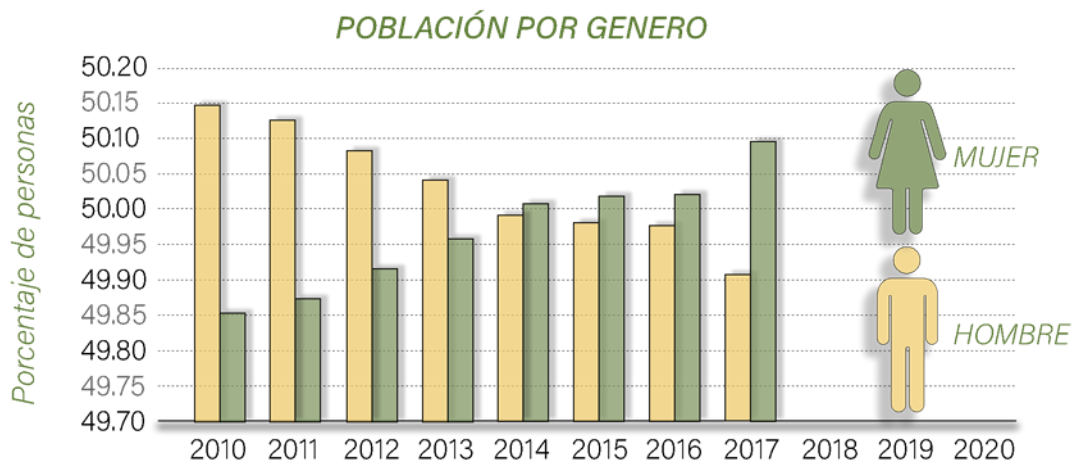
**Escala municipal - Viotá**

**Demográfico**

Respecto a su población, Según la Alcaldía municipal de Viotá (s.f. b.) encontramos que Viotá cuenta con una densidad de aproximadamente 13.338 habitantes para el año 2017 y en contraste con el censo anterior (2010), se ve una disminución de habitantes en el municipio principalmente por temas relacionados a la violencia y falta de oportunidades laborales. En cuanto a la población según su sexo y edad, se presenta una concentración de personas entre los 0 a los 29 años y en proporción, se presenta casi que una paridad siendo las mujeres un 50,1% contra el 49,9% de población masculina (ver figura 9).

**Figura 9**

*Grafica poblacional de hombre y mujeres en el municipio de Viotá*



*Nota.* La figura expresa la cantidad poblacional del municipio diferenciado por sexos en un periodo de 8 años. Adaptado de “PLAN DE DESARROLLO 2020-2024 ‘VIOTA UNIDOS AL CAMBIO RECONSTRUYENDO NUESTRA IDENTIDAD’” Alcaldía municipal de Viotá. (s.f. b.) (<https://bit.ly/3KAAsEn>)

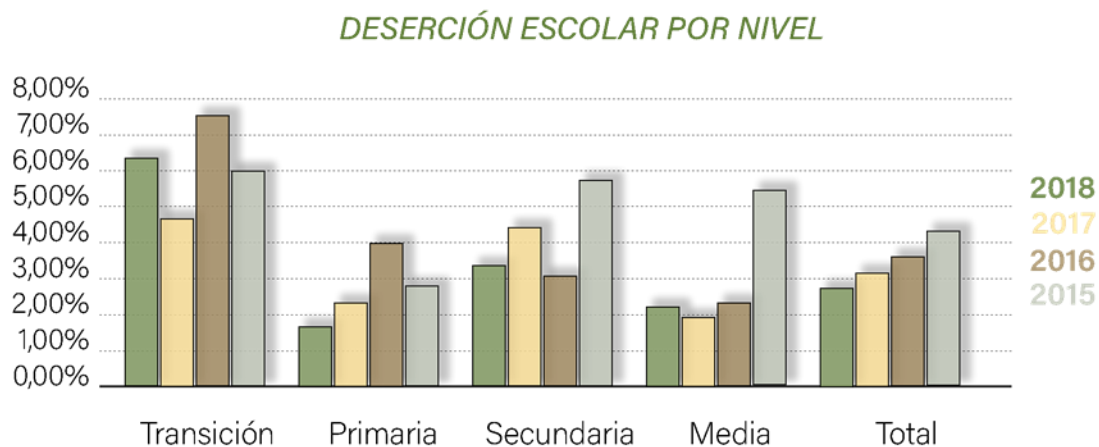
En cuanto a temas de cobertura educativa, la Alcaldía municipal de Viotá (s.f. b.) establece que su alcance está sobre el 98% siendo uno de los municipios con mayor porcentaje en la provincia del Tequendama, sin embargo el nivel educativo en la población es bajo en comparación con el alcance de



la cobertura, la media está en 4,4 años de escolaridad en los habitantes, a esto se suma que la alta cobertura termina en la educación secundaria (ver figura 10) donde, para acceder a la educación superior, las personas deben migrar a municipios aledaños, por lo anterior se genera el déficit de mano de obra calificada en la producción.

**Figura 10**

*Deserción escolar por niveles periodo 2015-2018*



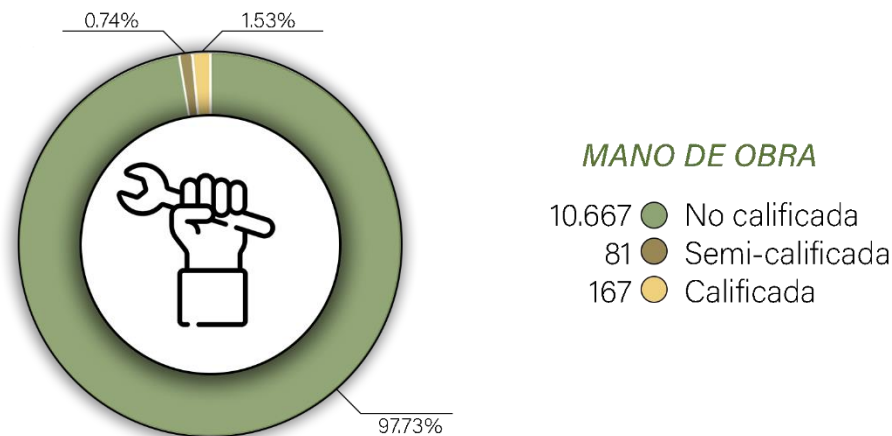
*Nota.* La figura expresa la deserción escolar en un periodo desde el 2015 hasta el 2018 según niveles educativos. Tomado de “PLAN DE DESARROLLO 2020-2024 ‘VIOTA UNIDOS AL CAMBIO RECONSTRUYENDO NUESTRA IDENTIDAD’” Alcaldía municipal de Viotá. (s.f. b.) (<https://bit.ly/3KAAsEn>)

Otro factor demográfico evidenciado en el municipio de Viotá es el alto índice de pobreza multidimensional estando por encima de la media departamental, aunque no llega a la media nacional, las condiciones más críticas se encuentran en el sector rural siendo la causa del abandono del territorio, por ende la calidad de vida en lo rural es deficiente en comparación con el sector urbano, en materia de cobertura en servicios como el acueducto, alcantarillado y aseo el municipio no tiene una alta cobertura en el espacio rural, el servicio de electricidad si alcanza a abarcar tanto el sector urbano como rural. Otro factor de este problema es la mano de obra no capacitada (ver figura 11), según la Alcaldía municipal de Viotá (s.f. a.) el 97,7% del municipio no cuenta con capacitación calificada, la capacidad

productiva se fundamenta en su experiencia en la producción agropecuaria sin poseer medios para generar procesos de transformación agroindustriales.

**Figura 11**

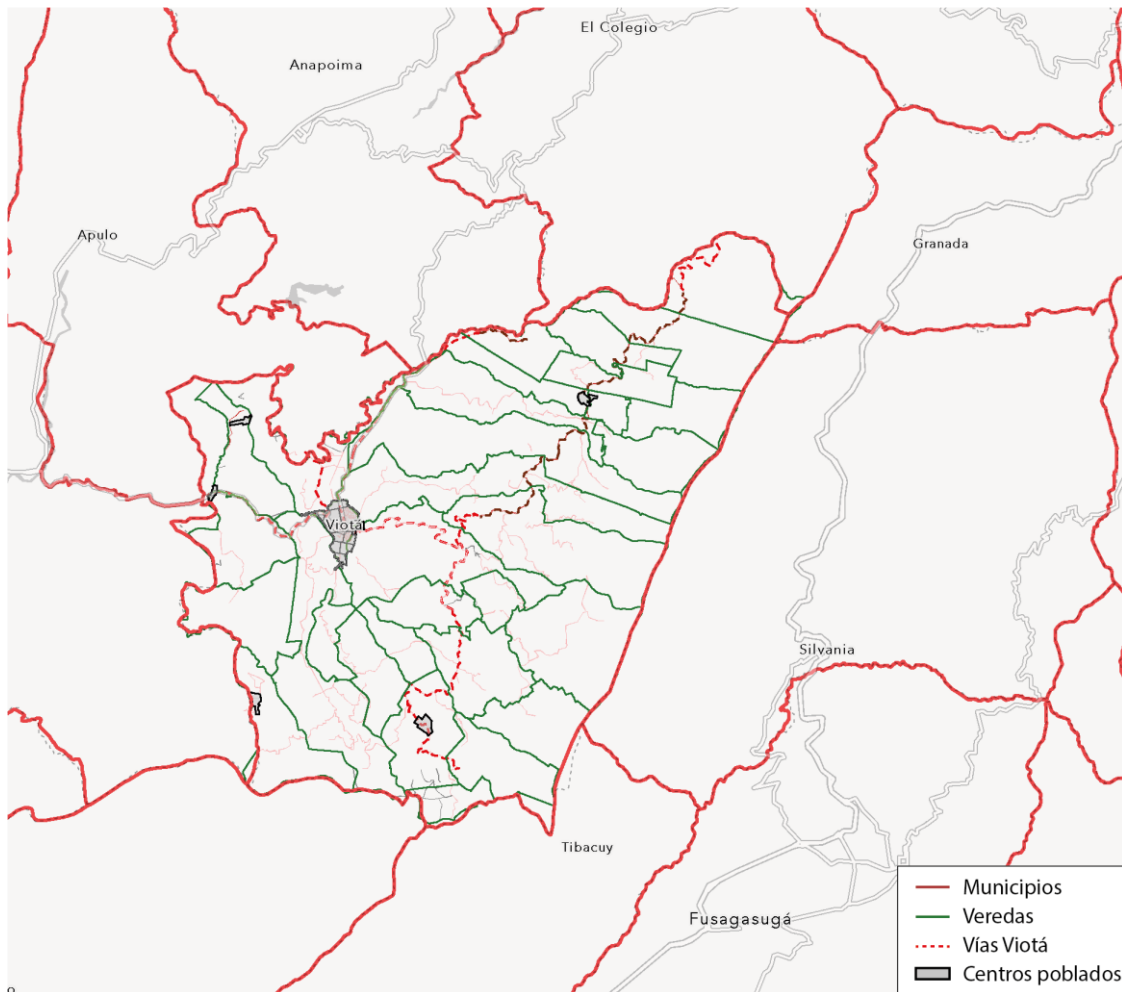
*Clasificación de la mano de obra (2015)*



*Nota.* La figura muestra la falta de capacitación en la población para los procesos agrícolas. Adaptado de “PLAN DE DESARROLLO DE VIOTÁ” Alcaldía municipal de Viotá. (s.f. a.) (<https://bit.ly/3MJjHJ1>)

## Territorial

En materia geográfica, según la Alcaldía municipal de Viotá (s.f. a.), se encuentra a 86 km con relación a Bogotá ubicado en el costado sur de la provincia del Tequendama y los municipios con los que colinda son; El Colegio, Apulo y Anapoima por la parte norte, Tocaima en la parte occidental, al sur con el Nilo y una parte de Tocaima y al oriente con Granada, Tibacuy y Silvania. Tiene una extensión de 208 Km<sup>2</sup> siendo un 0,9% del área departamental (ver figura 12). Su distribución es a partir de 4 zonas territoriales que engloban diversas veredas, estas zonas son; El Piñal, Liberia, San Gabriel y el Casco Urbano, así mismo, se encuentran 4 centros poblados; centro poblado rural Liberia, Las Brisas, El Piñal y El Piñal II. Según la Alcaldía municipal de Viotá (s.f. a.). “Conforme con el IGAC (2015) tiene 9.011 predios distribuidos en 1.855 predios urbanos y 7.156 predios rurales, con una concentración de la propiedad rural de 0,7 según el Coeficiente Gini de la concentración de la propiedad.” (p.22).

**Figura 12***Mapa del Municipio de Viotá*

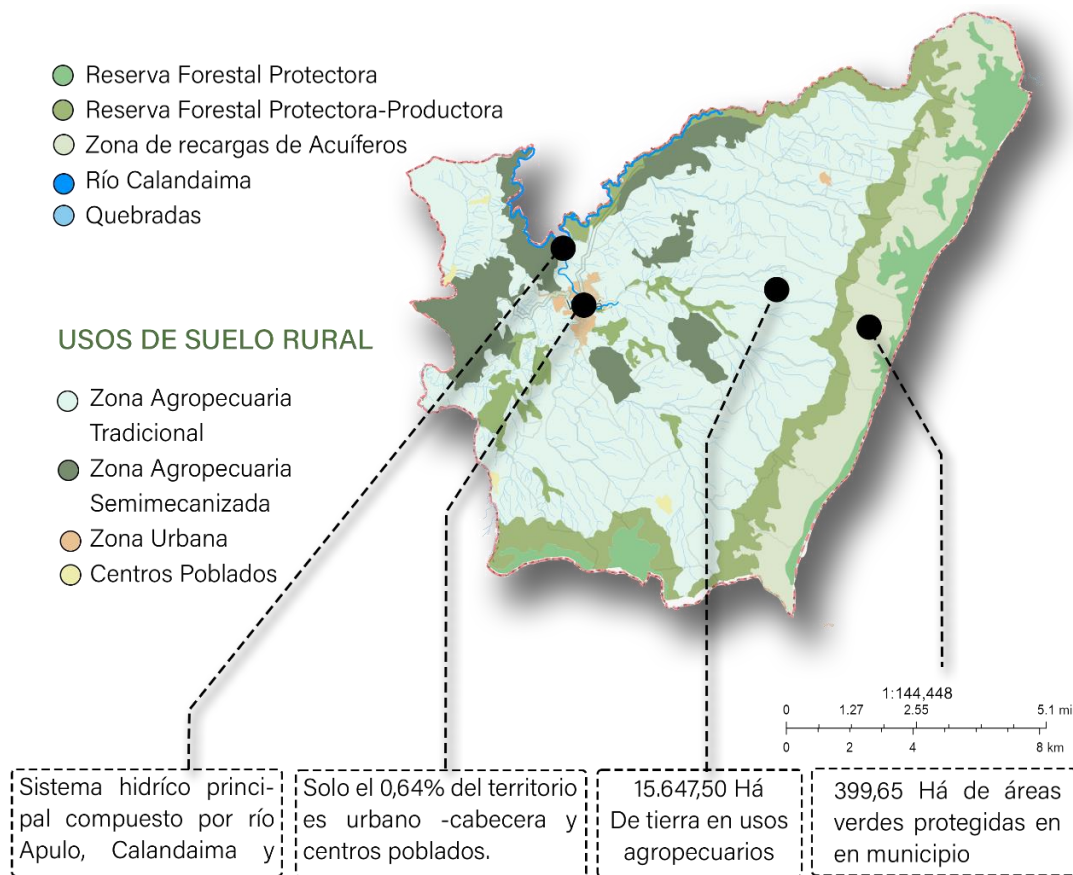
*Nota.* La figura muestra al municipio de Viotá y sus límites externos e internos. Adaptado de “Map Viewer Classic” ArcGIS Online. (s.f.) (<https://bit.ly/3NXJJJ9>)

En el casco urbano encontramos los barrios; Centro, El Cogollo, El Dorado, El Progreso, Gaitán, La Vega, Obrero, Primero de Mayo, Salvador Allende, San Pedro, Santa Liliana y Villa del Río, en estos barrios se encuentra la mayor parte de la comercialización de bienes y servicios. Así mismo, su casco urbano cuenta con elementos dotacionales como dos estaciones de gasolina, una Inspección de policía, una sede del Banco Agrario, dos corresponsales de Bancolombia y un corresponsal del Banco de Bogotá, Alcaldía municipal de Viotá (s.f. a.).

En su estructura ecológica, cuenta con grandes recursos hídricos compuesto por un sistema de ríos y quebradas el cual se caracteriza por medio de 3 cuencas principales; el Río Apulo, el Río Calandaima y el Río Bogotá Cuenca Media y la Cuenca Baja, todos ellos abarcando diferentes municipios, los dos primeros desembocando en el Río Bogotá. También resaltan las quebradas de La ruidosa, La tora, La Juana, La San Juana, La mona, entre otras, igualmente el municipio mantiene diferentes usos del suelo enfocados a la actividad agrícola y diversas zonas verdes en las que destacan las reservas forestales (ver figura 13).

**Figura 13**

*Estructura ecológica*

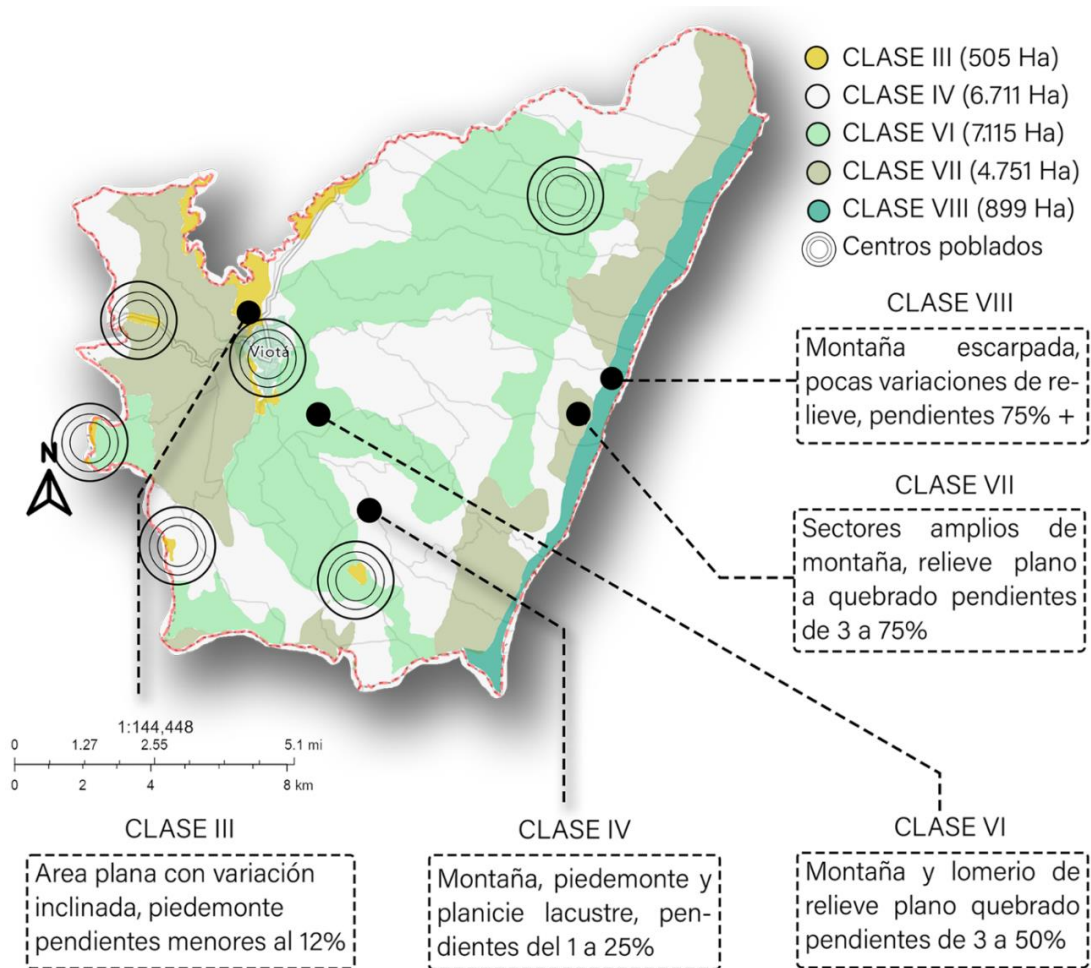


*Nota.* La figura muestra al municipio de Viotá y sus características ecológicas generales. Adaptado de "Map Viewer Classic" ArcGIS Online. (s.f.) (<https://bit.ly/3NXJJJ9>)

Otro aspecto es la capacidad productora del territorio determinada por la riqueza de los suelos (ver figura 14), contando con las diferentes alturas para diversidad de actividad agraria y un potencial en la fuerza de trabajo por el tipo de población predominante, el municipio se proyecta como despensa alimenticia para el resto del país y así mismo garantiza una seguridad alimentaria autónoma, los productos más notables son los frutales y cítricos como la naranja, mandarina, mango, plátano, mora, De la misma manera el aguacate, el café, el cacao, entre muchos otros.

**Figura 14**

*Clases de suelos*

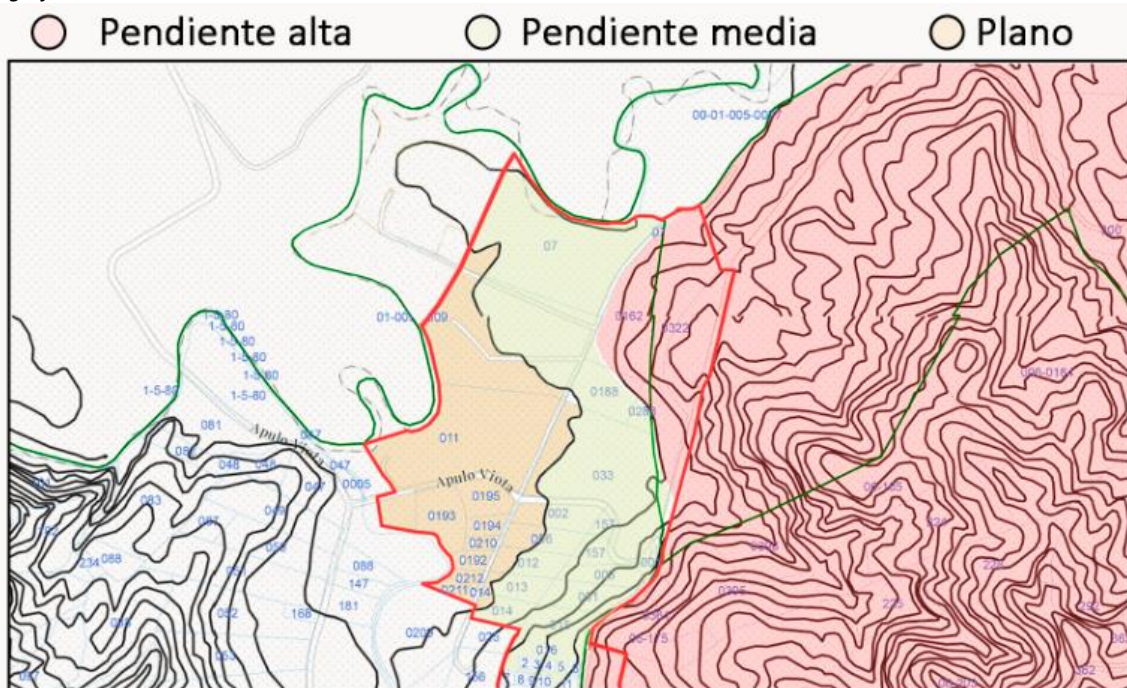


*Nota.* La figura muestra la clasificación de suelos y una descripción de los mismos. Adaptado de “Map Viewer Classic” ArcGIS Online. (s.f.) (<https://bit.ly/3NXJJJ9>)

Acerca de la topografía del municipio, se caracteriza por contar con un relieve quebrado, Los frutales y cítricos se encuentran en las zonas más llanas, según Alcaldía municipal de Viotá (s.f. b.) los apartados cafeteros están en partes tipo laderas las cuales presentan entre 15 a 90 grados de inclinación con alturas entre los 1800 msnm hasta los 540 msnm, siendo suelos bastante ondulados. La climatología del municipio oscila entre los 20°C y 25°C al contar con una altura de 567 msnm, como lo dice la Alcaldía municipal de Viotá (2012) “las precipitaciones oscilan entre los 850 y los 1600 mm conforme a la estación meteorológica de Átala y la humedad relativa es del 60% en verano” (Como se cita en Sánchez et al. 2016, p.59). Del mismo lugar podemos saber que el municipio tiene 3 pisos térmicos importantes, Cálido, en un 41% del municipio, medio, equivalente al 49% del área total y frío que corresponde al 10% restante como consecuencia del relieve que presenta el territorio (ver figura 15).

**Figura 15**

*Topografía del sector*

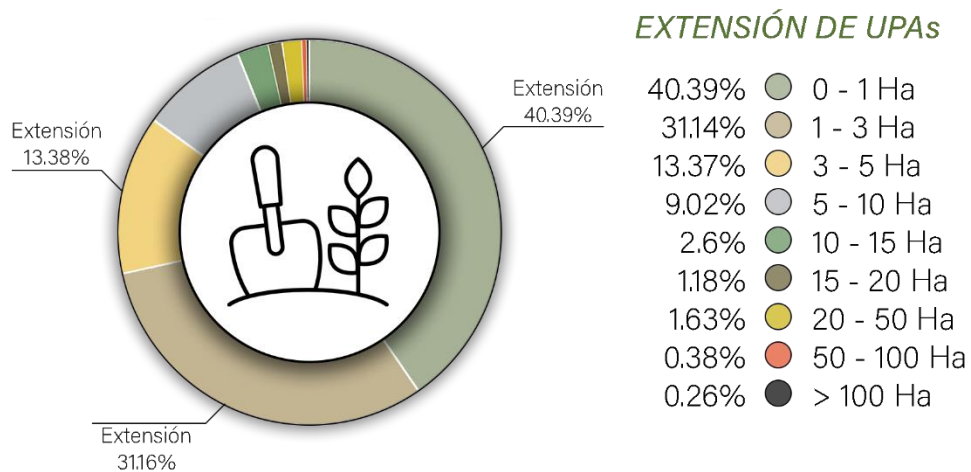


*Nota.* La figura muestra las características topográficas que se encuentran en el territorio. Adaptado de Adaptado de “Map Viewer Classic” ArcGIS Online. (s.f.) (<https://bit.ly/3NXJJJ9>)

De manera seguida, la productividad agrícola representa un factor clave que manifiesta una priorización del desarrollo rural, ya que esto hace parte estructural del plan de desarrollo proyectándose como estrategia distintiva del siguiente periodo de planeación. Una de las principales problemáticas es la parcelación ilegal que ha generado la vulnerabilidad de los suelos para la productividad, en tal caso, se evidencia que, según la Alcaldía municipal de Viotá (s.f. b.) tan solo el 13,37% del suelo productivo cuenta con un área de 3 a 5 hectárea y tan solo un 9,02% cuentan con áreas entre 5 a 10 hectáreas, predios superiores a estas áreas no superan el 3% (ver figura 16), con esto se dice que el municipio cuenta con unidades de Producción fragmentadas por su disposición.

**Figura 16**

*Porcentaje de Unidades de Producción Agrícola sobre el terreno*



*Nota.* La figura expresa las cantidades de parcelas por rango de hectáreas para la generación de Unidades de Planeación Agrícola. Adaptado de “PLAN DE DESARROLLO 2020-2024 ‘VIOTA UNIDOS AL CAMBIO RECONSTRUYENDO NUESTRA IDENTIDAD’” Alcaldía municipal de Viotá. (s.f. b.) (<https://bit.ly/3KAAsEn>)

Respecto a los cultivos predominantes del territorio se establece que “se destacan el plátano, con una producción de 7968 toneladas correspondientes al 36,09%, luego se ubica el mango con 6206 toneladas que significan una importancia relativa del 28,11%, y el café con 3355 toneladas equivalentes a un 15,19%” (alcaldía municipal de Viotá, s.f. b., p.145), lo que demuestra su carácter productivo y sus

aptitudes poder contar con diferentes tipos de productos (ver figura 17), gracias a los factores geográficos que se presentan en el territorio como su relieve y la diversidad de pisos térmicos.

**Figura 17**

*Cultivos principales*



*Nota.* La figura expresa los porcentajes de producción de los principales productos agrícolas y donde se dan estas producciones en el municipio. Adaptado de “PLAN DE DESARROLLO 2020-2024 ‘VIOTA UNIDOS AL CAMBIO RECONSTRUYENDO NUESTRA IDENTIDAD’” Alcaldía municipal de Viotá. (s.f. b.) (<https://bit.ly/3KAAsEn>). “SIPRA” Unidad de Planificación Rural Agropecuaria [UPRA] (s. f.) (<https://sipra.upra.gov.co/>)

En materia de accesibilidad, desde su casco urbano podemos encontrar varias vías de conectividad con otros municipios como; “Bogotá–El Pin–El Colegio–Viotá–Tocaima; también la Viotá–Tibacuy–Fusagasugá y la vía El Iguá–La Vocacional–Apulo” (Alcaldía municipal de Viotá, s.f. a., p.27), sin embargo, una de las problemáticas principales que se evidencian en el municipio es el mal estado de la infraestructura de movilidad. Viotá cuenta con más de 579 km lineales en su malla vial entre vías urbanas y rurales, de los cuales el 18% se encuentra en mal estado, el 46% presenta un estado regular y el 36% restante se mantiene en buen estado según datos de la Alcaldía Municipal de Viotá (s.f. b.), evidenciando así una problemática de deterioro articulada a la falta de planeación, ya que el municipio tampoco cuenta con una terminal de transporte óptima y funcional ni mucho menos con información actualizada de su infraestructura vial, lo que dificulta la planeación territorial.



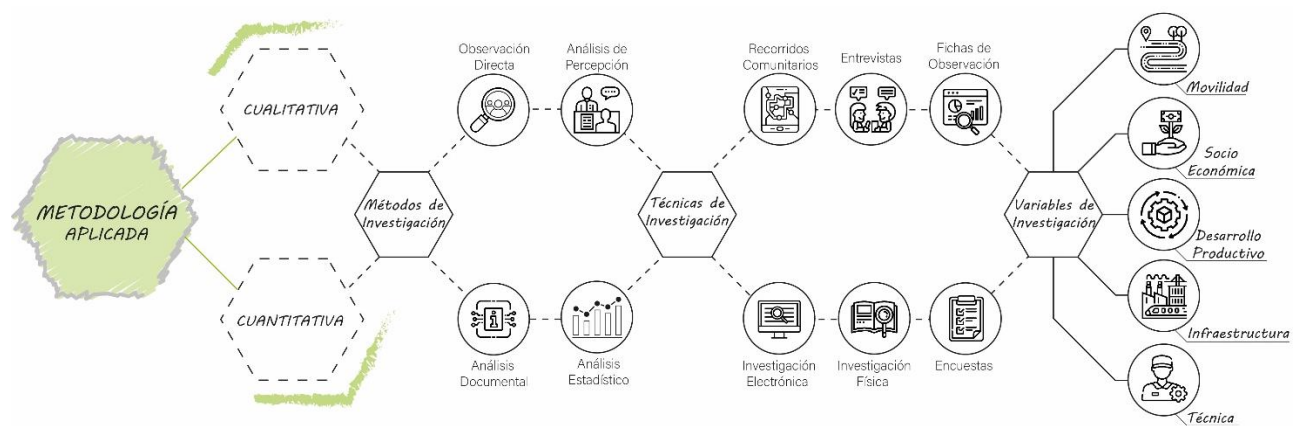
**Capítulo III. Planteamiento Metodológico**

**Metodología**

El modelo investigativo que se implementará para llevar a cabo el proyecto se establece desde una investigación de tipo aplicada ya que presenta un enfoque específico sobre el problema que se pretende analizar y posteriormente generar soluciones. Inicialmente se define que una de sus características formales es implementar un método de investigación tipo mixto secuencial exploratorio (ver figura 18), el cual se compone inicialmente de una fase de recolección de datos cuantitativos, seguido por una fase de recolección de datos cualitativos. El objetivo de esta metodología es determinar una muestra poblacional inicial con la que se pueda diseñar la fase cuantitativa acorde a las necesidades de los individuos que, para efectos de la investigación, se entenderán como la población donde se implementaran los instrumentos.

**Figura 18**

*Esquema proceso metodológico de la investigación*



*Nota.* La figura expresa la metodología mixta implementada en el desarrollo teórico del proyecto. Elaboración propia

En primera medida, se inicia con la recolección y análisis de datos documentados, al igual que datos estadísticos, los cuales permiten el estudio y análisis de información cuyo fin es consolidar una

serie de marcos de referencia, así como el estado del territorio y las problemáticas desde un enfoque cuantitativo, que se presenta en aspectos físico espaciales y socioeconómicos relacionados con el campo de la producción agrícola en el municipio de Viotá Cundinamarca.

Lo anterior mediado desde el desarrollo de la investigación electrónica y elaboración de fichas bibliográficas rae y cuadros comparativos para establecer características de importancia y pertinencia. para esto se recurrirá primeramente a diferentes enfoques teóricos sobre el tema de investigación y de forma paralela a los documentos técnicos de soporte con los que cuenta a provincia del Tequendama, a la cual pertenece el municipio, para esta es necesario acudir al plan departamental de desarrollo de Cundinamarca, donde se encuentran análisis verídicos y detallados del territorio distribuido por provincias.

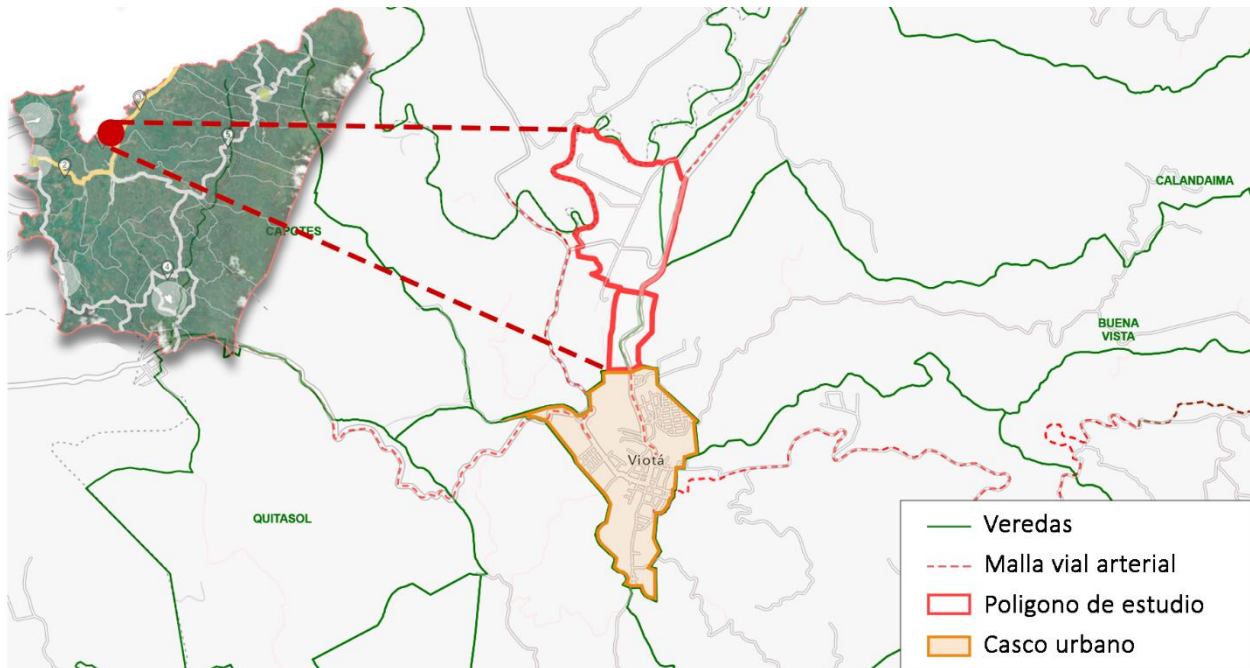
Continuando con lo anterior, al pasar a analizar el municipio es necesario tener como base documentos de mayor enfoque, como el Plan de Desarrollo Municipal, siendo este el documento técnico más importante para la planeación del municipio, también se consolidan documentos de análisis sobre el territorio como cartografía, tesis o casos de estudio realizados en el mismo. Lo anterior genera una base de datos sobre el estado que presenta el territorio, como se relaciona con los municipios vecinos y los planes de desarrollo que se presentan por parte de las administraciones territoriales.

Después de haber desarrollado el proceso cuantitativo, se inicia la recolección de datos cualitativos, para este proceso es necesario acercarse a la población objeto de muestra y recoger la percepción de estos hacia el territorio, para realizar esta labor de manera eficiente es necesario sistematizar las herramientas de recolección, así pues se determina la generación de recorridos comunitarios donde, en compañía de las personas, se establezcan las debilidades y fortalezas del municipio, así como entender las necesidades verdaderas que existen en la población. En dichos recorridos se implementarán de igual manera instrumentos como encuestas, entrevistas, registro

fotográfico y fichas de observación, esto con el fin de reunir información a través del planteamiento de preguntas específicas analizadas desde cada habitante del sector.

### **Sector de estudio**

La zona que ha sido determinada como el lugar para generar el análisis se ubica en la vereda de San Antonio del municipio de Viotá, a una distancia de 1,08 kilómetros en relación al casco urbano del municipio (ver figura 18), el sector presenta gran aptitud de diversos cultivos como los frutales, cítricos, pan coger y entre otros, así mismo para el desarrollo de ganadería según la información suministrada por las plataformas gubernamentales como el Sistema Para la Planificación Rural Agropecuaria (SIPRA, sin embargo los documentos municipales registran una productividad general inferior a la potencial, por esto, mediante un análisis de los diferentes cultivos presentes y su lugar de desarrollo dentro del municipio, se estableció un segmento del territorio con un potencial alto para centralizar e incentivar la productividad del municipio según su ubicación y las características físicas del entorno, en el siguiente plano se observa el lugar determinado para el estudio (ver figura 19)

**Figura 19***Delimitación del sector*

*Nota.* La figura muestra la delimitación del sector. Adaptado de "Map Viewer Classic" ArcGIS Online. (s.f.)

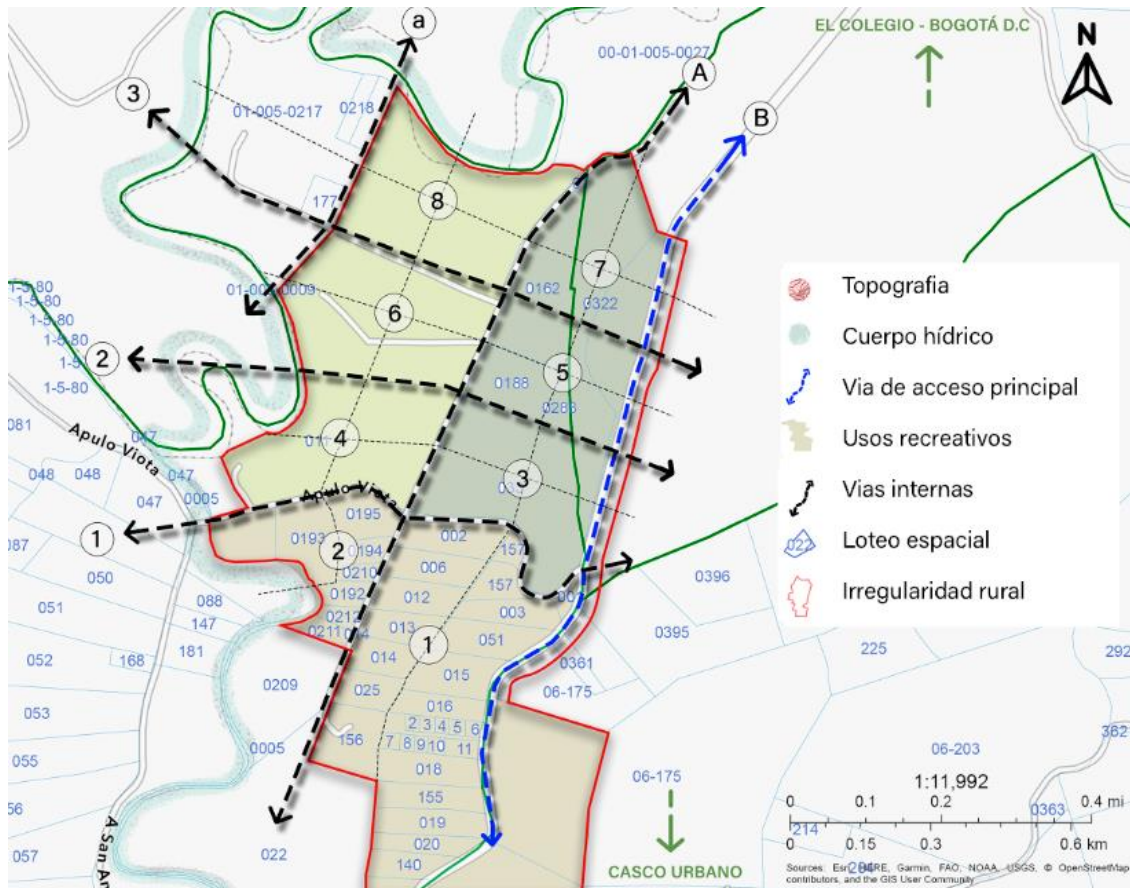
(<https://bit.ly/3NXJJJ9>)

### **División por cuadrantes**

De acuerdo a la delimitación de un sector de interés, se realiza una división espacial por ejes, al ser un territorio rural, la sectorización es menos homogénea ya que nace a partir de las características físicas del territorio como las vías irregulares, las determinantes naturales como laderas, ríos y los loteos y parcelaciones caprichosos. Como consecuencia se obtuvieron tres ejes verticales y tres horizontales los cuales dan como resultado 8 cuadrantes, en base a esto se establece por cada cuadrante una ficha de observación para determinar el estado de cada uno de ellos. Esto se realiza con el fin de recopilar información detallada que permita establecer las características y necesidades del territorio que comprende los cuadrantes que se observan en el siguiente plano (ver figura 20).

Figura 20

División por cuadrantes



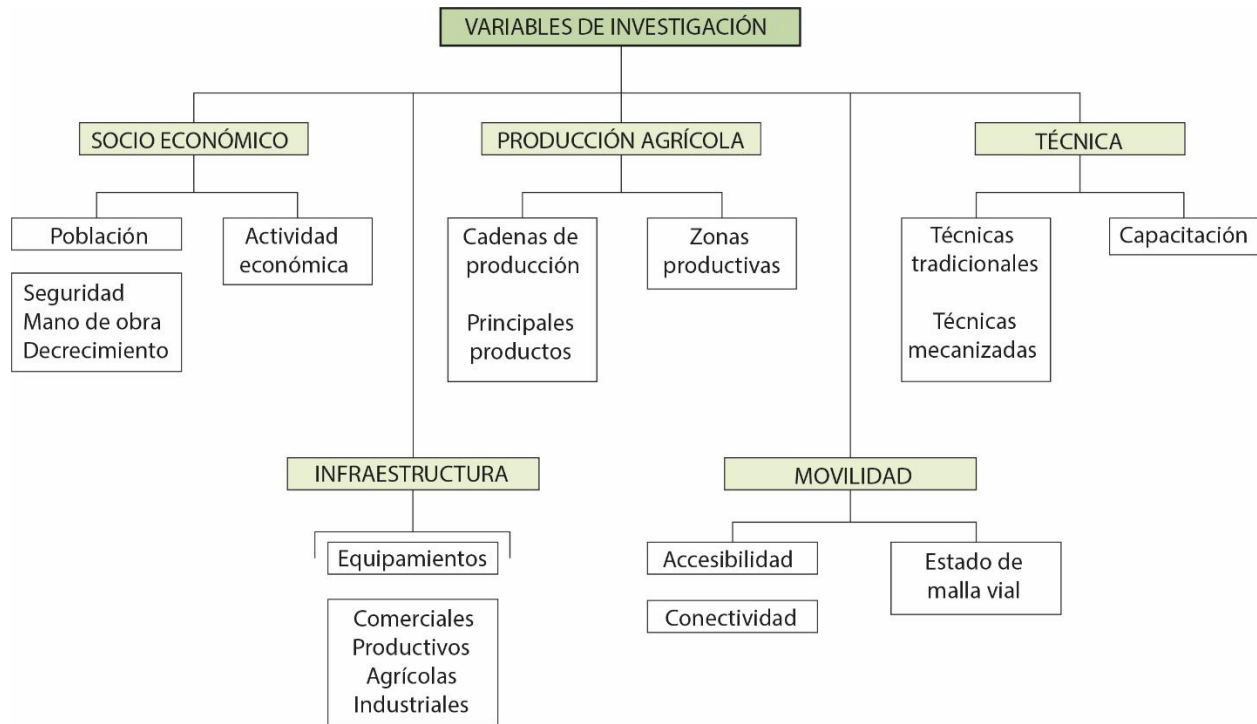
Nota. El plano muestra la ubicación de los 8 cuadrantes resultantes de la sectorización. Adaptado de “Map Viewer Classic” ArcGIS Online. (s.f.) (<https://bit.ly/3NXJJJ9>)

## Variables

Para realizar el proceso de identificación de características y necesidades del sector con exactitud, es necesario establecer las variables centrales de las que se quiere recopilar información, por ende, para esta investigación se establecen 5 principales siendo la socioeconómica, la de infraestructura, producción agraria, movilidad y tecnificación, todas enfocadas a la temática principal del proyecto. Con esto se logra definir los contenidos para las fichas de análisis y observación que se implementaran en los cuadrantes según las variables y los conjuntos de ítems que las comprenden como se ejemplifica en la siguiente figura (ver figura 21).

**Figura 21**

*Esquema de variables*



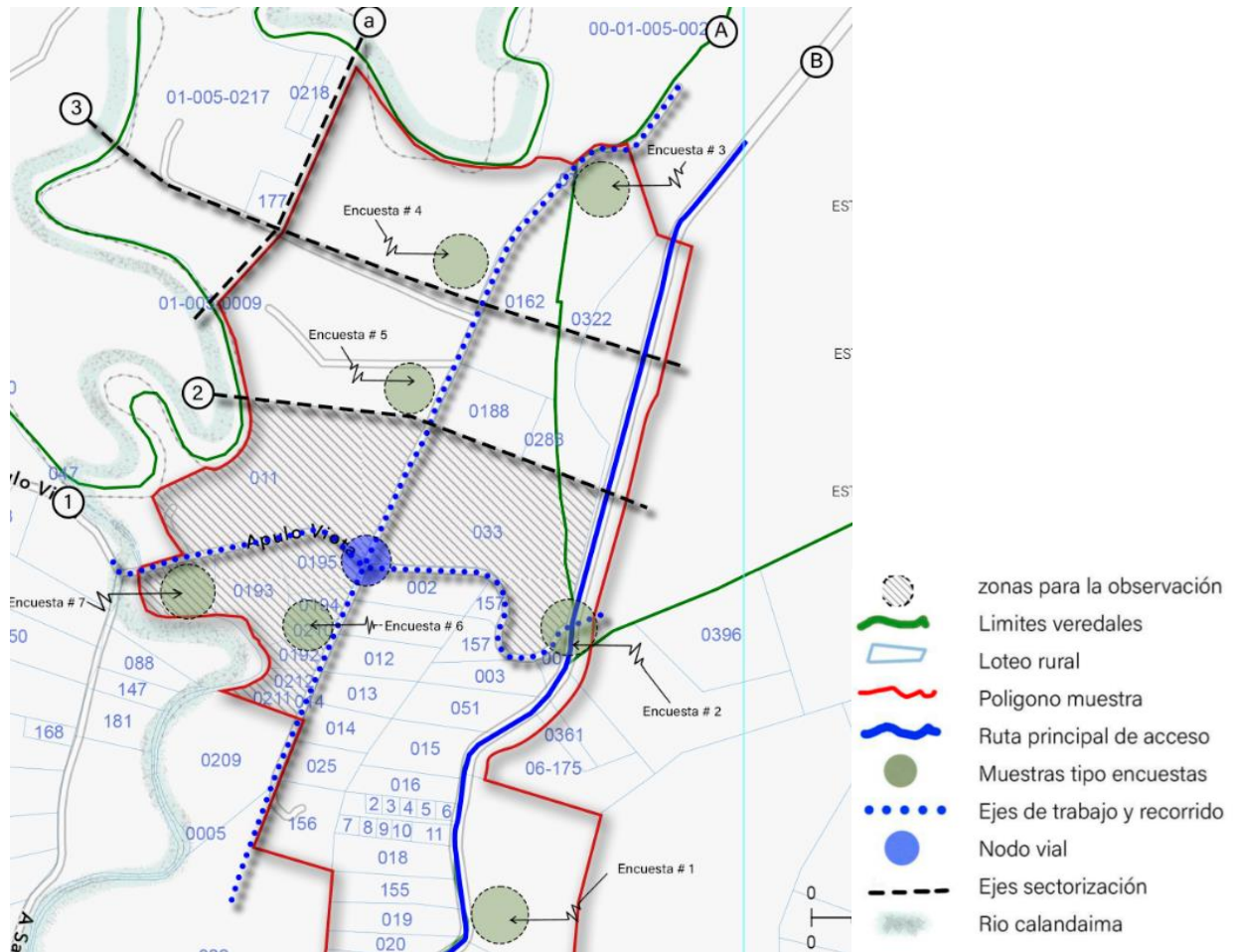
Nota. Las variables se determinan del árbol de problemas. Elaboración propia

**Determinación de la muestra**

De acuerdo a la sectorización en base a la morfología del territorio y a los cuadrantes resultantes de dicho proceso, se delimitan una serie de puntos o nodos entre cuadrantes que permiten analizar y realizar la investigación de las características de diferentes predios ya que, por la cualidad de territorio rural, no se encuentra una homogeneidad en número de viviendas por cada cuadrante. Con base en lo anterior se establece una ruta para la aplicación de instrumentos de manera sistemática (ver figura 22).

**Figura 22**

*Ruta de aplicación de instrumentos*



Nota. La figura muestra los diferentes puntos y el recorrido que se hizo en la investigación de campo. Adaptado de “Map Viewer Classic” ArcGIS Online. (s.f.) (<https://bit.ly/3NXJJJ9>)

### **Instrumentos de la metodología**

En el desarrollo de la metodología, se presentan diversos instrumentos que sirven para la recolección de datos y la parametrización de los procesos necesarios a desarrollar, dependiendo del instrumento y la manera que se implemente puede apoyar a la investigación desde el aspecto cualitativo o el cuantitativo e incluso puede servir de manera mixta, para determinar y tener claridad de dichos instrumentos o herramientas y la manera adecuada de implementarlos según la información que

se quiere recolectar, por lo anterior, se realiza un cuadro metodológico (ver tabla 3) en donde se tienen en cuenta los objetivos y su desarrollo en base a la investigación, que permite establecer mayor claridad para el desarrollo de este proceso.



Tabla 3

Cuadro metodológico

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	ESTRATEGIAS ¿Para que?	ACTIVIDADES ¿Como?	HERRAMIENTAS ¿con que?
Recopilar información sobre el estado actual de los procesos normativos de organización y gestión de las condiciones socioeconómicas, de infraestructura y productividad agroindustrial de la región del tequendama y el municipio de viotá, mediante el estudio de bases de datos y documentos gubernamentales de planificación territorial, con el fin de contextualizar el territorio y reconocer las problemáticas base.	Investigación básica y triangulación de datos	<b>Revisión documental</b> Estudiar las bases de datos (DANE) y los documentos gubernamentales (Planes departamentales y regionales)	1. Fichas bibliográficas RAE 2. Fichas de análisis documental 3. Fichas recopilatorias
		<b>Revisión documental</b> Estudiar los documentos gubernamentales tipo planes y observar de forma directa y por medios electrónicos el campo de estudio.	1. Fichas bibliográficas RAE 2. Google earth 3. Bases de datos SIG 4. Registro de datos: Tablas gráficas y diagramas
		<b>Revisión documental</b> Estudiar los antecedentes e investigaciones previas, las redes de información y comunicación agropecuaria y los documentos gubernamentales como el plan de desarrollo municipal y departamental.	1. Fichas bibliográficas RAE 2. Fichas de análisis documental 3. Fichas recopilatorias 4. Portal agronet 5. Tabulaciones (tablas, gráficos)
Identificar características espaciales y productivas en decadencia, con relevancia dentro del territorio, mediante talleres comunitarios de formulación, reconocimiento y diagnóstico físico del municipio, con el fin de determinar aspectos de identidad que propicien principios de acción.	Sectorización espacial y selección de muestras para la recopilación de información, observación y lectura social sobre las cualidades del municipio.	Estudiar las variables de infraestructura y producción en los informes gubernamentales más recientes. Exponer la información de bases de datos agropecuarias y de referencia. Realizar análisis a escalas regional y municipal, acorde a las estructuras de interés. Realizar visitas de campo y conversatorios con pequeños grupos de la comunidad	1. Fichas de análisis documental 2. Bases de datos SIG 3. Portal agronet 4. Diarios de campo 5. Mapeo y planimetría 6. fichas tecnicas de analisis 7. Grupos focales (Recorridos comunitarios de formulación) 8. entrevistas 9. encuestas 10. Análisis fotográfico
Plantear una centralización agrícola, desde la correlación de información y la caracterización de las necesidades socioeconómicas del municipio y provincia del Tequendama demarcadas en los planes de desarrollo, para la articulación e integración de las cadenas productivas regionales como plataformas de desarrollo territorial.	triangulación de datos consecuentes del reconocimiento del territorio.	Analizar los resultados de la variables contempladas en la metodología. Tabular resultados de los diferentes instrumentos de recolección de información. Estudio de referentes acerca de planes maestros y de servicios. Diseñar una adecuada concentración de usos correspondientes a al agricultura.	1. Herramientas de ofimatica 2. Bases de datos SIG 3. Fichas de análisis de referentes 4. Con la ayuda de programas arquitectónicos de dibujo planimétrico, diseño y simulación de proyectos 3D
Configurar un marco conceptual, mediante el estudio de antecedentes con enfoques agroindustriales que permita el desarrollo de la investigación y proyección urbano arquitectónica de un agrocentro logístico.	Sistematización teórica en base a los análisis	<b>Revisión Documental</b> Consulta de tesis y documentos enfocados a la agroindustria y sus derivados Análisis documental y posterior señalización de estrategias y procesos pertinentes encontrados en los documentos	1. Bases de datos 2. documentos técnicos 3. planes y proyectos de entidades gubernamentales como los "proyectos tipo" del DNP 4. Fichas analíticas generadas
Diseñar un agro centro logístico e industrial con enfoques urbano arquitectónicos, bajo los factores de estudio, identificación y configuración conceptual, para el complemento y mejora de la cadena productiva del municipio de Viotá y su campesinado como estrategia de diseño y gestión del hábitat territorial.	Reconocimiento de la zona estratégica de intervención para su delimitación	Análisis de las condiciones y determinantes proyectuales del lugar para generar un emplazamiento urbano arquitectónico en función de mejorar las necesidades determinadas en el análisis territorial	Mediante las conclusiones de los análisis realizados al sector
	Formulación de la propuesta arquitectónica que mitigue la problemática encontrada y desarrollada en el sector de intervención	Generar composiciones espaciales y volumétricas enfocadas al desarrollo y mejora de las problemáticas delimitadas Elaboración de los recursos visuales necesarios como planimetría y modelados para la proyección de la propuesta generada	Desde el estudio de variables y aspectos físicos y sociales encontrados en el sector Con la ayuda de programas arquitectónicos de dibujo planimétrico, diseño y simulación de proyectos 3D

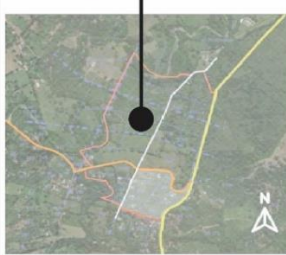
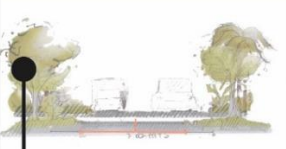

Nota. La tabla representa la metodología implementada en la investigación mediante los objetivos propuestos. Elaboración propia

***Ficha de observación***

La ficha de observación (anexo 5) es la primera herramienta de análisis que se genera. Este instrumento permite la recopilación de información visual general de cada cuadrante analizado en base a una serie de determinantes según las variables de estudio que previamente se definieron (movilidad, infraestructura y desarrollo productivo), la calificación de estos indicadores se realiza según unos rangos establecidos para la ponderación y se hacen las debidas observaciones de cada ítem visto. En la siguiente imagen (ver tabla 4) se puede apreciar con más detalle los componentes de la ficha y la manera de gestionar el modelo que se implementa en la investigación.

Tabla 4

Ficha de observación

Localización	Datos del cuadrante	Variable de movilidad	Ponderación	Observaciones							
Ficha de Analisis N° 1	Municipio Viotá	Vereda San Antonio	Eje N° eje A - eje 1 - eje B	Sector N° 1							
LOCALIZACIÓN	Indicadores	Cantidad					Estado			Observaciones del ítem	
		0	1	2	3	+4	B	R	D		
	MOBILIDAD	V. Municipales	x				X			1. sector directamente conectado a la vía municipal El colegio - Viotá 2. alto flujo de transporte público y de comercio	
		V. Veredales	X						X		
		V. Terciarias	X						X		
		Tiempo cada 30min					Intensidad uso				
			0	1-2	3-4	5-6	+7	A	M	B	
	Accesibilidad	Trancción animal	X							X	
		Motocicleta				X		X			
		Carro/camioneta			X				X		
		Camiones de carga	X						X		
PERFIL VIAL	Indicadores	Cantidad					Estado			Observaciones del ítem	
	CONEXIÓN	0	1	2	3	+4	B	R	D		
		A casco urbano		X				X			
		A veredas			X				X		
		A municipios	X				X				
		A provincias	X				X				
		Nodos Viales			X			X			
ZONIFICACIÓN DEL SECTOR	Indicadores	Cantidad					Estado			Observaciones del ítem	
	VIVIENDA	0	1	2	3	+4	B	R	D		
		Viv. Rural			X				X		
		Viv. Rural product			X			X			
		Agroindustriales	/	/	/	/	/	/	/		
		T. Constructores				X	X				
		Comerciales	X						X		
ORGANIGRAMA DEL SECTOR	Indicadores	Cantidad * lotes					Eficiencia			Cad. Produc	Observaciones del ítem
	DESARROLLO PRODUCTIVO	0	1-2	3-4	+5	A	M	B			
		Granos	X						X	NO	
	Cultivos	Citrícos		4				X	NO		
		Frutales		4				X	NO		
		Pancoger	X					X	NO		
	T. Producción	Agrícola		4				X	/		
		Pecuaría	/	/	/	/	/	/	/		
		Industrial	/	/	/	/	/	/	/		
		Turística		5				X	/		

Nota. La ficha recopila información perceptual según los apartados que se presentan en dicha ficha. Elaboración propia

**Encuestas**

Este instrumento tiene como propósito conocer la percepción de la población objetivo ante diferentes factores que pertenecen a las variables de estudio, dichos factores son el nivel socioeconómico, presencia de productividad agraria, movilidad según malla vial, accesibilidad a la infraestructura y métodos o formas del trabajo agrario, estas encuestas fueron aplicadas a 10 personas

ubicadas en los diferentes cuadrantes establecidos en la zona rural del municipio específicamente en la vereda San Antonio. Las encuestas cuentan con una totalidad de 18 preguntas generadas con opción de respuesta múltiple y preguntas abiertas (ver Anexo 7), la información que se quería obtener de cada variable es:

### **Socioeconómico**

En primera medida, conocer la edad media que se presenta en el sector y paralelo a esto, saber qué tipo de actividad económica desarrollan, esto con el fin de reconocer el ejercicio principal de la zona, también se busca conocer si las labores que desarrollan las personas del sector son por contratación, es decir que un tercero les paga por desarrollar su trabajo en el sector, o si por el contrario son los propietarios y desarrollan su actividad económica de manera autónoma catalogándolos como independientes.

### **Desarrollo productivo**

En lo referente a esta variable, las preguntas están enfocadas a reconocer que modelos o tipos de mano de obra se implementan en el sector para las labores agrícolas, con la finalidad de determinar la capacidad que existe en el terreno para generar trabajo y el modelo productivo que implementa la población, así mismo se quiere establecer que tipo y que tanta producción agrícola se da y si dicha producción es únicamente para el autoconsumo o se comercializa y mediante qué medios se da esta acción.

### **Movilidad**

En el apartado de movilidad se busca conocer los medios en que los productores campesinos transportan su cosecha en los diferentes procesos para establecer el método más efectivo en la realización de las actividades, paralelo a esto, conocer en qué estado consideran que esta la malla vial

para determinar en qué medida afecta este aspecto al desarrollo productivo del sector, por último, se busca conocer cuál es la opción principal para desplazarse cuando en el municipio no encuentran los productos necesarios, esto con el fin de conocer las principales relaciones territoriales a nivel de servicios y de cercanía.

### **Infraestructura**

En esta variable, se busca determinar la capacidad de la infraestructura de servicios en el sector determinando que tipos de servicios hay presentes en la zona y que tan efectiva es su cobertura, por otra parte, conocer que percepción tienen los habitantes sobre los espacios de comercio existentes como la plaza de mercado o la central del café y así mismo, que tan pertinente es para ellos contar con espacios más óptimos para el manejo y trabajo de los productos agrícolas.

### **Técnica**

En este último apartado se aborda los métodos y/o sistemas implementados en la producción agrícola, esto con el fin de comprender si el sector presenta tendencias a técnicas tradicionales o, por el contrario, hay presencia de procesos más industrializados, continuando con lo anterior, determinar si se han dado procesos de capacitación por parte de la alcaldía o entidades hacia la población del sector para comprender el nivel de educación y capacidad técnica para el desarrollo de actividades agrícolas y por último, conocer si las personas de la zona estarían interesados en recibir dichas capacitaciones en procesos relacionados al cultivo y los procesos óptimos para dicho trabajo.

Los resultados de las encuestas aplicadas en el desarrollo de la metodología, permiten conocer y evaluar los aspectos de interés inmersos en el proyecto arquitectónico determinados por las variables socioeconómico, desarrollo productivo, movilidad, infraestructura y técnicas de productividad en la población, por esto se realiza la tabulación de los resultados (ver tabla 5) para establecer conclusiones centradas a cada variable de interés.

Tabla 5

Tabulación de encuestas aplicadas

Tabulación de encuestas aplicadas				
Generalidad				
Pregunta	Opciones	Cant. Personas	% parcial	Grafico
Sexo	Masculino	6	60%	
	Femenino	4	40%	
Socioeconómico				
1. Edad	16 años – 25 años	1	10%	
	26 años – 35 años	3	30%	
	36 años - 45 años	2	20%	
	Más de 46	4	40%	
2. ¿Qué actividad económica desarrolla en el municipio?	Agricultor	5	50%	
	Comerciante	0	0%	
	Ganadero	1	10%	
	Otro	4	40%	
3. ¿Es usted independiente o empleado?	Independiente	7	70%	
	Empleado	3	30%	
Conclusión				
Se identifica que el promedio poblacional en el sector esta por encima de los 35 años con actividades económicas dedicadas a la tierra de manera independiente predominando la producción agrícola como su manera de sustento				

Nota. La tabla representa la estructura de tabulación aplicada a los resultados de las encuestas realizadas y diferenciadas por variable, la cual se amplía en el capítulo IV. Elaboración propia

**Análisis fotográfico**













Para complementar el trabajo de campo se realizó un análisis, derivado desde las actividades de observación en donde su objetivo fue reconocer las características actuales del polígono de muestra y aspectos de importancia a nivel municipal, el instrumento fotográfico fue el medio para representar y exponer las percepciones personales del lugar, tal como se evidencia en la ficha de análisis fotográfico (ver tabla 6). En la anterior se reconocen características de tres de las cinco variables de la investigación,

como lo son; la movilidad, la infraestructura para la producción y la productividad agrícola, las anteriores seleccionadas por su capacidad de contemplación y facilidad de toma de evidencias fotográficas.

De igual forma, la ficha ya mencionada (anexo 6), describe la apreciación de cada variable, caracterizando su estado, y reconociendo sus falencias y oportunidades de cara al tema de la investigación, dando como resultado un reconocimiento de carácter cualitativo del sector, aplicado a la consecución de ideas y argumentos para el planteamiento del proyecto, donde lo más importante fue visibilizar las diferentes actividades, de cara a revelar principios de acción para consolidar una centralización agrícola, con espacios para la ejecución de soluciones productivas del campo.

Tabla 6

Ficha análisis fotográfico

Registro de imágenes		Descripción de imágenes		Información general
ANÁLISIS FOTOGRAFICO GENERAL+B5:E16E20B5		MUNICIPIO: VIOTA	SECTORES: DE MUESTRA Y CASCO URBANO	FECHA: 01-04-2022
VARIABLES DE INVESTIGACIÓN		ANÁLISIS CUALITATIVO		
MOVILIDAD		CARACTERÍSTICAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
 	 	<p>Vías secundarias con aspecto irregular tipo trocha, con accesibilidad media y flujo de vehículos particulares no pesados (2-4)</p> <p>Vía de acceso municipal pavimentada, de tránsito medio alto, vías del casco urbano con intervención en deterioro. (1-2)</p> <p>Articulación existente con conexiones limitadas, 1 conexión directa.</p>	<p>Mal estado de la malla vial, reconociendo el deterioro de las vías secundarias del municipio (2-4) que no presentan intervenciones tipo placa huella.</p> <p>Decadencia de las vías del casco urbano (3) dado al tránsito no medido y sus intervenciones no aptas.</p> <p>Dificultades al transitar las vías secundarias del municipio, con tiempos de recorrido extendidos.</p>	<p>Activación del polígono de muestra, con intervenciones urbano-arquitectónicas y planteamiento de infraestructura para la mejora de la malla vial</p> <p>Existencia de una trazabilidad buena, con potencial para la mejora y sostén de un municipio nodo de abastecimiento y producción regional.</p> <p>Multiplicación de conexiones del polígono con la vía de acceso principal en lo que compete al municipio, aprovechando su buen estado. (1)</p>
INFRAESTRUCTURA DOTACIONAL PRODUCTIVA		CARACTERÍSTICAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
 	 	<p>Plaza de mercado (1-2) funcional, de alto flujo de mercancía. Con espacios de venta agrícola, pecuaria y de alimentación.</p> <p>Comité cafetero (3) con espacios de acopio y venta funcionales, tipo bodega.</p> <p>Edificio agro industrial de 5 niveles, para el proceso, lavado y secado del café sin uso hace más de 20 años (4)</p> <p>Espacios administrativos con aulas de capacitación para el café.</p>	<p>Déficit de espacios con instalaciones regulares en su estructura(1), para la consolidación comercial de productos marca Viotá, junto a la mala administración según encuestas.</p> <p>Decadencia de sus instalaciones(3), con estado regular por la baja producción cafetera de los últimos años</p> <p>Estado actual en abandono (4) con avanzado deterioro, por el difícil desplazamiento de los productos y campesinos a estos espacios.</p>	<p>Complementar las cadenas productivas y regular sus aspectos económicos, anexando los puntos como una serie de equipamientos al interior de un municipio nodo de producción, procesamiento, acopio y comercialización centralizada a nivel regional, para la rentabilidad del productor y las diferentes partes.</p>
PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA		CARACTERÍSTICAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
 	 	<p>Clima cálido, con productividad de frutales, cítricos y pan coger (1).</p> <p>Producción agrícola media - alta, de carácter propia y familiar.</p> <p>Presencia de ganadería, bovinos y ovinos para el consumo de carne.(4)</p> <p>Espacios de pastoreo con grandes planicies.(2)</p> <p>Según visitas, hace presencia la silvicultura de cara a la producción agrícola. (3)</p>	<p>Desaprovechamiento de cosechas por los bajos precios ofrecidos por intermediarios</p> <p>Ocupación extendida en el polígono de muestra que impide la extensión de producción agrícola.</p> <p>Baja apropiación del modelo</p>	<p>Fortalecimiento de la planeación agroindustrial de la mano de la productividad agrícola campesina, familiar y comunitaria.</p> <p>Redistribución de espacios dentro de un plan maestro, con el fin de que los usos actuales complementen la cadena de producción agrícola y pecuaria.</p> <p>Desarrollo y extensión de las dinámicas técnicas, de permacultura y silvicultura para el progreso comunitario.</p>
CONCLUSIÓN GENERAL				
<p>Bajo los anteriores parámetros, se consolidan tres de las cinco variables de investigación. Lo anterior por los aspectos que caracterizan cada variable y facilitan su reconocimiento y análisis preliminar desde los recorridos, observaciones y fotografías. De lo descrito, se concluye que el polígono de muestra y las características municipales se enfocan hacia la producción agrícola, sin alguna cadena productiva relacionada en el sector, lo anterior afectado por el estado de la malla vial, que desde el registro fotográfico del polígono se observa en malas condiciones, limitando la entrada, salida y articulación de la pieza. Así mismo, se puede ver el historial cafetero del municipio por su infraestructura y regulaciones hacia el mismo producto, denotando el déficit de espacios enfocados a la producción restante, como frutales, cítricos y pancoger, de mayoría y objetivo dentro del polígono de muestra.</p>				
Conclusión de la ficha		Debilidades y oportunidades		

Nota. La ficha muestra los apartados para el análisis del territorio desde la recolección de fotos según las variables de estudio, para la lectura completa de la ficha se encuentra en el apartado de anexos. Elaboración propia



#### **Capítulo IV. Diagnóstico, conclusiones y recomendaciones**

A partir de los instrumentos utilizados para la recolección de información, se obtienen algunos datos los cuales son necesarios sistematizar y tabular para determinar conclusiones acerca de dicha información, cada instrumento se divide por segmentos según las variables problema, para hacer un abordaje del territorio y la problemática de manera más específica y centralizada.

##### **Diagnóstico ficha de observación**

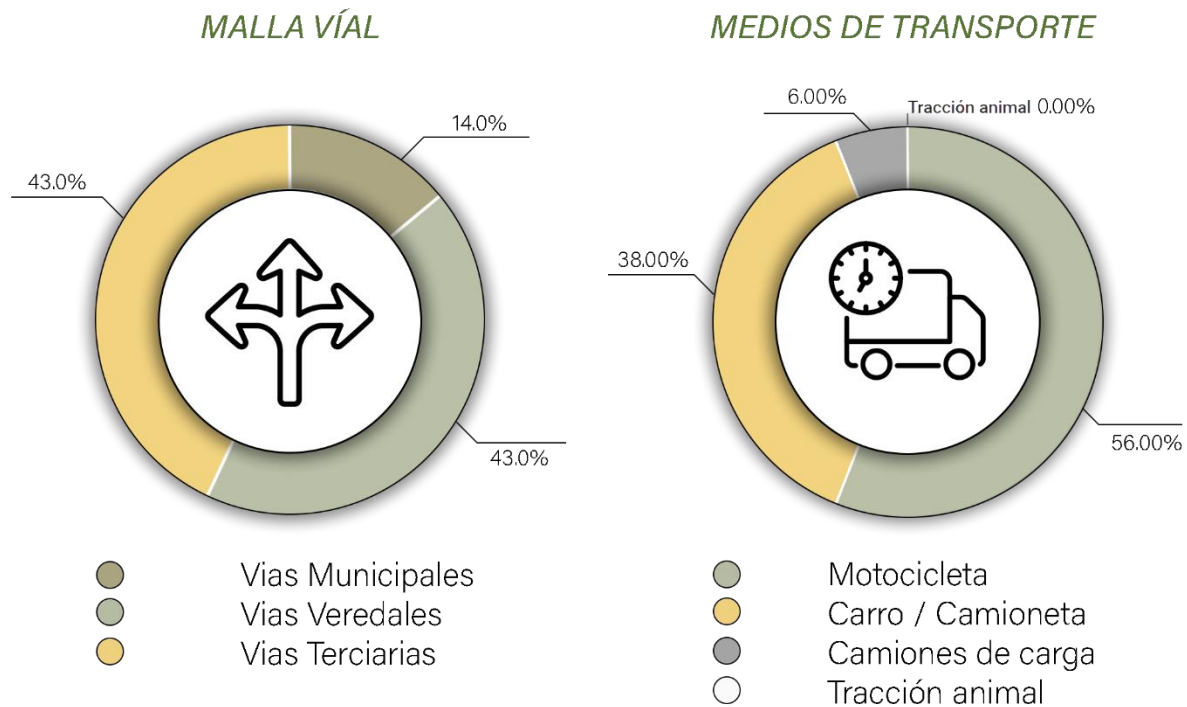
Para el desarrollo de la ficha de observación, se tuvieron en cuenta las variables de estudio que podían ser clasificadas mediante este método, dichas variables fueron la de movilidad articulada con la conectividad, la infraestructura vista desde los tipos de viviendas, construcciones y por último el desarrollo productivo analizando los tipos de producciones y los cultivos que se pueden identificar en el territorio, la información se tabulo de tal manera que permitiera determinar una serie de conclusiones por variable.

##### ***Movilidad***

En esta variable se tuvieron en cuenta dos aspectos, la malla vial y los medios para la accesibilidad (ver figura 23), luego de la tabulación de los datos recolectados se aprecia que el territorio cuenta con déficit de vías de carácter municipal o principales, y la red complementaria entre las vías veredales y terciarias predominan en el sector, pero con un déficit en su estado. Igualmente, la manera de accesibilidad que predomina en general es la motocicleta seguida de las camionetas, esto por el actual estado de las vías donde la accesibilidad se ve limitada a estos tipos de transporte.

**Figura 23**

*Graficas vías y accesibilidad*



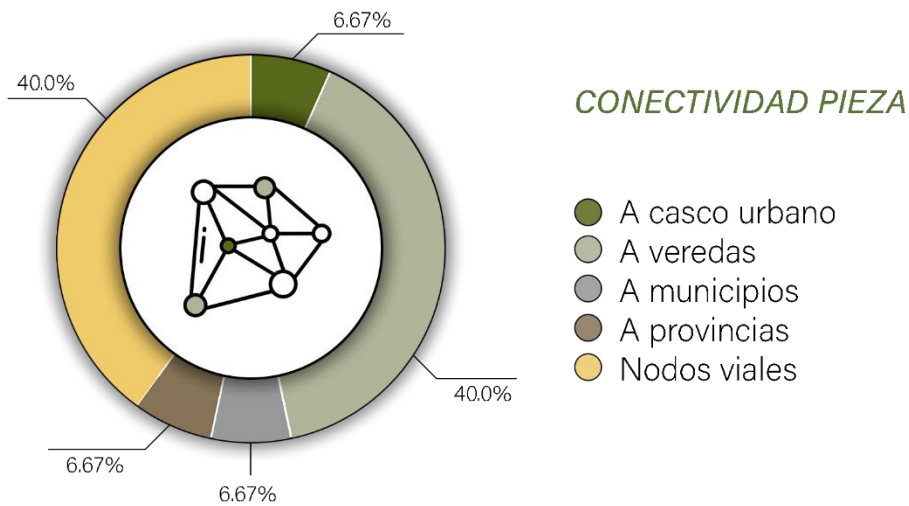
Nota. Las gráficas demuestran los resultados de los datos recopilados acerca de la variable. Elaboración propia

**Conectividad**

En materia de conectividad se analizó la cantidad de conexiones que se presentan desde el polígono hacia diferentes puntos estratégicos como el casco urbano, a veredas vecinas, a distintos municipios y hasta a una posible provincia diferente a la actual, también se determinó la cantidad de nodos viales que se presentan en los polígonos analizados. Los resultados evidencian que la mayor parte de la accesibilidad existente en el polígono es hacia sectores como veredas vecinas, con las demás opciones se evidencia una gran deficiencia al no superar el 10% de presencia lo que da a entender que la conectividad es un factor que carece de planeación, las tabulaciones de estos resultados se aprecian en la siguiente figura (ver figura 24).

**Figura 24**

*Grafica conectividad*



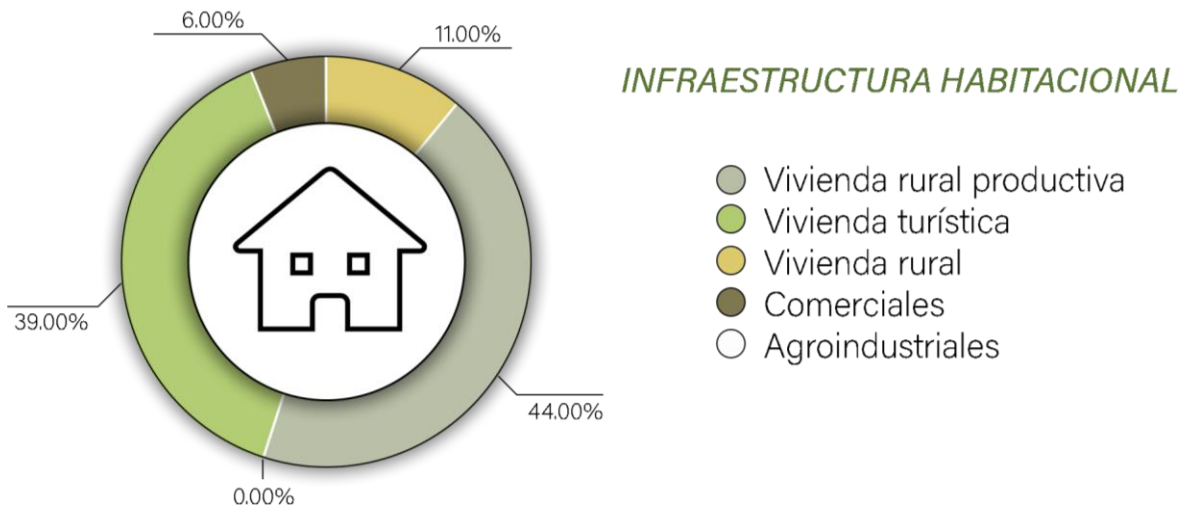
*Nota.* Las gráficas demuestran los resultados de los datos recopilados acerca de la variable. Elaboración propia

**Infraestructura**

En el análisis de la infraestructura se tiene en cuenta las viviendas y su funcionalidad en el polígono, esto hace referencia a si son viviendas productivas y que tipo de producción desempeñan. Luego de la tabulación de la información (ver figura 25), se determina que la media de las viviendas es la productividad en materia de agricultura con casi un 50%, la actividad que le sigue es la del turismo que demuestra un potencial de desarrollo de los sectores en dos grandes temáticas, por otro lado, hay un gran déficit de la actividad comercial en el polígono la cual no alcanza al 10% y aunque hay gran presencia de la actividad agrícola, no se evidencia actividades agroindustriales establecidas, lo que se entiende como un desperdicio de la actividad principal.

Figura 25

Grafica infraestructura



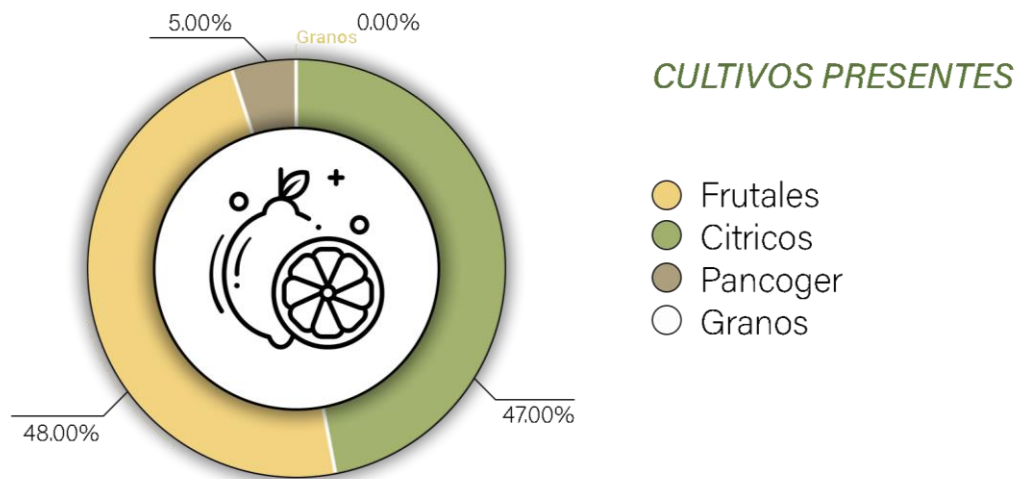
Nota. Las gráficas demuestran los resultados de los datos recopilados acerca de la variable. Elaboración propia

### **Desarrollo productivo**

Para el análisis y estudio de esta variable, la cual es determinante en la investigación, se tuvieron en cuenta 2 factores importantes, en primera medida el tipo de cultivos que se encuentra en el territorio según su clasificación, el segundo factor es el tipo de producción que se da en la zona, destacan las actividades como la agricultura, la pecuaria, también la industrial y por último la turística. Con los datos obtenidos y su acorde tabulación (ver figura 26), se obtiene como resultado que la mayor productividad en los cultivos está dividida entre los frutales y los cítricos, sumando entre ambos el 95% de la producción en el sector, el 5% restante representa los productos de pan coger, de lo anterior se entiende con claridad cuál es el potencial en materia de cultivos dentro del área de estudio.

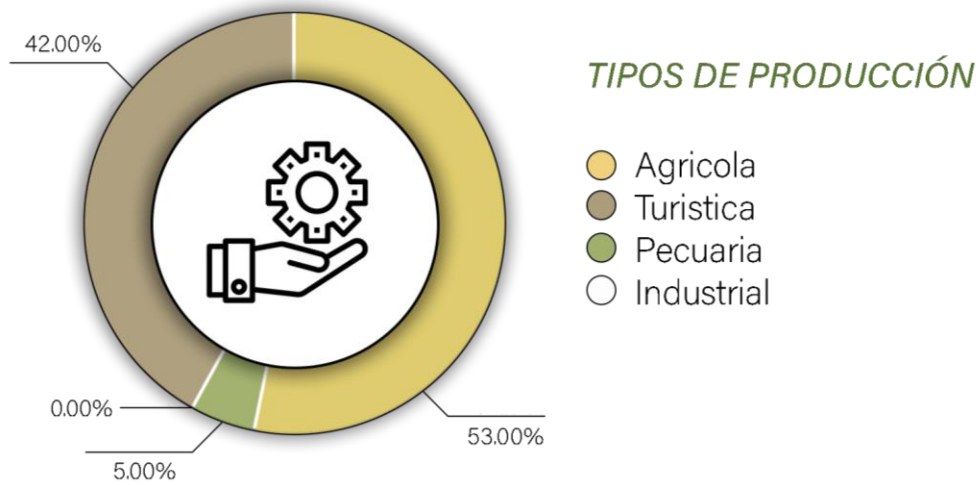
Figura 26

Grafica cultivos



Nota. Las gráficas demuestran los resultados de los datos recopilados acerca de la variable. Elaboración propia

En cuanto a lo que se refiere al tipo de producción, como lo muestra la gráfica (ver figura 27), la agrícola encabeza el listado con un 53%, luego de esta se ubica en segundo lugar con una diferencia del 11% la producción turística, dando como resultado que estas dos producciones son las más destacadas del sector proyectándose como el potencial de desarrollo del polígono, esto también porque en algunos datos de los obtenidos, el tipo de productividad era mixta, donde se encontraba tanto el apartado turístico como el apartado agrícola, determinando con esto un potencial de complemento entre producciones.

**Figura 27***Grafica Tipos de producción*

*Nota.* Las gráficas demuestran los resultados de los datos recopilados acerca de la variable. Elaboración propia

### **Diagnóstico de encuestas**

En el caso de las encuestas, se tuvieron en cuenta variables como la movilidad, lo socioeconómico, el desarrollo productivo, la infraestructura y la tecnificación de los procesos, para cada variable se presenta un numero de preguntas dirigidas a obtener información centralizada de esta, la tabulación se realiza por variables y por preguntas obteniendo los siguientes resultados.

#### ***Variable socioeconómica***

En este apartado, las preguntas se enfocan a obtener información acerca de aspectos demográficos y de la actividad de la población encuestada, la cual se tabula de la siguiente manera (ver tabla 7).

Tabla 7

Tabulación apartado socioeconómico

General				
Pregunta	Opciones	Cant. Personas	%	Grafico
Sexo	Masculino	6	60%	
	Femenino	4	40%	
Socioeconomico				
1. Edad	16 - 25 años	1	10%	
	26 - 35 años	3	30%	
	36 - 45 años	2	20%	
	Mas de 46 años	4	40%	
2. ¿Que actividad economica desarrolla en el municipio?	Agricultor	5	50%	
	Comerciante	0	0%	
	Ganadero	1	10%	
	Otro	4	40%	
3. ¿Es usted independiente o empleado?	Independiente	7	70%	
	Empleado	3	30%	

Nota. La tabulación se hace a partir de las preguntas y el número de respuestas obtenidas para cada opción determinando un porcentaje representativo. Elaboración propia

De lo anterior podemos concluir que la población masculina es mayor a la femenina con una media poblacional por encima de los 35 años, de la misma manera podemos concluir que la principal actividad económica para las personas es la agricultura y sus derivados seguido de los oficios varios por lo que se entiende que el potencial económico del territorio está en el sector agrícola, conjuntamente se observa que la mayoría de la población maneja sus propios cultivos de manera independiente siendo el modelo de “empleado” apenas un 30% aun así un valor importante.

**Variable desarrollo productivo**

Para el estudio de esta variable se busca información correspondiente a la manera de cultivar o trabajar la tierra y los productos que de esta se obtiene, esta es la base de la investigación y por lo tanto tiene mayor número de preguntas dimensionadas a esta variable, los resultados se consolidan específicamente de la siguiente manera (ver tabla 8).

**Tabla 8**

*Tabulación apartado desarrollo productivo*

Desarrollo productivo				
4. ¿La mano de obra que implementa en su finca para el trabajo de la tierra es?	Familiar	9	90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ a. Familiar</li> <li>■ b. Comunitaria</li> <li>■ c. Terceros</li> <li>■ d. Otro</li> </ul>
	Comunitaria	0	0%	
	Mediante terceros	1	10%	
	Otro	0	0%	
5. ¿Produce usted sus propios alimentos?	Si	7	70%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ a. Si</li> <li>■ b. No</li> </ul>
	No	3	30%	
6. ¿Qué tipos de cultivo desearia sembrar en su finca?	Aguacate	2	20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aguacate</li> <li>■ Más cítricos</li> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Vivero</li> <li>■ maracuya</li> </ul>
	Citricos	3	30%	
	Ninguno	1	10%	
	Maracuya	2	20%	
	Vivero	2	20%	
7. ¿Qué hace con su cosecha?	Venta	6	60%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ a. Venta</li> <li>■ b. Trueque</li> <li>■ c. Autoconsumo</li> <li>■ d. Otro</li> </ul>
	Trueque	0	0%	
	Autoconsumo	4	40%	
	Otro	0	0%	
8. ¿Que modelo de venta implementa?	Venta indirecta	7	70%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ a. Venta indirecta</li> <li>■ b. Venta directa</li> </ul>
	Venta directa	3	30%	

*Nota.* La tabulación se hace a partir de las preguntas y el número de respuestas obtenidas para cada opción determinando un porcentaje representativo. Elaboración propia



En base a la información obtenida en este apartado se logra concluir que el modelo predominante para el trabajo de la tierra es el familiar, probablemente por el tamaño de las áreas cultivadas y el déficit económico del sector, donde la producción que se genera sirve como alimento para los mismos campesinos (autoconsumo), consecuentemente, se deduce también que otro uso que le dan a la producción aparte del autoconsumo es la venta, representando un 60% y el modelo de dicha venta generalmente es la venta indirecta, tradicionalmente conocida como venta a terceros o mediante distribuidores, por último se observa una homogeneidad en la capacidad productiva puesto que los cultivos que se quieren incentivar en la zona mantienen una paridad entre los cítricos y los frutales.

### ***Variable movilidad***

En temas relacionados a la movilidad se busca tener claridad acerca de factores como los medios que se implementan en el transporte de mercancía, la percepción de calidad de vías y los lugares a donde la población se dirige para buscar los elementos por que no se encuentran en Viotá, los resultados tabulados en la siguiente tabla (ver tabla 9) permiten determinar una serie de conclusiones.

Tabla 9

Tabulación apartado movilidad

Movilidad				
9. ¿En que medios transporta su cosecha?	Camioneta	3	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">■</span> Camioneta</li> <li><span style="color: red;">■</span> Camión</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> Vehículo particular</li> </ul>
	Camión	5	50%	
	Vehículo particular	2	20%	
10. ¿En que estado considera que se encuentra la malla vial de la zona?	Buena	1	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">■</span> a. Buena</li> <li><span style="color: red;">■</span> b. Regular</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> c. Mala</li> </ul>
	Regular	4	40%	
	Mala	5	50%	
11. ¿A que municipio se dirige cuando no encuentra lo necesario de la canasta básica familiar en Viotá?	El colegio	0	0%	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">■</span> a. El colegio</li> <li><span style="color: red;">■</span> b. La mesa</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> c. Tocaima</li> <li><span style="color: green;">■</span> d. Apulo</li> <li><span style="color: orange;">■</span> e. Bogotá</li> </ul>
	La mesa	2	20%	
	Tocaima	6	60%	
	Apulo	1	10%	
	Bogotá	1	10%	

Nota. La tabulación se hace a partir de las preguntas y el número de respuestas obtenidas para cada opción determinando un porcentaje representativo. Elaboración propia

Para el proceso de transporte y movilización de los productos agrícolas obtenidos, se demarca la utilidad de los camiones siendo el medio de transporte de mercancía más usado seguido por la camioneta según los encuestados, sin embargo, la percepción de la calidad de vías es negativo manteniéndose entre regular y mala con el 90% entre ambas, esto posiblemente a causa de la cantidad de vías veredales o terciarias que no cuentan con pavimentación aun, por último, se determinó que el lugar más efectivo para obtener los productos que no se encuentren en el municipio es Tocaima representado en un 60% de los resultados.

**Infraestructura**

En lo referente a la infraestructura, la información pertinente que se busca recolectar es sobre los servicios que se presentan en la zona y el acceso a estos, así como también la perspectiva poblacional acerca de espacios enfocados a temáticas agrarias como el acopio y la comercialización, los resultados obtenidos se ven en la siguiente tabla (ver tabla 10).

**Tabla 10**

*Tabulación apartado infraestructura*

Infraestructura				
12. ¿Con cuales servicios publicos cuenta y como se abastece?	Agua potable	6	60%	
	Alcantarillado	0	0%	
	Energia electrica	6	60%	
	Gas natural	1	10%	
	Ninguno	1	10%	
	Otros	0	0%	
13. ¿Le gustaria contar con espacios para la recoleccion y transformacion de sus productos agricolas en el municipio?	Si	10	100%	
	No	0	0%	
14. ¿Considera usted que el estado de la plaza de mercado y el centro del café es?	Bueno	4	40%	
	Regular	3	30%	
	Malo	3	30%	

*Nota.* La tabulación se hace a partir de las preguntas y el número de respuestas obtenidas para cada opción determinando un porcentaje representativo. Elaboración propia

Sobre este apartado se determina que los servicios generales a los que se tiene acceso es el agua y la luz eléctrica, los demás servicios como gas o alcantarillado no cuentan con cobertura más allá del casco urbano, por otra parte, se señala que la percepción acerca de los espacios para comercialización en el municipio es aceptable, manteniendo la media entre buena y regular pero aun así

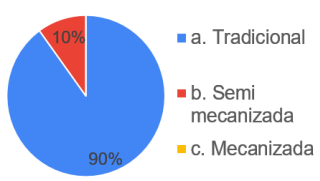
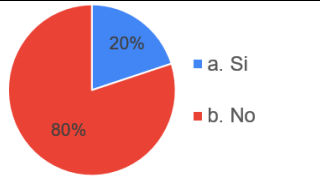
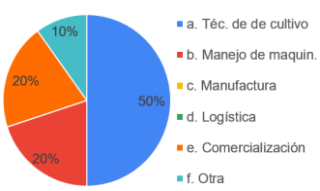
es necesario mejorar sus capacidades, así como también tener espacios especializados para la actividad agrícola, como se señala en las encuestas al ver que todos gustarían de estos espacios en el territorio.

**Variable técnica**

Por último, en este apartado se busca delimitar y definir si la población objeto de muestra cuenta con capacitaciones o estudios técnicos para el desarrollo de la actividad agrícola, así mismo saber en qué enfoques le gustaría tener la oportunidad de capacitarse, los resultados obtenidos en este aspecto son (ver tabla 11).

**Tabla 11**

*Tabulación apartado técnica*

Técnica				
15. ¿ Que tipo de tecnica utiliza en el proceso agrícola de su finca?	Tradicional	9	90%	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ a. Tradicional</li> <li>■ b. Semi mecanizada</li> <li>■ c. Mecanizada</li> </ul>
	Semimecanizada	1	10%	
	Mecanizada	0	0%	
16. ¿Ha recibido capacitaciones para la produccion agrícola?	Si	2	20%	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ a. Si</li> <li>■ b. No</li> </ul>
	No	8	80%	
17. ¿En que enfoques de capacitacion estaria interesado?	Tecnica y procesos de cultivos	5	50%	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ a. Téc. de de cultivo</li> <li>■ b. Manejo de maquin.</li> <li>■ c. Manufactura</li> <li>■ d. Logística</li> <li>■ e. Comercialización</li> <li>■ f. Otra</li> </ul>
	Manejo de maquinaria	2	20%	
	Manufactura	0	0%	
	Logistica	0	0%	
	Comercializacion	2	20%	
	Otro	1	10%	

*Nota.* La tabulación se hace a partir de las preguntas y el número de respuestas obtenidas para cada opción determinando un porcentaje representativo. Elaboración propia

Como se puede observar, la principal metodología de trabajo en la tierra es la tradicional con un 90% y la semi-mecanizada apenas alcanza un 10%, sin contar que no se evidencia el uso de modelos totalmente mecanizados, así mismo estos agricultores no cuentan con capacitaciones para estos procesos, apenas el 20% a recibido capacitación y conocen las diferentes metodologías de producción, en cuanto a los enfoques de capacitación, la población destaca el de técnicas y procesos en cultivos representando un 50% del total, el 50% restante está repartido entre el manejo de maquinaria, la comercialización y otro aspecto que este dentro de esta labor productiva.

## **Conclusiones y recomendaciones**

### ***Escala región***

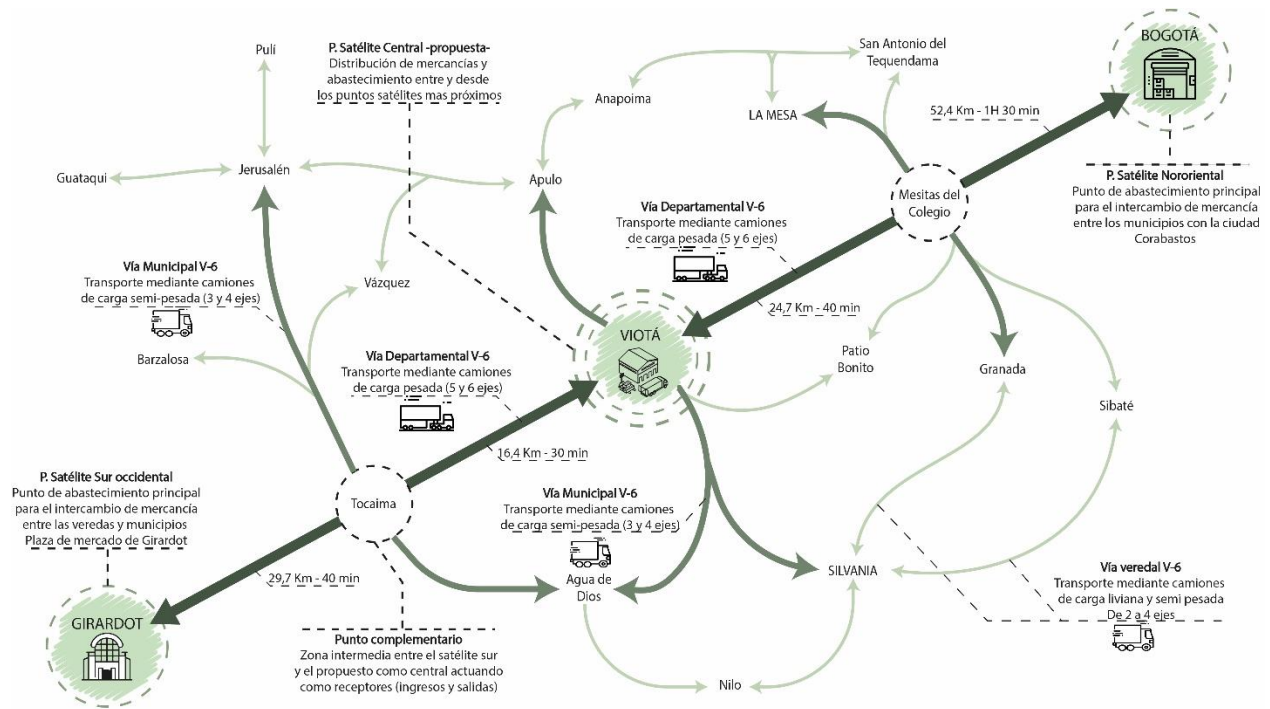
Según los aspectos concluidos desde la aplicación metodológica, cuyas características cuantitativas y cualitativas se desarrollaron desde diferentes escalas, macro-regional, meso-municipal y micro como polígono de intervención, se puede establecer conclusiones y recomendaciones de cara a los procesos de estrategia e intervención como; la necesidad derivada de la investigación documental, acerca del déficit de flujos de conectividad dentro de la característica de movilidad y producción agrícola regional, que nos permite proyectar dicha articulación en donde se tienen en cuenta las provincias del Tequendama y del Alto magdalena como territorios para el desarrollo y alcance de los usos agroindustriales, logísticos y comerciales desde una escala municipal con base en el municipio de Viotá.

Por lo anterior se concibe un corredor estratégico, el cual a partir de diferentes puntos satélites pretende aportar a la economía de la región, retomando el municipio de escala meso como plataforma modal para la concentración y distribución hacia el norte y sur de su periferia. Lo anterior permite solventar el déficit proyectual demarcado por Muñoz et al (2019), del 38,7 % que hay en la región desde el corredor estratégico con base en la centralización productiva, agrícola y comercial, además de

agroindustrial. De igual forma, se conciben los resultados de la productividad regional como oportunidad para posicionar la provincia del Tequendama desde la concentración productiva, aprovechando su sexto lugar en orden de producción departamental, y su 19,5% según la Gobernación de Cundinamarca (s.f. b.) de aporte agropecuario con el fin de establecer un intercambio de productos hacia la provincia del alto magdalena y el centro del país, que logrará reactivar los territorios, renovar y proyectar nuevos frentes de acumulación dentro de los puntos satélites (ver figura 28).

**Figura 28**

*Esquema corredor entre centrales de abastecimiento*



*Nota.* El grafico representa la logística propuesta entre el satélite proyectado en Viotá con los existentes al sur occidente y al norte oriente del territorio y como conecta con los territorios inmersos en el recorrido. Elaboración propia

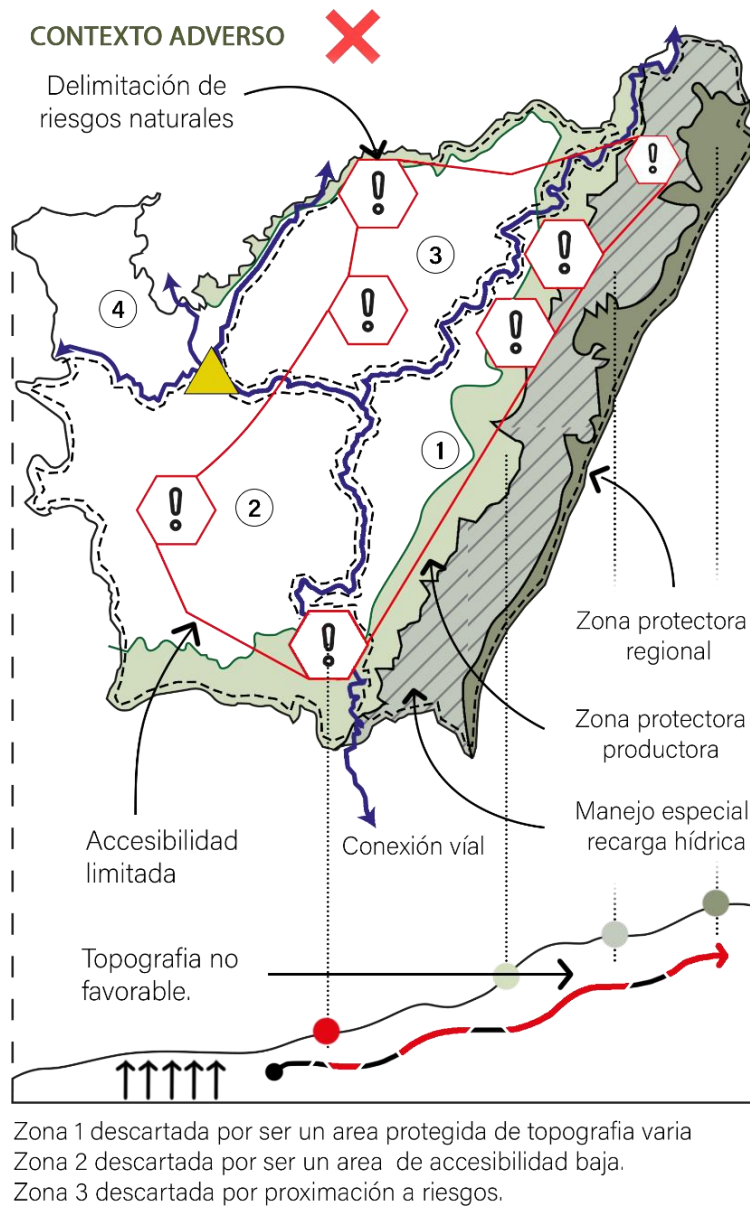
**Escala municipal**

En lo referente a la escala meso, vista como el municipio, en primera medida se evidencia la necesidad de buscar maneras para mejorar y explotar la productividad del territorio, ya que

actualmente presenta una disminución comparada con años previos, esto a través de la promoción de los productos aptos que se generan en el territorio y que aún no están regulados y tecnificados, como es el caso de los cultivos de los cítricos, diferentes frutales y pan coger, lo cual representa el 68% de la producción del municipio según lo visto en el marco contextual en el apartado de la escala municipal. Acotando de forma principal la producción de cítricos y frutales por su concentración acorde y favorable como consecuencia de una serie de aspectos determinantes como la movilidad, la topografía en el municipio y los tipos de suelo con sus respectivas aptitudes (ver figura 29 y 30), que permiten centrar el tema y potenciarlo desde la agroindustria.

Figura 29

Aspectos morfológicos condicionantes

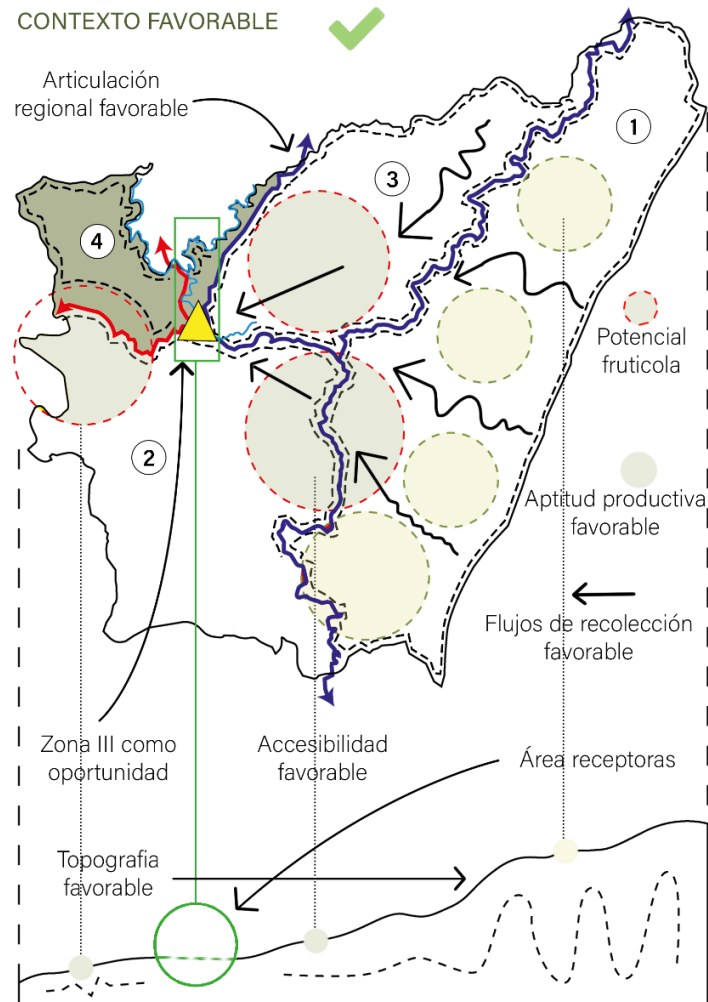


Nota. El grafico representa las condiciones territoriales que limitan y condicionan el lugar de implantación para el desarrollo del proyecto. Elaboración propia



Figura 30

Características topográficas y agrícolas



Zona 4 favorable por su disposición de usos acorde a oportunidades de concentración y distribución por aptitud agrícola y de movilidad, sin limitantes mayores sobre preexistencias de riesgo en el municipio.

*Nota.* El grafico representa las características de interés en el lugar de implantación para el desarrollo del proyecto como los sectores productivos y la movilidad. Elaboración propia

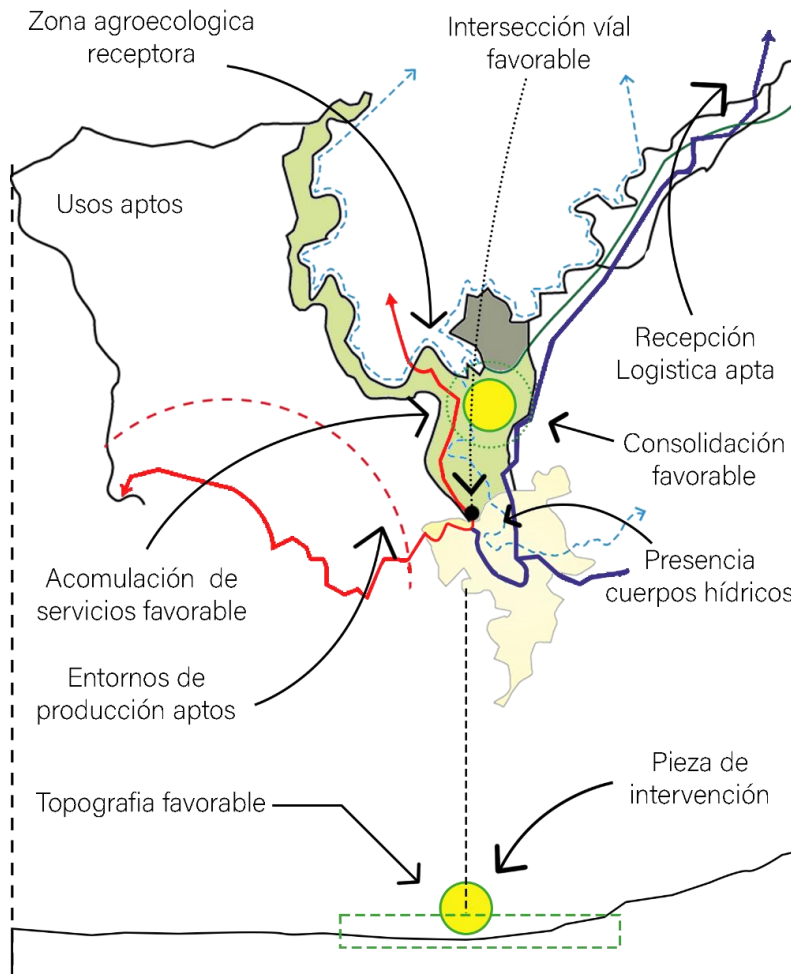
Es así como derivado del estudio documental y de la aplicación metodológica de enfoque mixto se destaca el potencial hacia la tecnificación agroindustrial de los cultivos principales mencionados anteriormente, solventados mediante un desarrollo de unidades funcionales para la productividad agrícola campesina.

Lo anterior pretende retomar dichas unidades funcionales y agruparlas en una figura de plan maestro reconocido como; *Frente de acumulación productivo agroindustrial, logístico y comercial para el desarrollo de unidades funcionales en Viotá, Cundinamarca*, situado desde las características de usos rurales y clases agroecológicas, así como aspectos funcionales de movilidad y nodos productivos representados gráficamente (ver figura 29 y 30) en el municipio.

Por lo anterior, con el Plan se pretende establecer una reactivación de carácter municipal haciendo que Viotá participe en las diferentes cadenas productivas, logísticas y de comercialización regional. Donde lo analizado desde la implementación metodológica permite reconocer falencias y oportunidades en las diferentes variables como, la movilidad, la infraestructura productiva y la tecnificación de cara a la variable de producción, con el fin de determinar la ubicación óptima para generar un plan (ver figura 31) que permita unificar áreas agrícolas y agroindustriales, así como desarrollos viales a futuro que conformen un plan maestro mediante espacios óptimos destinados al apoyo de las diferentes cadenas como; la frutícola, la cafetera y la silvicultura en el municipio, que permita un correcto desarrollo agrícola en masa, con alternativas claras para la mejora de la variable socioeconómica.

**Figura 31**

*Selección zona de desarrollo*



*Nota.* El grafico representa el lugar establecido para desarrollar el plan, siendo resultado de analizar las características físicas del territorio desde el factor de productividad agrícola. Elaboración propia

**Propuesta de intervención**

Teniendo en cuenta los apartados anteriores, sobre la intención regional y municipal se fija para la escala micro un desarrollo proyectual específico, en el cual se implementa una metodología de estudio de campo, mediante dicha metodología se encuentran varios aspectos relevantes como; los usos que se desarrollan en el territorio, los cuales se entienden como determinantes por preexistencias, la productividad que se genera a través de dichos usos del suelo, donde se resalta lo agrícola y

mayoritariamente lo relacionado con los frutales y cítricos, donde sus cadenas productivas actualmente son deficientes en gran medida por la falta de infraestructura óptima para dichos procesos como zonas de acopio, transformación o comercialización.

Lo descrito anteriormente revela la posibilidad de aprovechamiento de los factores de oportunidad encontrados dentro del sitio de muestra e intervención, apoyado en las variables de estudio ya mencionadas, donde a partir de un proyecto arquitectónico se puede solventar los déficits agroindustriales de la productividad de frutales y cítricos. Es así como, al interior de la pieza rural demarcada se proyecta como parte de la agrupación de unidades funcionales o plan maestro, el agro centro logístico para la comercialización regional, cuya función sea resaltar desde el aspecto agroindustrial los productos de enfoque, aportando al diseño los conceptos principales idealizados en áreas de producción agrícola, logística y de comercialización, soportada en los usos complementarios de su entorno y el actor principal, el campesinado viotuno.

Finalmente, con las estrategias anteriores se espera mitigar el abandono territorial y mejorar los índices de productividad agrícola en el sector al contar con un sistema de comercialización consolidado y una competitividad en los mercados departamentales, brindando la oportunidad de exportar los productos del territorio a diferentes centrales de abastecimientos y plazas de mercados cuya productividad sea baja y necesiten abastecerse de otros municipios, en este caso, siendo Viotá parte de esa despensa alimenticia y de forma paralela genere valor agregado, trabajo regulado y estable a los diferentes productores y agricultores del municipio.

## Capítulo V. Desarrollo de la propuesta

### Planteamiento escala zonal

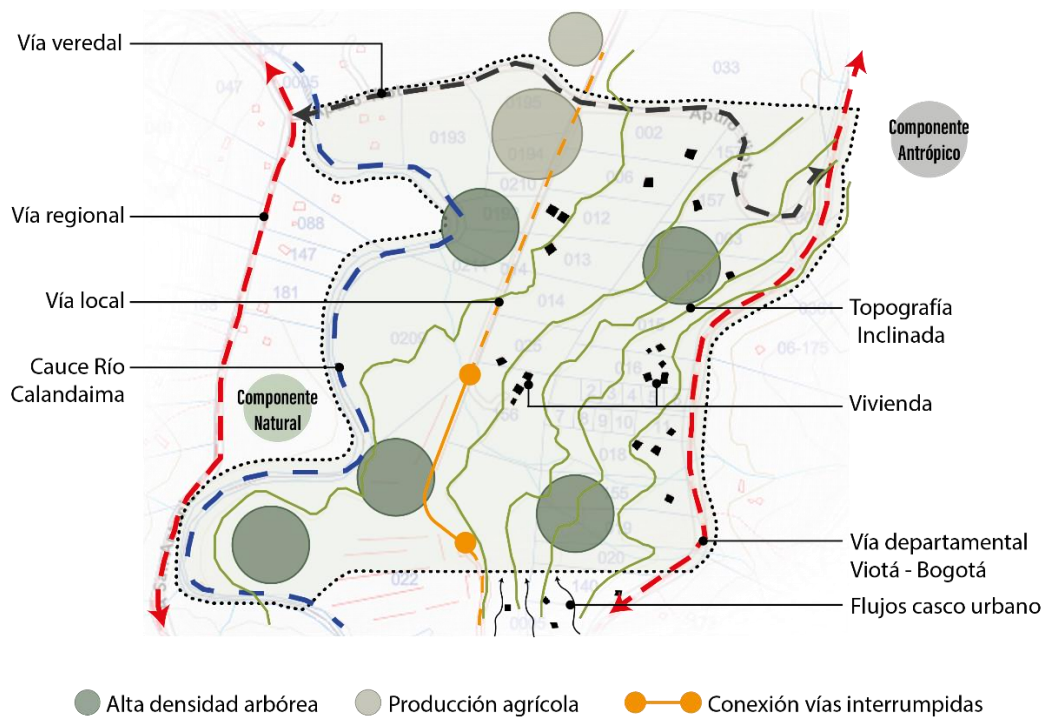
En este apartado se desarrolla el plan denominado frente de acumulación productivo agroindustrial, logístico y comercial para el desarrollo de unidades funcionales en Viotá, Cundinamarca, el cual busca generar la consolidación del sector agrícola productivo como una de las economías principales en el municipio, que de forma paralela genere valor agregado al trabajo agrícola y renueve la identidad productora del territorio. Para dicho proceso el plan se desarrolla a partir de las condicionantes preexistentes derivadas del estudio, análisis y conclusiones ampliadas anteriormente, que exponen diferentes aspectos dentro de las cinco variables acotadas en el planteamiento del problema, además el desarrollo funcional del frente de acumulación se fundamenta en diferentes unidades de actuación urbanística determinadas por las condicionantes, características y estructuras del inmersas en su planteamiento.

### *Proceso compositivo “Frente de acumulación”*

De forma inicial, la composición del plan maestro tiene como bases principales las diferentes características físicas del territorio, así como diferentes aptitudes propias del mismo. En lo anterior destaca los temas de la malla vial, su conectividad y flujos, así como elementos de protección ambiental con respecto a la pieza seleccionada, en donde se exaltan (ver figura 32) la articulación departamental con la Vía Viotá-El colegio- S.A Tequendama- Bogotá, al igual que vías regionales que conducen a municipios cercanos y vías veredales y locales en desarrollo. De igual forma se reconocen las preexistencias naturales como dos afluentes en contacto con la pieza y su topografía de mayoría irregular media-baja, al igual que diferentes nodos de agricultura de gran importancia que se suman a los sectores residenciales en contacto con flujos provenientes de su cercanía al casco urbano y diferentes dinámicas antrópicas y, por último, sectores con una alta densidad arbórea.

**Figura 32**

*Preexistencias de la pieza*

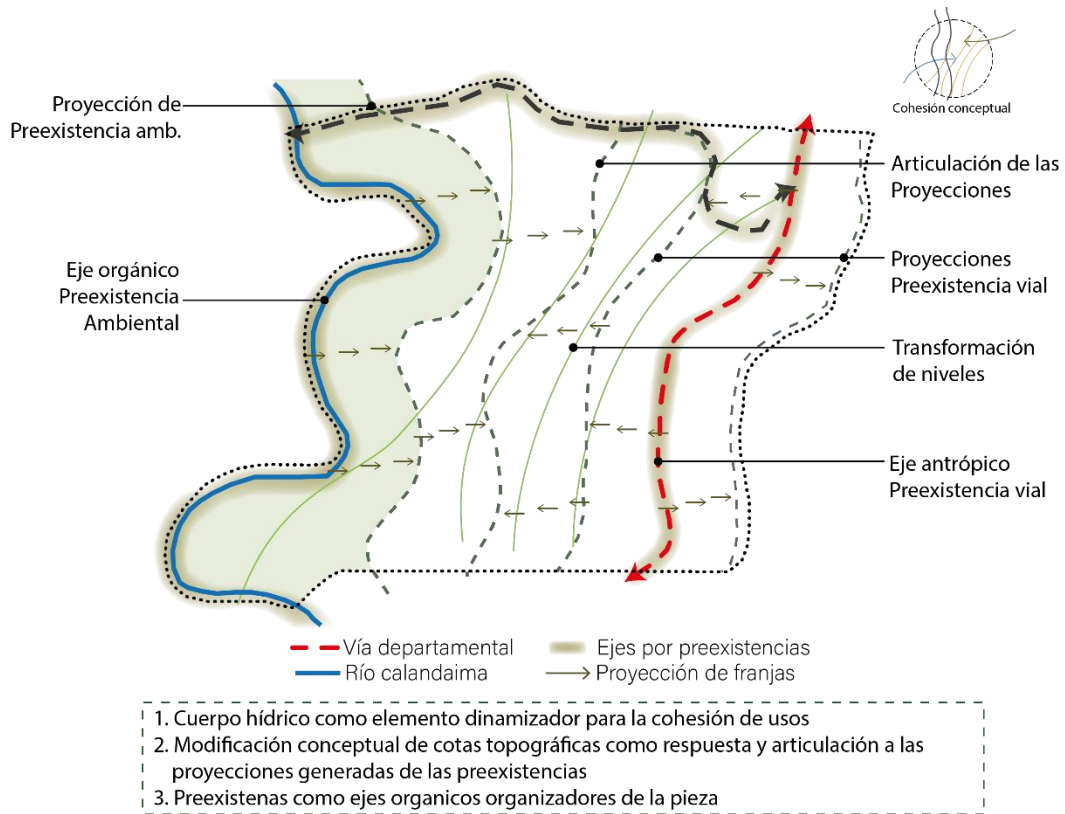


*Nota.* El grafico representan las preexistencias físico espaciales implícitos en el lugar de intervención como contexto grafico del mismo. Elaboración propia

Con las preexistencias físico espaciales anteriores, e información reconocida por la investigación documental y de campo se evidencia el potencial para organizar la pieza mediante diferentes principios, en este caso mediante los ejes (ver figura 33). Por lo anterior se retoman diferentes aspectos como su preexistencia vial principal (Vía departamental) para catalogar un eje de funciones principales de carácter conector a estas, su vía veredal existente y el eje orgánico determinado por el río, que llevan a constituir un nodo receptor y otro de preservación por su intersección.

**Figura 33**

*Principio de eje y proyección*



*Nota.* El grafico representan los ejes y su connotación de orden según las preexistencias adaptadas, de igual forma las proyecciones generadas. Elaboración propia

Con las preexistencias físico espaciales y aspectos antrópicos configurados como principios de orden principales, se continua con el proceso de transformación de la pieza según sus componentes físico naturales, en primera medida se retoma el eje orgánico (Río Calandaima) como principio de proyección replicando su forma longitudinal para crear una zona de amortiguación entre las actividades residenciales y de servicio, que servirá como elemento de protección explicado más adelante. De forma continua, se retoman las cotas de nivel presentes en la pieza, como contexto a transformar de manera conceptual, las cuales se manejan en relación con la sinuosidad longitudinal de la proyección del río (ver figura 33), lo anterior proyecta además la vía departamental principal que junto con el principio de

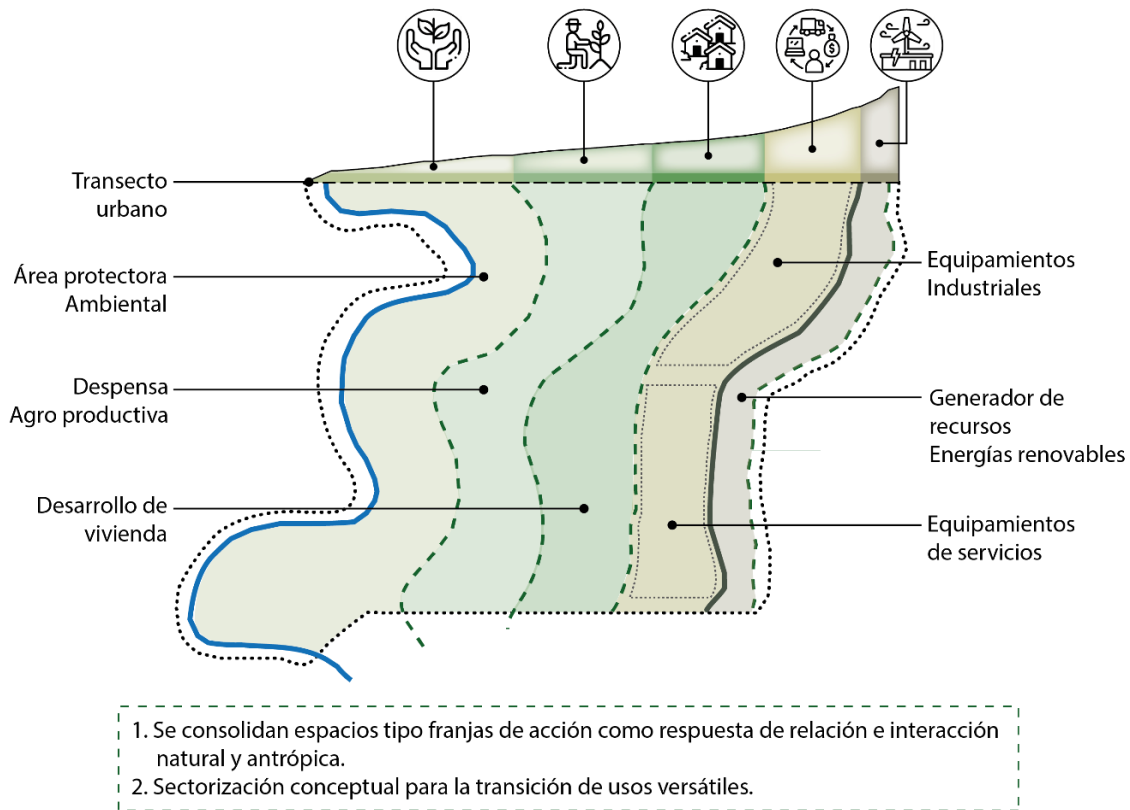
proyección logra cohesionar los diferentes componentes en el centro de la pieza, así como proporcionar una permeabilidad desde las preexistencias anteriormente abordadas.

Directamente relacionado con el proceso anterior y derivado del mismo, se realiza la conformación sectores de usos vistos como franjas, debido a su morfología orgánica y longitudinal que se estableció gracias a la proyección de las preexistencias y a la necesidad de aislamiento entre las diferentes acciones dispuestas al interior del plan y su funcionamiento versátil entre sí. De igual forma es una respuesta a las preexistencias que se contemplaron como afectaciones para el ecosistema ya presenté como; el alto flujo de transporte multimodal, la consolidación de industria, la generación de recursos y demás activación de carácter antrópico. Con lo anterior se establece como resultado un transecto rural (ver figura 34).



Figura 34

Principio de proyección - transformación y franjas



Nota. El grafico representa la conformación de las franjas y la generación de estrategias a partir de estas. Elaboración propia

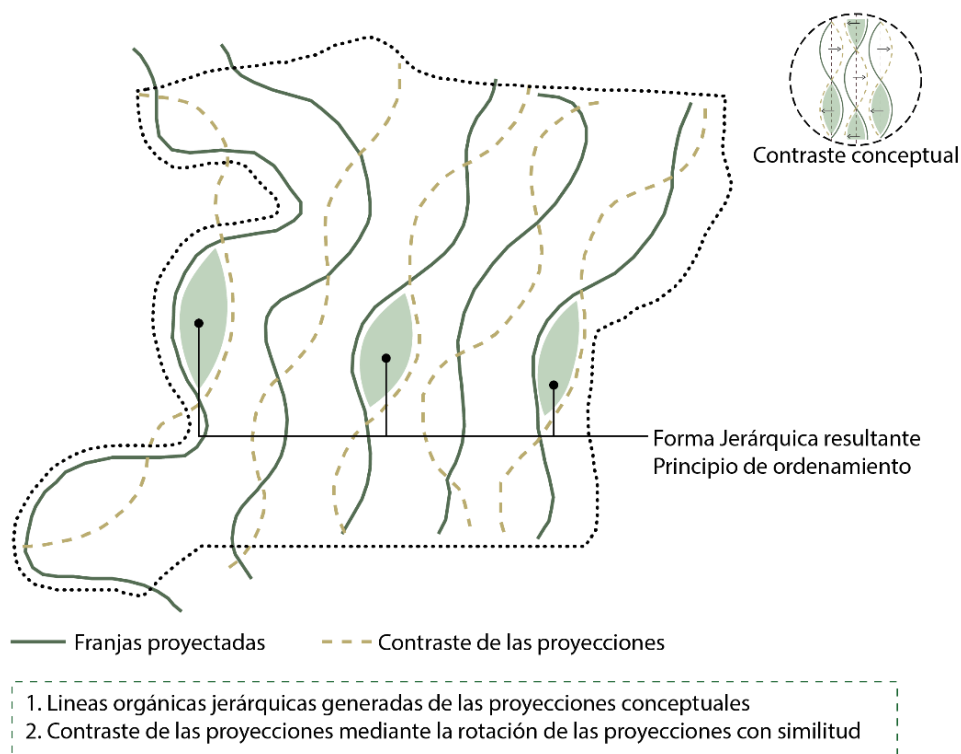
Lo anterior define cinco franjas, la primera es ambiental, cuyo fin es la protección de la cuenca y la resignificación de una memoria productiva mediante estrategias de ecoturismo, la franja por cohesión que se emplea como zona de transición estable entre los futuros usos de servicios agroindustriales, residenciales, comerciales y logísticos en contraste con el área de protección, franja la cual tendrá como uso principal la agricultura con parcelas productivas y sus respectivas viviendas de tipo extensiva, de forma seguida la franja habitacional donde se establece el desarrollo de vivienda así como la reubicación de unidades residenciales para consolidar zonas de expansión del casco urbano y sus elementos recreativos como complemento, dicha franja soporta la mano de obra necesaria tanto en las parcelas productivas como en los equipamientos propuestos, la cuarta franja tiene una característica de

transformación, cuenta con los desarrollos arquitectónicos más grandes, en ella se desarrollan diferentes proyectos tipo equipamiento para la consolidación agroindustrial y el complemento al bienestar de la población, por último, se prevé una franja sostenible para la generación de recursos en pro del plan maestro.

De forma seguida, el proceso para consolidar una imagen urbano rural de la pieza continua con la generación de contrastes a las proyecciones anteriormente realizadas de las preexistencias del territorio como el río y la vía principal, dicho contraste se produce al trazar las proyecciones de manera invertida a las originales y superponerlas a estas (ver figura 35), como resultado de este proceso se obtiene una forma curvada predominante que se aprecia simultáneamente alrededor de la pieza, lo cual nos determina un principio de orden formal para posteriormente configurar y modular el sector.

**Figura 35**

*Principio de contraste*

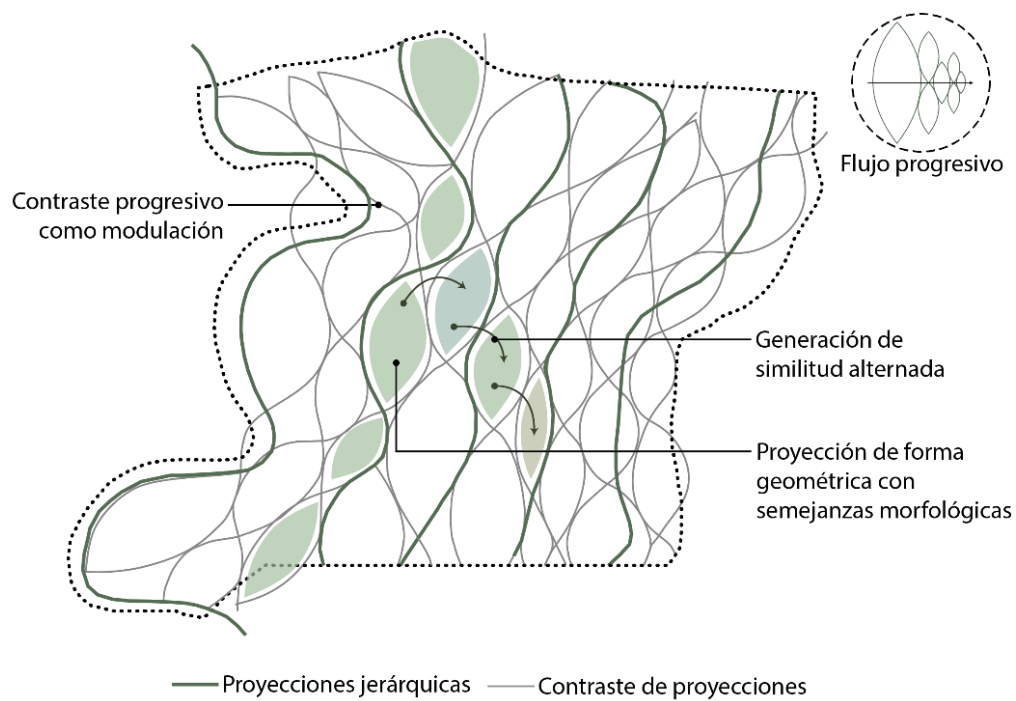


*Nota.* El grafico representa el desarrollo conceptual del contraste en las proyecciones de las preexistencias. Elaboración propia

Luego de consolidar una forma base, se procede a replicarla a través de la pieza, respondiendo a las proyecciones de las preexistencias y al principio de contraste, presentando variaciones en su morfología pero manteniéndose fiel a la esencia de una forma ovalada con terminaciones en punta, representando así el principio de similitud, con este proceso se obtiene de resultado un sistema de organización lineal alternado entre las formas, predominando figuras y espacios de mayor dimensión al costado del río y conforme se desplazan hacia la preexistencia de la vía, se denota una disminución en el tamaño, determinando así un flujo progresivo secuencial (ver figura 36).

**Figura 36**

*Similitud y orden lineal*



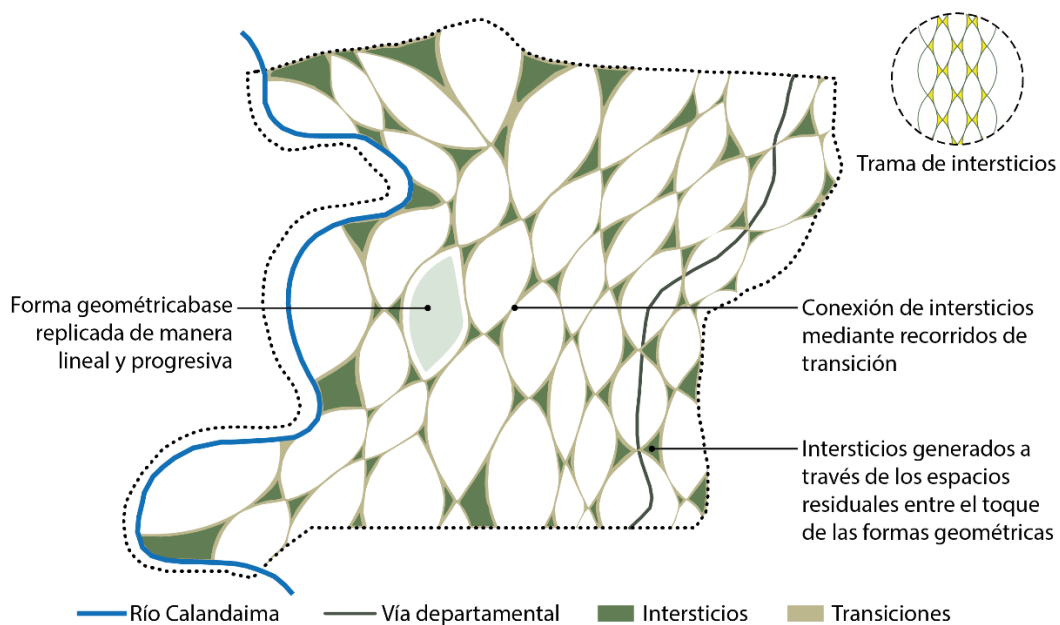
1. Distribución de la forma de manera homogénea con principio de similitud obtenida en el contraste de las franjas proyectadas
2. Se establece un flujo progresivo proveniente del componente natural con alternancia en el ordenamiento de la forma geométrica base

*Nota.* El grafico representa la organización lineal que se implementó en la pieza, el flujo progresivo generado y la similitud en la forma principal. Elaboración propia

Por último, se resaltan los espacios sobrantes generados por la organización de las formas y el toque generado entre estas, dichos espacios se retoman a manera de intersticios funcionales y se les establece un carácter para el desarrollo y complemento de la estructura ambiental y la de espacio público, desarrollando dichos intersticios como plazas, plazoletas y lugares de estancia transitoria, conectados a través de una red de recorridos de transición (ver figura 37). Lo que determina al proceso anterior como una configuración de una trama de intersticios como base proyectual para el desarrollo de la estructura ecológica interna de la pieza y la articulación de esta a las demás estructuras como la de movilidad, espacio público y usos.

**Figura 37**

*Generación de intersticios*



1. Consolidación de los espacios residuales de la organización lineal de la figura geométrica como intersticios públicos ambientales
2. Conexión de intersticios mediante la generación de espacio público transicional
3. Trama generada como base para la estructura ecológica proyectada

*Nota.* El grafico representa la consolidación de intersticios a partir de los espacios resultantes y la conexión entre estos a manera de recorridos de transición. Elaboración propia

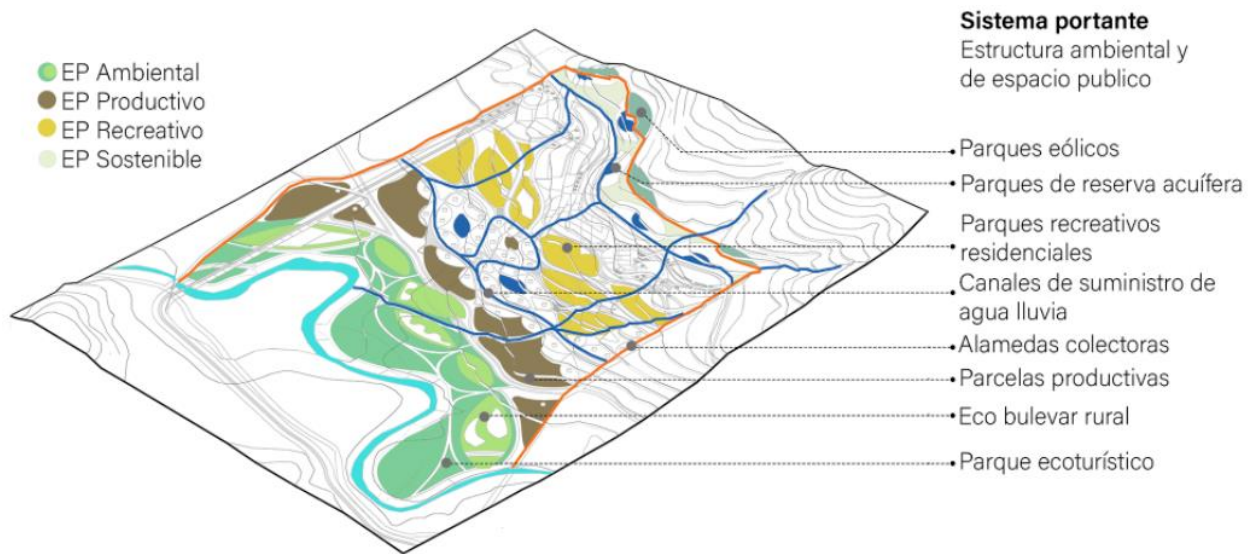
### ***Sistemas del plan parcial***

#### **Sistema público y ambiental**

Como sistema ambiental se plantea el tratamiento y re significación del componente ecológico mediante la creación de un parque ecoturístico en el borde inferior del polígono donde se encuentra el paso del río Calandaima, esto como zona de protección ambiental del sistema ecológico, conjuntamente articulado a elementos naturales como alamedas, eco bulevares, parcelas agrícolas y diversos parques eólicos y de reservas acuíferas (ver figura 38) generando una estructura dotada de diversos recursos aprovechables y enlazada vinculados entre sí para permitir un desarrollo homogéneo y óptimo del planteamiento.

**Figura 38**

*Sistema público y ambiental*



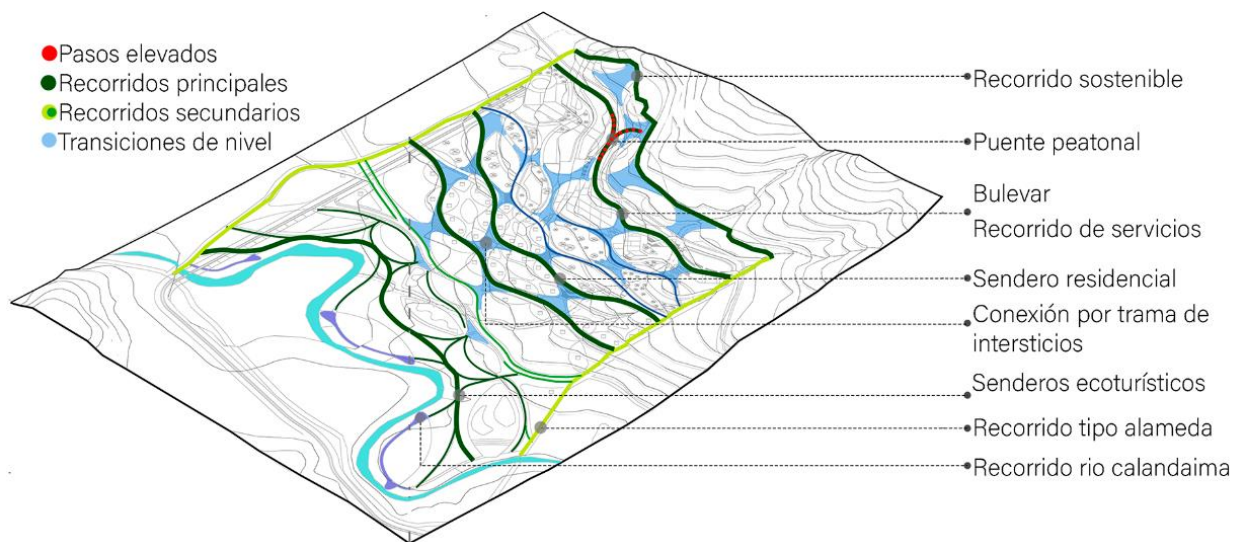
*Nota.* El grafico representa el funcionamiento y disposición de los elementos pertenecientes al sistema de espacio público y ambiental. Elaboración propia

### Sistema de movilidad peatonal

La movilidad peatonal presenta una marcada necesidad dada por la población, por esto el sistema se desarrolla a través de senderos residenciales y turísticos generados mediante alamedas y bulevares (ver figura 39) homogéneamente conectados a los intersticios naturales dotados de mobiliario público para el gozo de las personas y el complemento de las actividades principales proyectadas al interior del plan.

**Figura 39**

*Movilidad peatonal*



*Nota.* El grafico representa el funcionamiento y disposición de los elementos pertenecientes al sistema de movilidad peatonal.

Elaboración propia

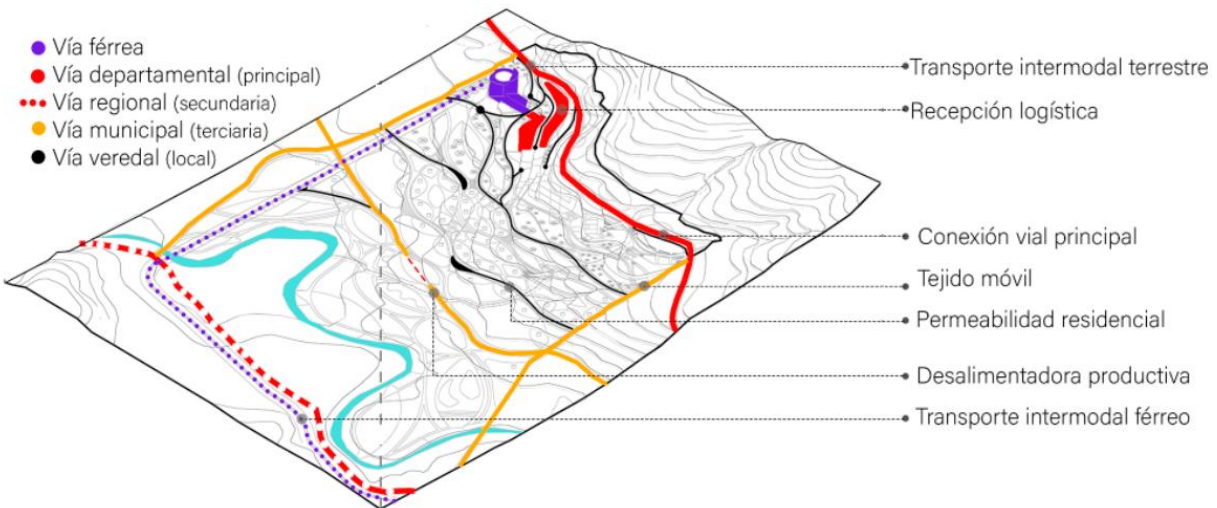
### Sistema de movilidad vehicular

La movilidad vehicular se desarrolla partiendo de los ejes jerárquicos que se evidencian a manera de preexistencias, los cuales se encuentran de manera perimetral al polígono exceptuando el costado del río, partiendo de esto se direcciona la movilidad a dichas vías con la intención de mitigar lo máximo posible el tránsito vehicular al interior de la pieza, contando únicamente con vías de carácter

local o veredal permitiendo la articulación de las zonas residenciales y las zonas productivas como las parcelas agrícolas y los equipamientos.

**Figura 40**

*Movilidad vehicular*



*Nota.* El grafico representa el funcionamiento y disposición de los elementos pertenecientes al sistema de movilidad vehicular.

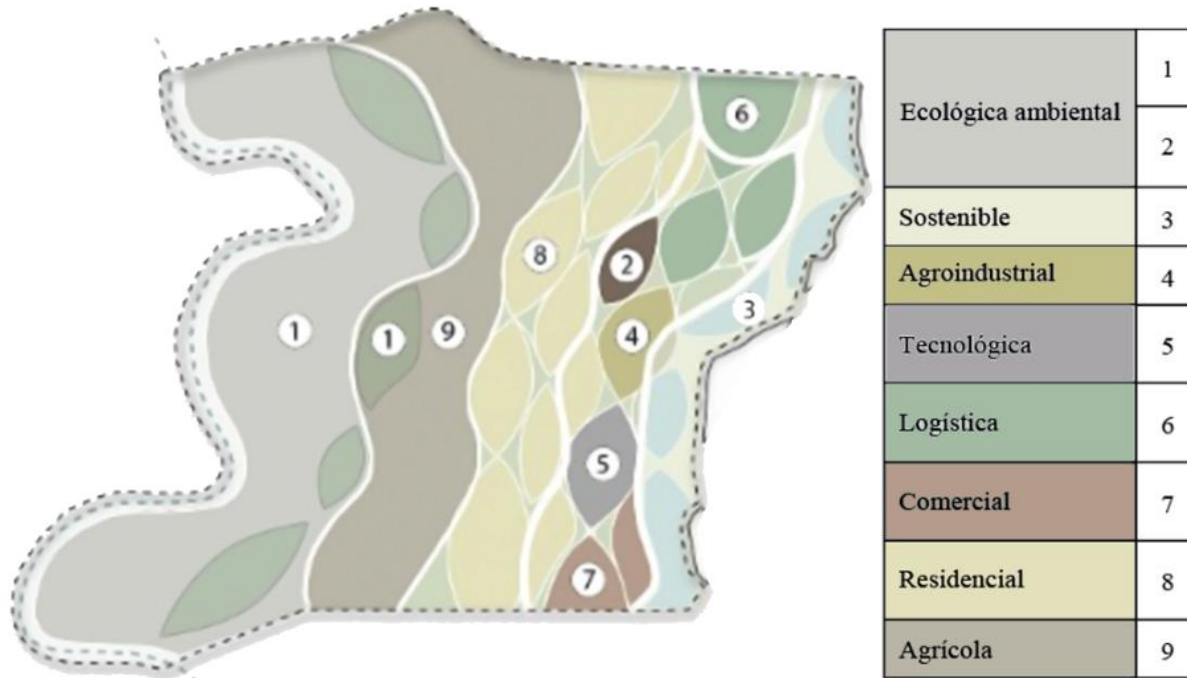
Elaboración propia

### ***Zonificación y unidades de actuación del plan "Frente de acumulación"***

En lo correspondiente a las unidades de actuación, el plan cuenta en total con 8 unidades; Ecológica ambiental, sostenible, agrícola, agroindustrial, tecnológica, comercial, residencial y logística. Algunas de las anteriores unidades constan de más de un proyecto arquitectónico debido a la necesidad de su existencia para complementar y consolidar la pieza urbano rural, en la siguiente figura (ver figura 41) se puede visibilizar la distribución de cada unidad de manera estratégica para generar un funcionamiento articulado entre todas las unidades.

**Figura 41**

Zonificación del plan parcial



Nota. El grafico representa la distribución del plan parcial propuesto en la pieza del municipio donde se integran las 3 áreas manejadas y las unidades de actuación. Elaboración propia

**Unidad ecológico-ambiental -**

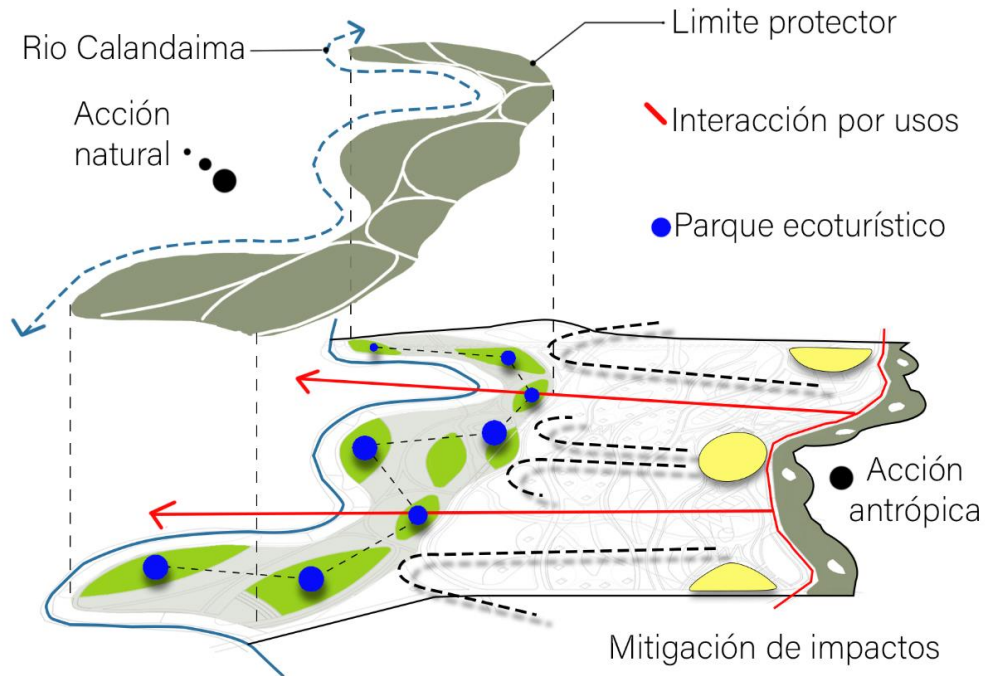
Se plantea una serie de espacios como el parque ecológico y ambiental al costado del rio con características de ecoturismo (ver figura 42) que logren resignificar la memoria productiva mediante recorridos y salvaguardar el ecosistema del municipio de Viotá con zonas de protección. Lo anterior con el respaldo de una planta de tratamiento de residuos sólidos, que junto con la PTAR existente mitiguen los posibles impactos negativos a causa de los usos agroindustriales al interior del plan desarrollado.

Sumado a lo anterior se propone como estrategia de sostenibilidad, una unidad con la capacidad de generar energías renovables como la eólica y suministrar una carga de agua retomada a partir de las condiciones preexistentes en el territorio, específicamente su topografía, haciendo uso de las pendiente y niveles de mayor altura como fuentes de energía y reservorios de agua.



Figura 42

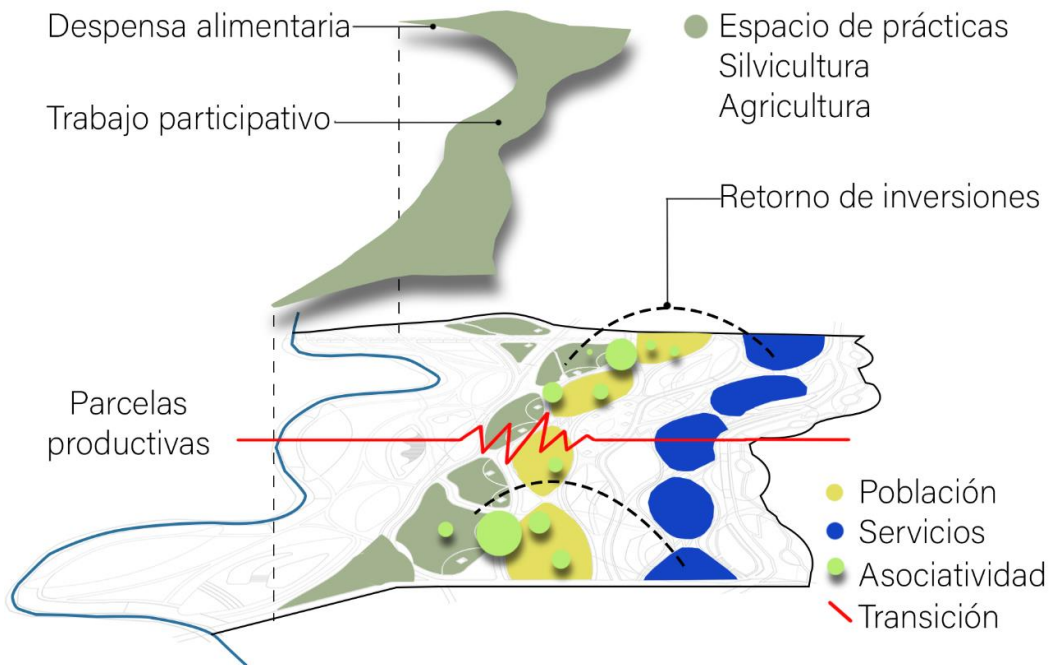
Estrategia ambiental



Nota. El grafico representa el desarrollo y planteamiento de la unidad ecológica-ambiental del plan. Elaboración propia

### Unidad agrícola

A partir de los usos existentes del territorio se busca fortalecer los aspectos como la silvicultura y los procesos agrícolas estableciendo una franja continua de parcelas productivas, relacionadas con el sector de equipamientos y la zona residencial campesina (ver figura 43), áreas las cuales proveerán una fuente de trabajo e ingreso que consoliden la participación al interior del plan y hagan de la unidad agrícola, despensa alimentaria y económica del proyecto. De igual forma, consolidara un espacio practico de enseñanza y amortiguación entre las acciones antropicas y naturales.

**Figura 43***Estrategia agrícola*

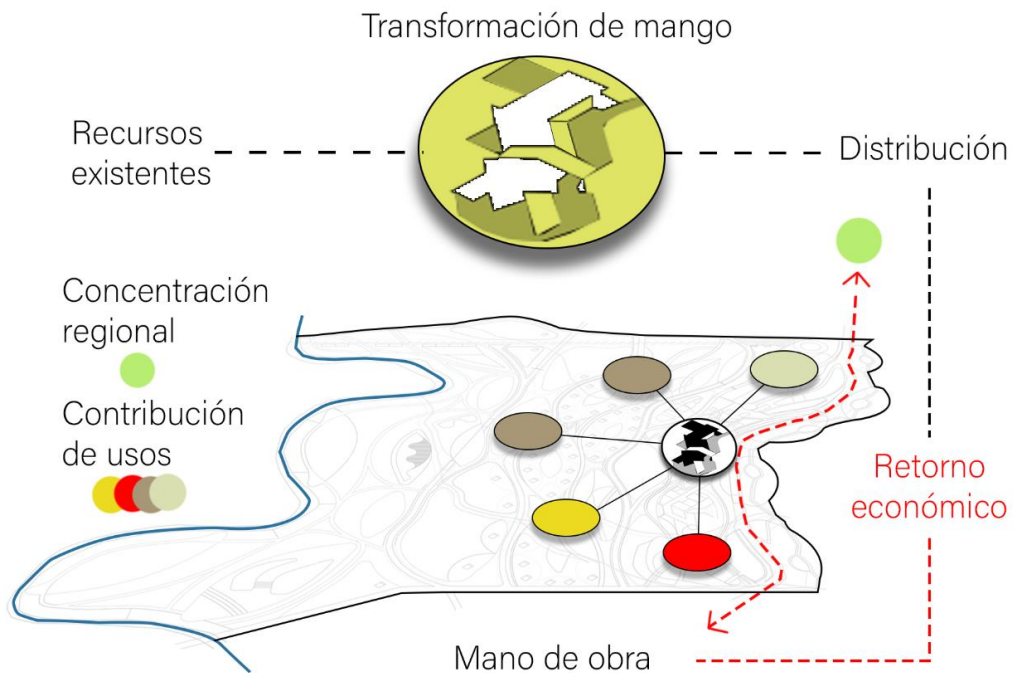
*Nota.* El grafico representa el desarrollo y planteamiento de la unidad de actuación agrícola del plan. Elaboración propia

### **Unidad agroindustrial**

Se plantea una unidad de actuación agroindustrial con el fin de potenciar el frente de acumulación y permitir mediante un agro centro logístico e industrial, la transformación de productos agrícolas como frutales y cítricos al igual que la sistematización de sus cadenas, en donde se pretende garantizar un retorno de inversiones hacia el municipio y un fuerte dentro de la cadena agro sistémica y productiva del mismo, apoyándose en su producción y la derivada de la concentración regional (ver figura 44), como complemento se proyecta un reservorio de agua tipo tanque para el desarrollo y abastecimiento en los procesos agroindustriales.

Figura 44

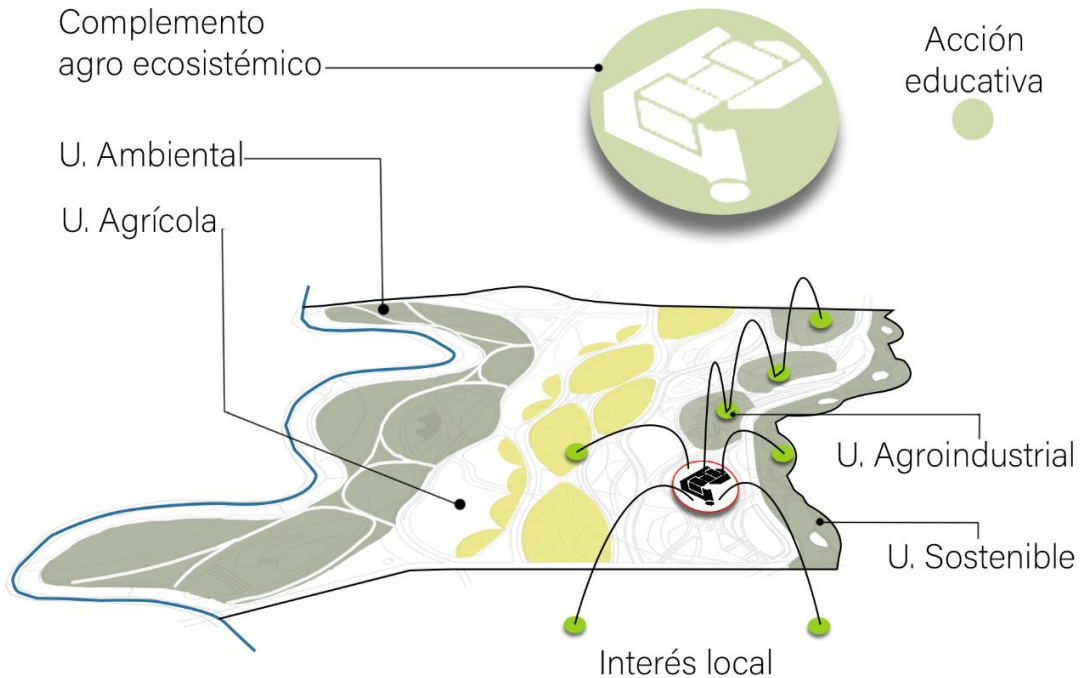
Estrategia agroindustrial



Nota. El grafico representa el desarrollo y planteamiento de la unidad de actuación agroindustrial del plan. Elaboración propia

### Unidad técnica

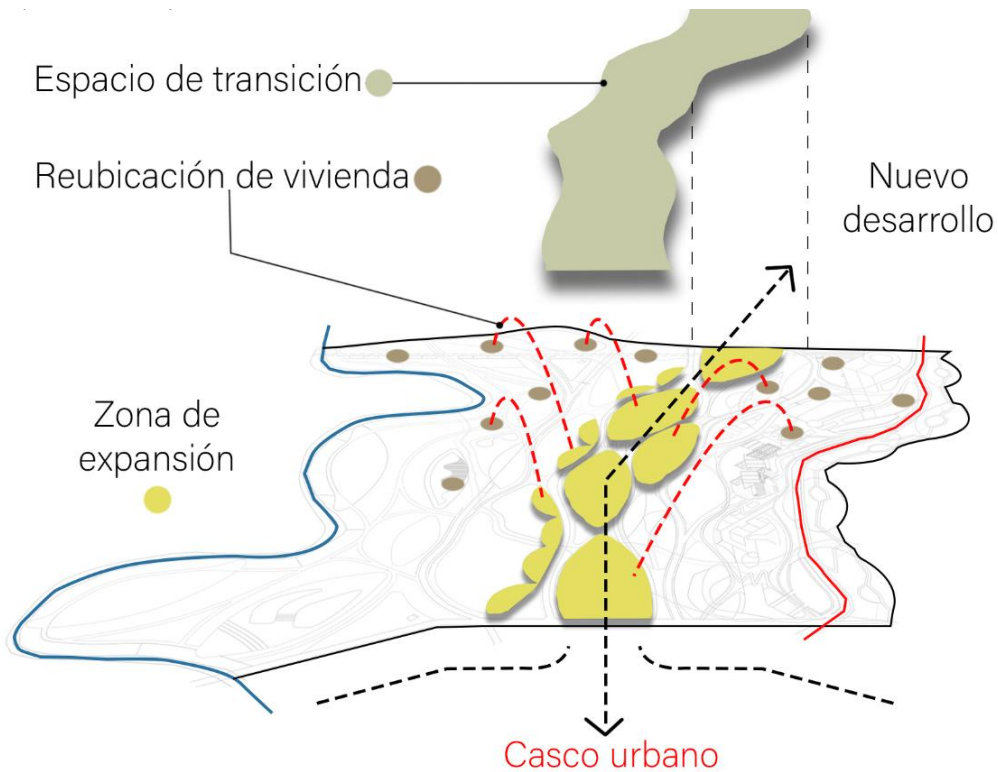
Se pretende a partir de la generación de una unidad de actuación tecnológica, proyectar un centro de enseñanza campesina, con enfoques de capacitación agropecuaria de cara a reforzar y respaldar los procesos y usos aplicados en el frente de acumulación productiva, específicamente el aspecto agrícola, industrial y ambiental (ver figura 45), permitiendo impulsar el plan maestro desde la escala municipal gracias al interés de la población a favor del potencial agro productivo.

**Figura 45***Estrategia técnica*

*Nota.* El grafico representa el desarrollo y planteamiento de la unidad de actuación técnica del plan. Elaboración propia

### **Unidad residencial**

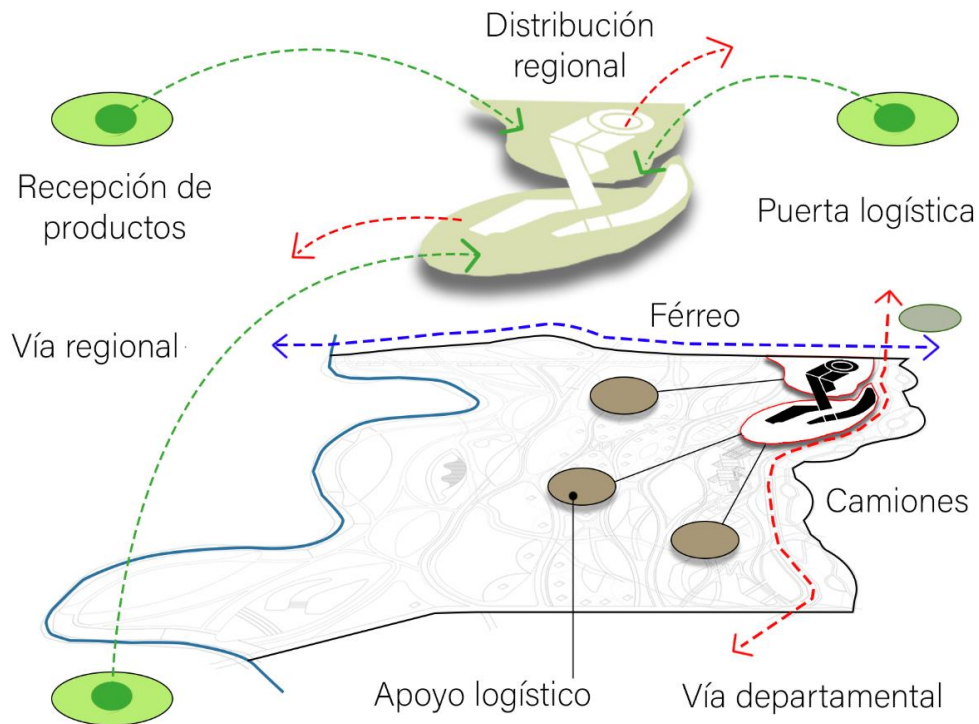
Se proyecta una estrategia de reubicación de vivienda con el fin aprovechar las áreas de expansión municipal y de forma principal, consolidar una franja de transición entre el casco urbano del municipio de Viotá y el frente de acumulación generado, que permita acercar el proyecto y así mismo establecer una correcta relación de áreas entre la unidad de actuación residencial y unidades como la tecnológica para potenciar futuros intereses de la población (ver figura 46).

**Figura 46***Estrategia residencial*

*Nota.* El grafico representa el desarrollo y planteamiento de la unidad de actuación residencial del plan. Elaboración propia

### **Unidad logística**

Se prevé el planteamiento de una dinámica de mercado agrícola, mediante un proyecto tipo plataforma logística con áreas de carga y descarga, localizado como núcleo del frente de acumulación o plan maestro, cuya función sea la recepción de productos y su distribución al mercado agrícola a nivel regional y nacional, desde la característica multimodal, con base en formas de transporte terrestre mediante camiones y vías ferroviarias futuras (ver figura 47).

**Figura 47***Estrategia logística*

Unidad logística como dinamizador del frente de acumulación

*Nota.* El grafico representa el desarrollo y planteamiento de la unidad de actuación logística del plan. Elaboración propia

### **Unidad comercial**

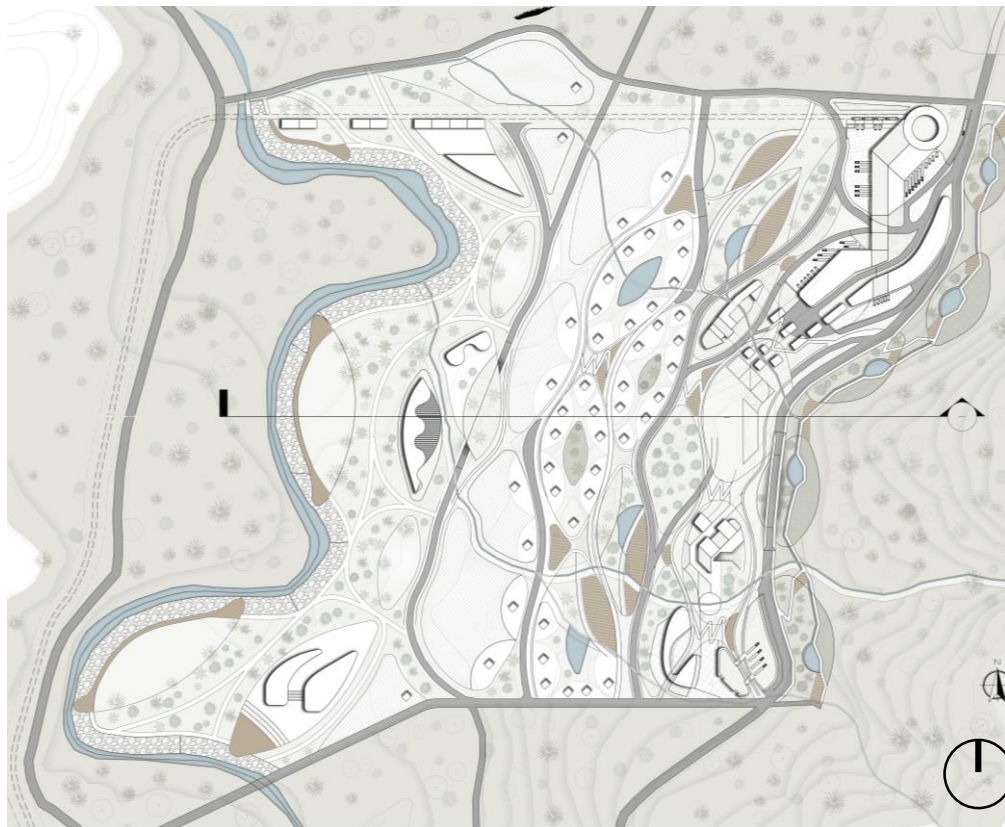
La unidad comercial se proyecta como un centro de comercialización agrícola o central de abasto, donde se pueden generar espacios óptimos para desarrollar procesos de intercambio y comercialización entre los productores agrícolas del sector y los pequeños y medianos comerciantes interesados en adquirir productos agrícolas procesados y transformados de manera directa, sin tener la necesidad de contar con terceros o intermediarios. Dicha unidad, también se proyecta como apoyo a la estrategia de logística, la cual permitirá liquidar una parte del producto que allí se almacenará, contribuyendo en la imagen del municipio de Viotá como satélite socioeconómico de la región.

### Imagen del plan

Finalmente, se establece un desarrollo compositivo y proyectual, desde las determinantes y planteamientos anteriormente descritos, para responder al objetivo de incentivar la agroindustria, de manera lógica y homogénea, a partir del concepto de nueva ruralidad y el agro ecosistema donde los espacios formulados se complementen entre sí en el desarrollo de sus actividades determinadas, generando las relaciones volumétricas que se quieren consolidar en la pieza de intervención (ver figura 48), teniendo en cuenta la cercanía y proyección de expansión del casco urbano, como un factor de consolidación del planteamiento.

**Figura 48**

*Planta plan parcial*



*Nota.* El grafico representa la imagen visual de la consolidación del plan parcial contando con la volumetría de sus diferentes unidades de actuación. Elaboración propia

Además de lo anteriormente descrito y expuesto, para consolidar el plan se tuvo en cuenta los espacios que lo iban a conformar y las áreas necesarias para cada espacio o unidades de actuación, por ende, se desarrolla un programa arquitectónico o programa de áreas del plan, en este se encuentra el nombre de cada unidad de actuación y los proyectos que hacen parte de estas, se presenta el área en metros cuadrados con los que cuenta cada proyecto para su desarrollo y el porcentaje que representa en el plan, así como el área total proyectada para cada unidad de actuación.

Tabla 12

Cuadro de áreas del programa

Unidad de Actuación	Proyecto		Área (M <sup>2</sup> )	Porcentaje %	Área total
Ecológica ambiental	1	Parque eco turístico para la reSignificación de la memoria agraria	167.843 m <sup>2</sup>	33,3 %	17,2 Ha
	2	Planta de Tratamiento de residuos Agroindustriales (PTRA)	4.600 m <sup>2</sup>	1 %	
Sostenible	3	Parque generador de energía natural	33.879 m <sup>2</sup>	9 %	3,4 Ha
Agroindustrial	4	Agro centro logístico	11.877 m <sup>2</sup>	2,3 %	1,2 Ha
Tecnológica	5	Centro de Aprendizaje técnico y capacitación agroindustrial	8.557 m <sup>2</sup>	1,7 %	0,8 Ha
Logística	6	Plataforma multimodal de carga y descarga transporte agrícola	27.474 m <sup>2</sup>	5,4 %	2,7 Ha
Comercial	7	Centro de intercambio y comercialización del producto agrícola	8.406 m <sup>2</sup>	1,6 %	0,8 Ha
Residencial	8	Reubicación de vivienda con carácter intensivo	50.218 m <sup>2</sup>	9,5 %	5 Ha
Agrícola	9	Vivienda extensiva con parcelas productivas	71.280 m <sup>2</sup>	14 %	7,1 Ha
		Espacio publico, recreativo y movilidad natural peatonal	73.639 m <sup>2</sup>	13,5 %	7,3 Ha
		Infraestructura vial vehicular	46.589 m <sup>2</sup>	9 %	4,6 Ha
<b>Área total</b>				<b>100 %</b>	<b>50,4 Ha</b>

Nota. La tabla muestra las áreas de cada unidad de actuación y cuanto representan en el porcentaje de ocupación del plan.

Elaboración propia



### Planteamiento a escala local

La propuesta local, hace referencia a la pieza donde se implantará el proyecto denominado como un agro centro logístico, para su desarrollo se tienen en cuenta los criterios de implantación, derivados de la relación de la pieza con el plan y las funciones que va a desarrollar. También se establecen los elementos compositivos que se involucran en el proyecto, lo anterior mediante una serie de premisas proyectuales que justifican su implantación y forma.

Para poder llevar a cabo dichos procesos se hace indispensable situar con exactitud la pieza urbana donde se llevará a cabo el proyecto (ver figura 49), con el fin de estudiar el entorno y desarrollar la propuesta en relación al polígono rural, que determine estrategias de diseños con una respuesta funcional y armónica.

**Figura 49**

*Planta de localización*



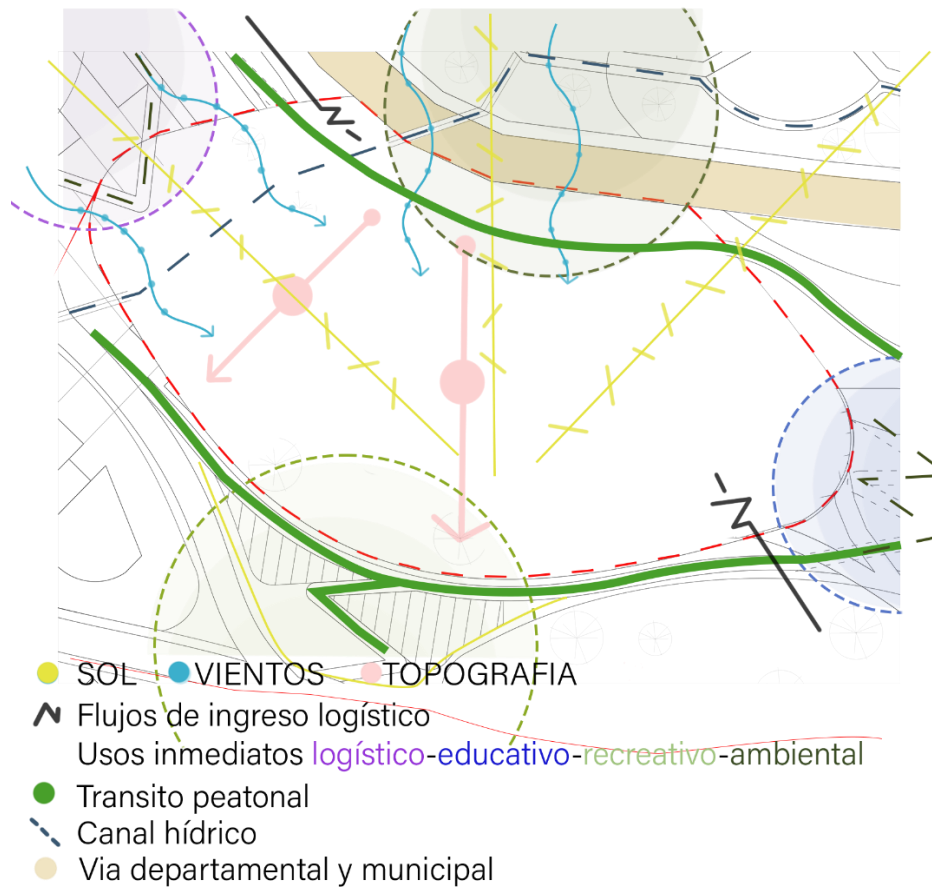
*Nota.* La figura muestra la ubicación del proyecto dentro del plan parcial y la relación directa con los elementos de este

### Premisas de diseño

Inicialmente se tiene en cuenta las condiciones ambientales que se presentan en el territorio (ver figura 50), siendo estas determinantes de diseño, como el recorrido solar y los vientos, retomados como ejes, el cuerpo hídrico o reservorio en común retomado como nodo y las visuales y usos inmediatos como tensiones, que constituyen una serie de sentidos y puntos de acción que en conjunto generan un sistema o retícula formal, plasmado sobre una topografía montañosa, con gran diversidad de curvas de nivel.

Figura 50

Condicionantes ambientales

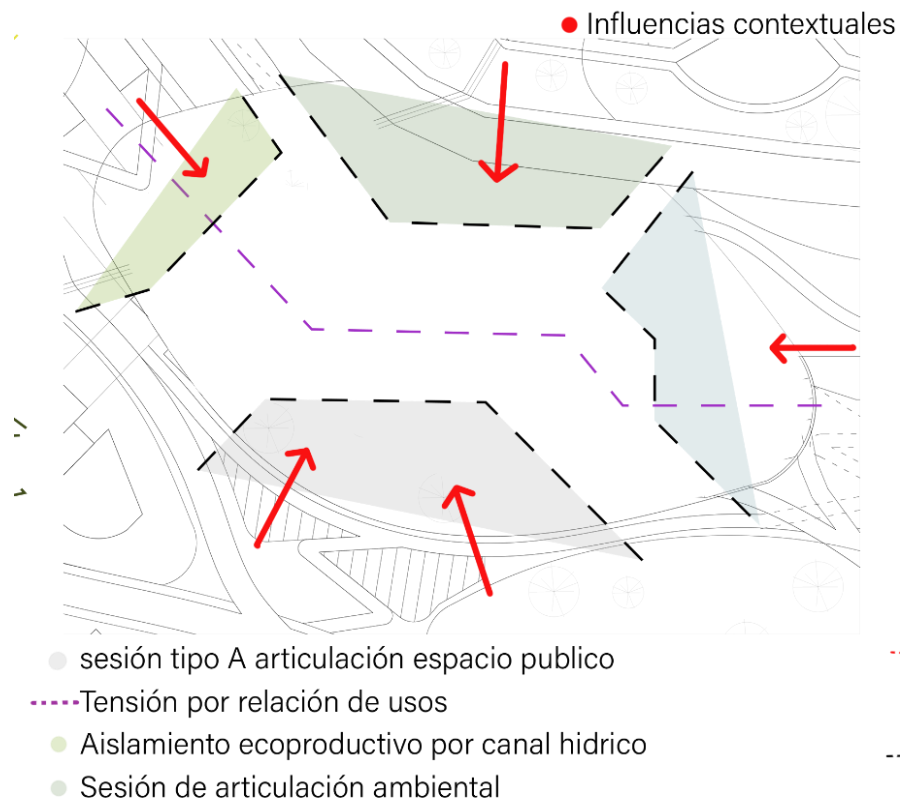


Nota. El grafico representa las condiciones naturales de la pieza a intervenir y las tensiones y flujos predominantes. Elaboración propia

De forma continua, se delimitan una serie de influencias contextuales a manera de cesiones, aperturas y aislamientos derivados de los determinantes, que demarcan con claridad la distribución de espacios o zonas pertinentes al interior de la pieza con base en la retícula o malla de diseño (ver figura 51). Lo anterior genera una implantación volumétrica más eficiente y organizada en pro de las relaciones espaciales que se buscan desarrollar, teniendo como resultado de estas dinámicas un área libre y modulada espacialmente, para el desarrollo del volumen.

**Figura 51**

*Implantación del lote*



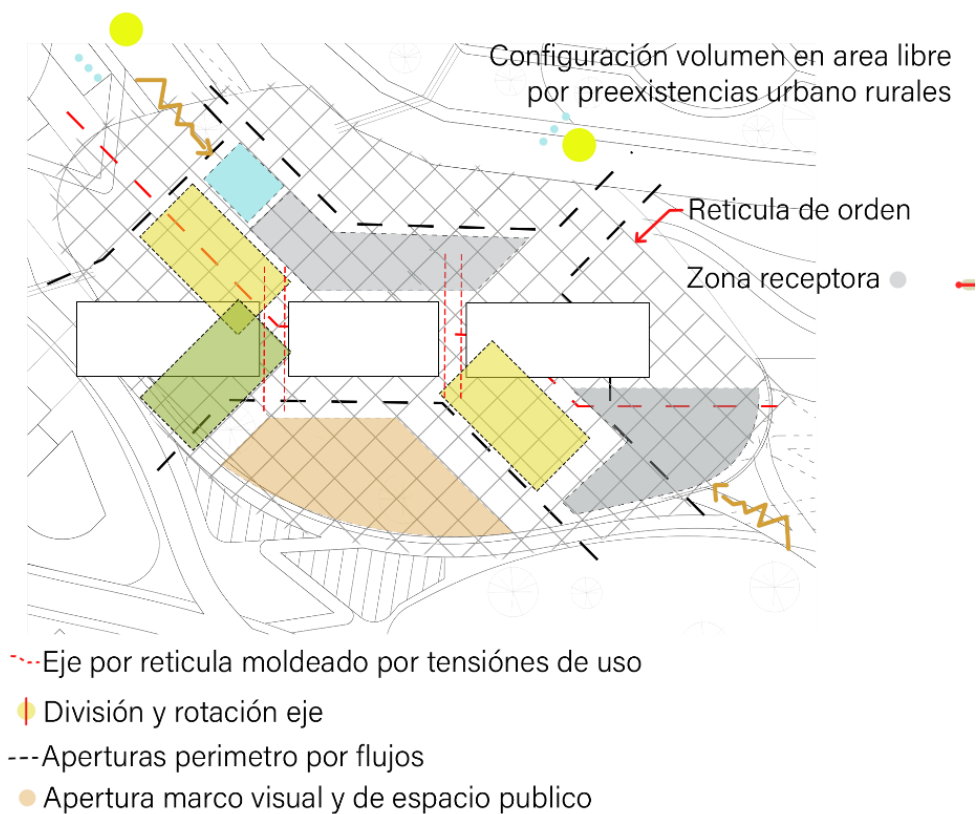
*Nota.* El grafico representa el manejo espacial generado en la pieza para la realización de una implantación más precisa.

Elaboración propia

Con base en el área libre anterior, se consolida una forma preliminar (ver figura 52), la cual responde desde una trama principalmente a determinantes como; las tensiones por función, la bioclimática y la pendiente del terreno en la pieza, que se ordena mediante un eje principal (eje por tensión) que refleja el espacio jerárquico en función y forma del proyecto con un carácter lineal continuo. El anterior modificado mediante un eje axial (eje por bioclimática) y puntos de giro morfológico (juntas) para responden específicamente a hechos de ventilación, asolación y niveles de implantación.

**Figura 52**

*Implantación volumétrica*

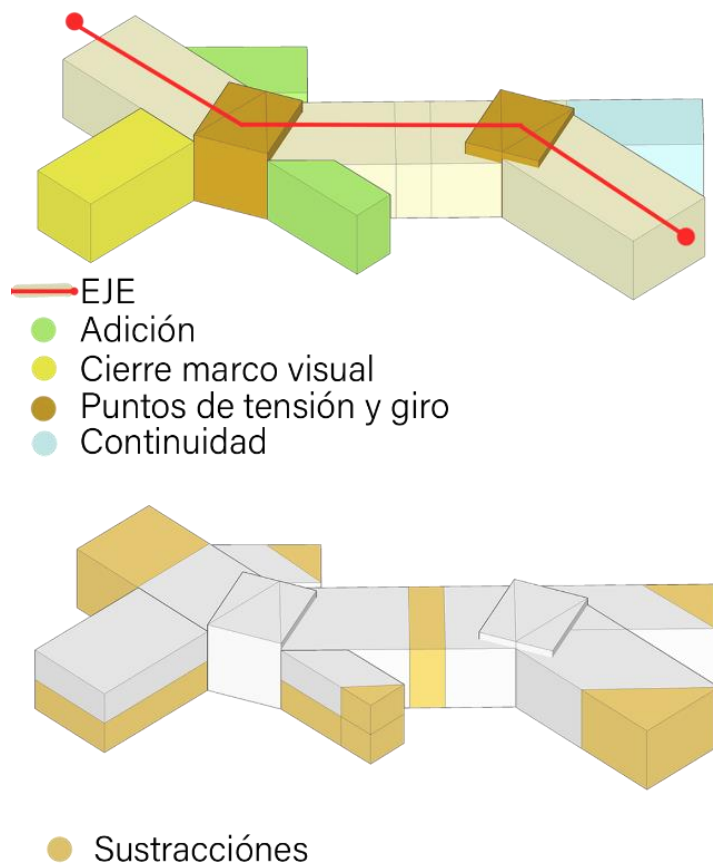


*Nota.* El grafico representa la conformación de una volumetría inicial en la pieza a intervenir como respuesta a diversas determinantes. Elaboración propia

Contando con la forma obtenida del proceso anterior, se desarrollan las operaciones volumétricas donde se modifica el objeto (ver figura 53), estas operaciones responden a diferentes factores como determinantes externos y usos internos del agro centro, que derivan en jerarquías, continuidades espaciales (conexiones), complementos de función (adiciones) y sustracciones, todo generado desde la retícula y el eje de diseño el cual se dispone para el anexo de usos con base en la configuración modular, haciendo del proyecto un sistema volumétrico compuesto y utilitario.

**Figura 53**

*Modificación volumétrica*



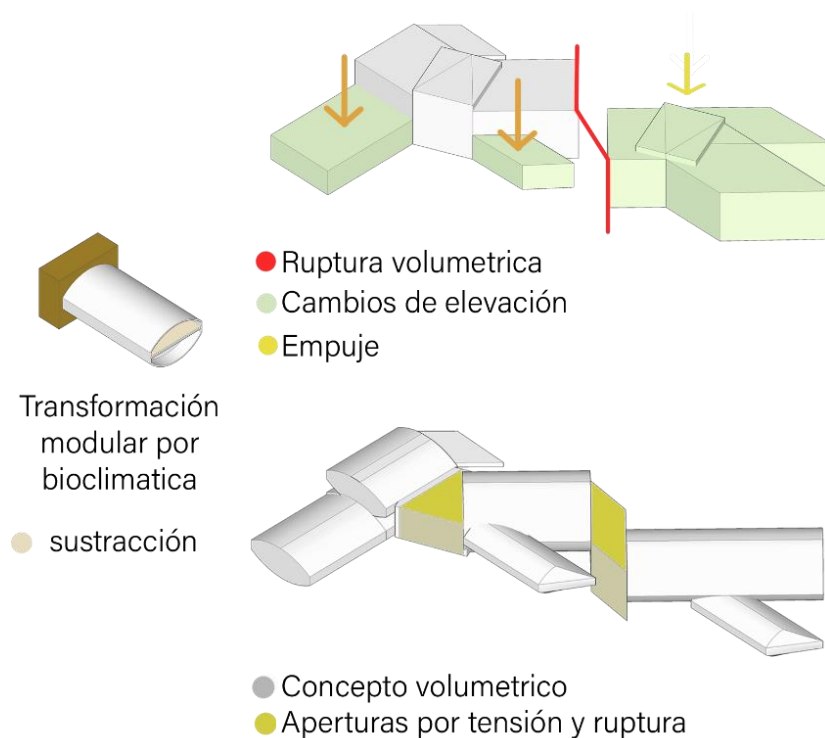
*Nota.* El grafico representa las variaciones volumétricas efectuadas en el volumen en la pieza a intervenir a través de planos isométricos. Elaboración propia

Finalmente, Se consolida el objeto mediante trasformaciones finales, adaptando el volumen concluido a los diferentes niveles a partir de rupturas volumétricas que a su vez definen y agrupan los usos para una zonificación eficiente e independiente. (ver figura 54) Con la anterior definición, se procede a remarcar las intenciones anteriores mediante una envolvente, y diferentes cubiertas donde se dispone de una geometrización haciendo referencia a la retícula de diseño.

En este punto y como complemento final, se manejan dos lenguajes de envolvente para optimizar los aspectos tecnológicos, es así como se dispone de una cubierta cerchada con transparencias, con el fin de resaltar aperturas físicas, de luz y accesos peatonales, y una envolvente espacial convexa para propiciar el uso de espacios industriales y la captación de aire, todo para consolidar estrategias sustentables de carácter renovable.

**Figura 54**

*Transformación de volúmenes*



*Nota.* El grafico representa las transformaciones efectuadas a los volúmenes en la pieza a intervenir a través de planos isométricos. Elaboración propia

***Desarrollo de funciones***

Para el correcto funcionamiento del proyecto, se necesita establecer algunos aspectos que determinan y organizan el agro centro y sus espacios para que estén correctamente vinculados, por esto se hace necesaria la elaboración de un cuadro de áreas donde conste el nombre de la zona de ejecución, el área en metros cuadrados que se tiene prevista para este espacio y posiblemente si corresponde a una zona principal o jerárquica de funcionamiento, en efectos del agro centro se establecen 4 zonas principales y sus zonas complementarias (ver tabla 13).

Tabla 13

Programa arquitectónico

ZONAS	ACTIVIDADES	AREA GENERAL M2
ZONA PROPIA	Plataforma de descarga	233
	Almacenaje de mango	135
	Selección de la fruta	311
	Insumos medios	170
	Fabrica derivados	599
	Embalaje final	427
	Plataforma de carga	229
		2104
ZONAS	ACTIVIDADES	AREA GENERAL
RECEPCIÓN / EXPEDICIÓN	Bahía de recepción	728
	Bahía de expedición	689
		1417
ZONAS	ACTIVIDADES	AREA GENERAL
ZONA ADMIN.	Admin general	201
	Servicios varios	180
		381
ZONAS	ACTIVIDADES	AREA GENERAL
ZONA COMPLEMENTARIA	Sala de negocios	485
	Área tecnológica	234
	Tratamiento de residuos	275
	Área técnica	269
	Área de parqueo	427
	Servicios varios	111
		1801
ZONAS	ACTIVIDADES	AREA GENERAL
ZONA DE SERVICIOS	Casino de empleados	264
	Servicios varios	156
		420
CIRCULACIÓN		1064
TOTAL GENERAL	AREA CONSTRUIDA	7187

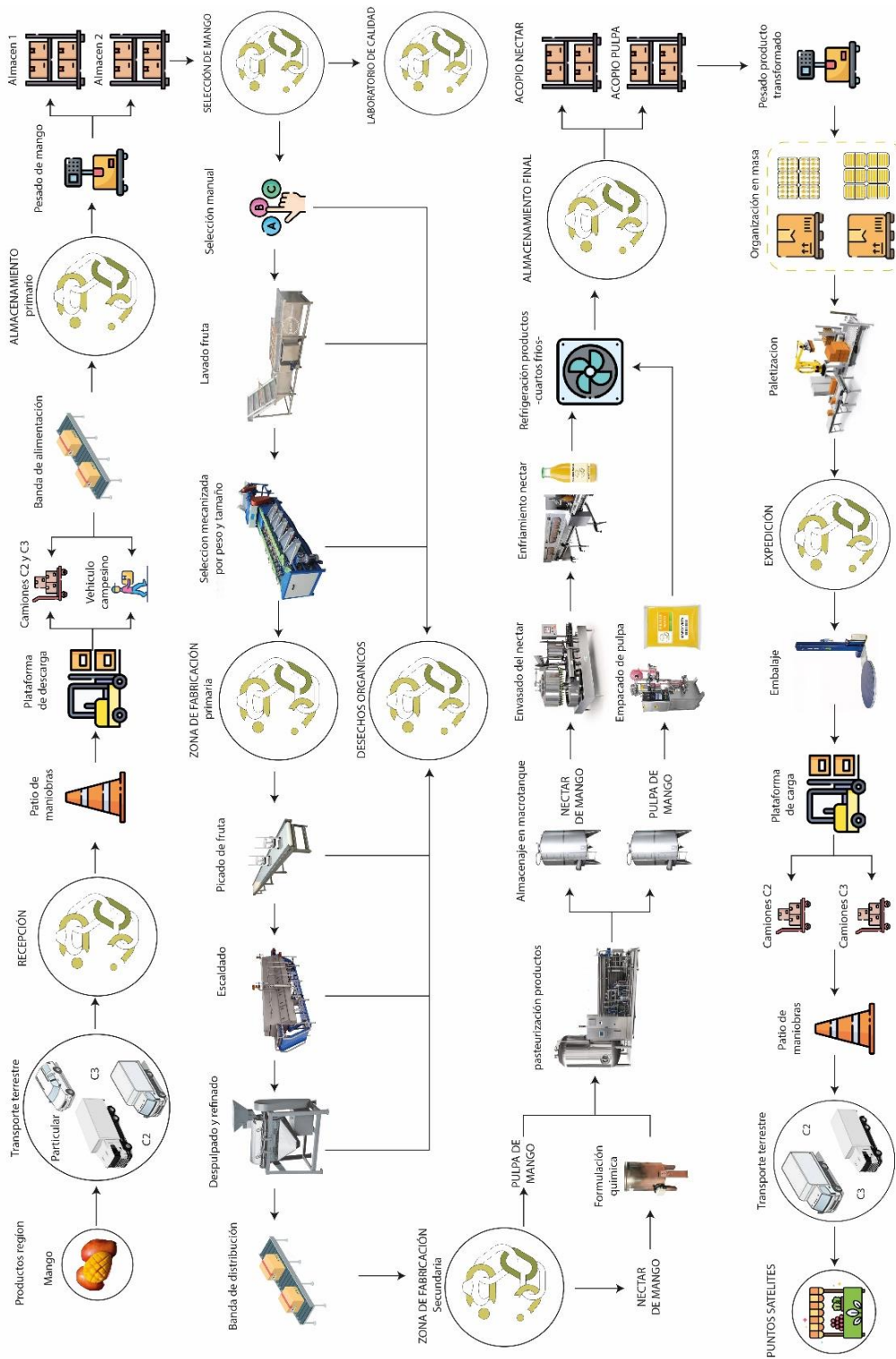
Nota. La tabla muestra las zonas generales y específicas presentes en el programa arquitectónico. Elaboración propia

El desarrollo de la zona propia cuenta con todas las actividades principales del agro centro, siendo toda la línea de producción hasta la expedición de los productos generados, para comprender los procesos inmersos en este desarrollo e hace pertinente contar con esquemas que expliquen la cadena productiva a manera de flujograma (ver figura 55).



Figura 55

Flujograma de transformación del mango

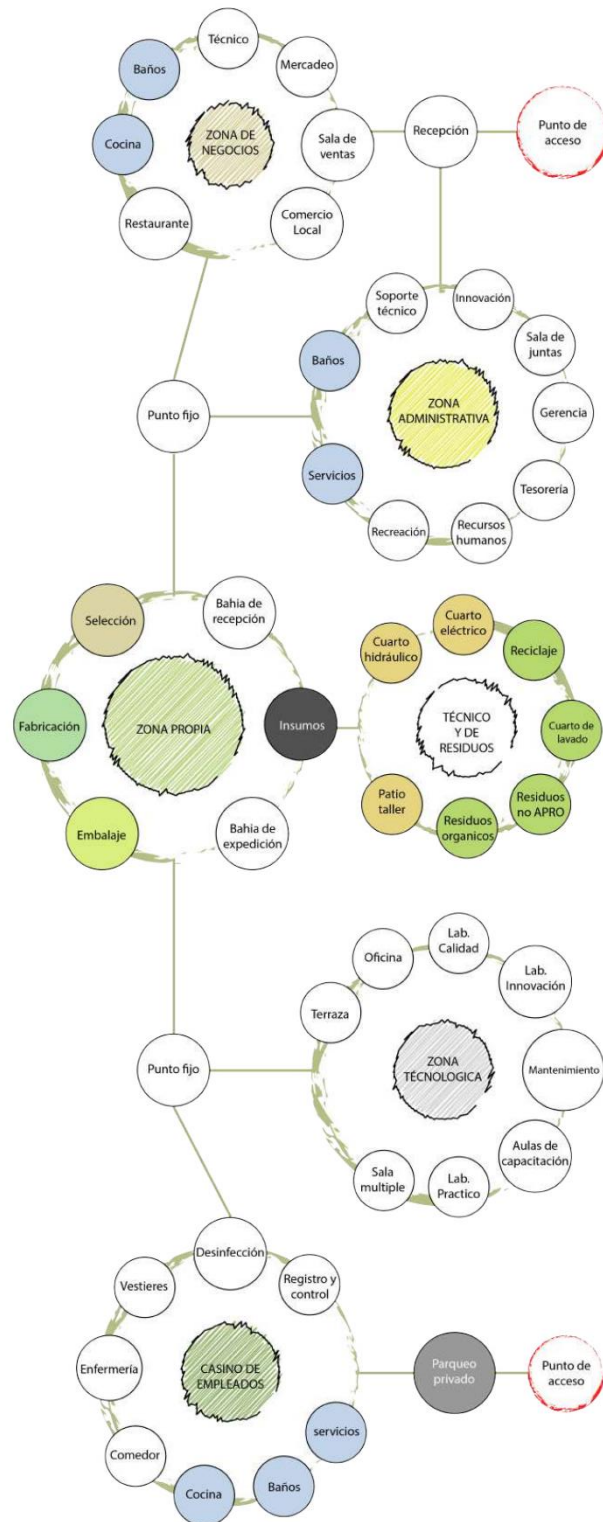


Nota. La figura muestra el proceso de transformación y fabricación de los derivados del mango. Elaboración propia

Del mismo modo, para la configuración de los diferentes espacios que complementen esta zona propia, se gestó el desarrollo de un organigrama (ver figura 56) en el cual se establecen las relaciones espaciales que son necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto, para este insumo se tuvo en cuenta la distribución de espacios en cuatro pilares o grupos principales; los espacios de la zona propia, las zonas complementarias, los apartados administrativos y módulos auxiliares.

Figura 56

Organigrama funcional

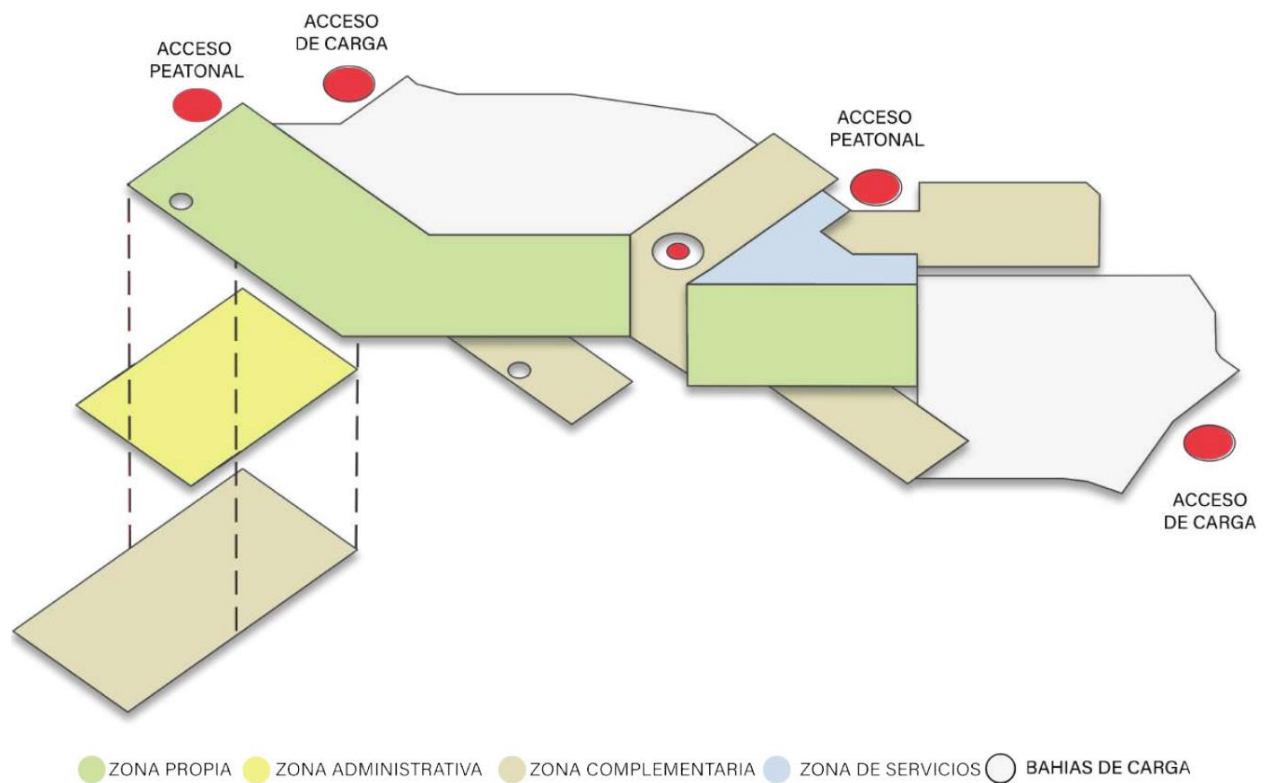


Nota. La figura muestra el organigrama que consolida los espacios y la relación de estos en el agro centro. Elaboración propia

Así mismo, para la distribución espacial de las áreas, se tuvo en cuenta responder al programa arquitectónico, con la articulación de espacios según su funcionalidad y relación de actividades para generar de manera eficiente una homogeneidad donde cada área responda a un proceso lineal establecido, con esto tenemos como resultado una zonificación general (ver figura 57) que ese desarrolla mediante la zona propia, las zonas complementarias, las zonas administrativas y las auxiliares, esta zonificación permite entender de manera clara y rápida la manera en que se relacionan las áreas anteriormente abordadas en el programa arquitectónico.

**Figura 57**

*Zonificación general*



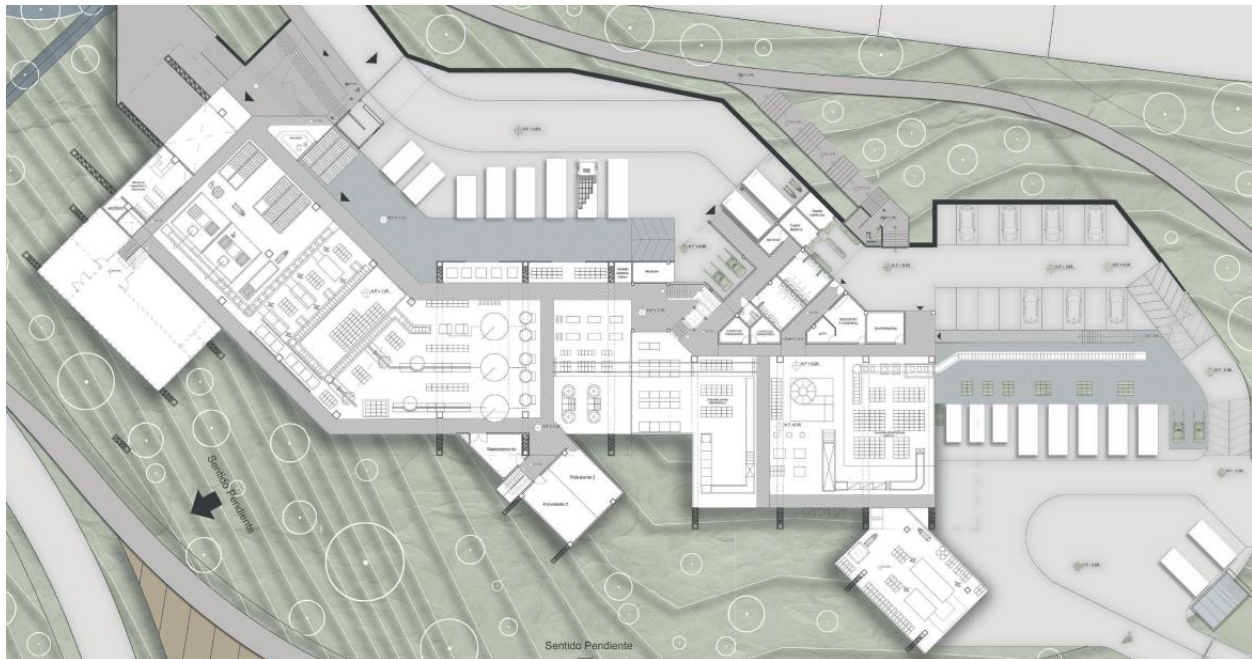
*Nota.* La figura muestra las zonas generales desde una aproximación isométrica para entender la relación de espacios en alzado. Elaboración propia

Finalmente se tiene un desarrollo planímetro contando con diferentes plantas vistas por niveles y/o por módulos funcionales, plantas de cubiertas, plantas estructurales, de localización y zonificación, como también con alzados planimétricos como el diseño de fachadas, el trazo de cortes, tanto transversales como longitudinales y vistas 3D desde la modelación de maquetas físicas como de modelados digitales.

En primera medida, el mayor desarrollo funcional se establece en la zona propia, en dicha zona de procesan y fabrican productos derivados del mango y debido a su carácter de tipo fabrica (industrial) funciona mediante una planta libre con zonas delimitadas y abiertas para conectar los procesos de manera lineal y continua, lo anterior se evidencia en la primera planta (ver figura 58) donde se consolida la producción y los espacios necesarios para esta.

**Figura 58**

*Planta primer nivel*

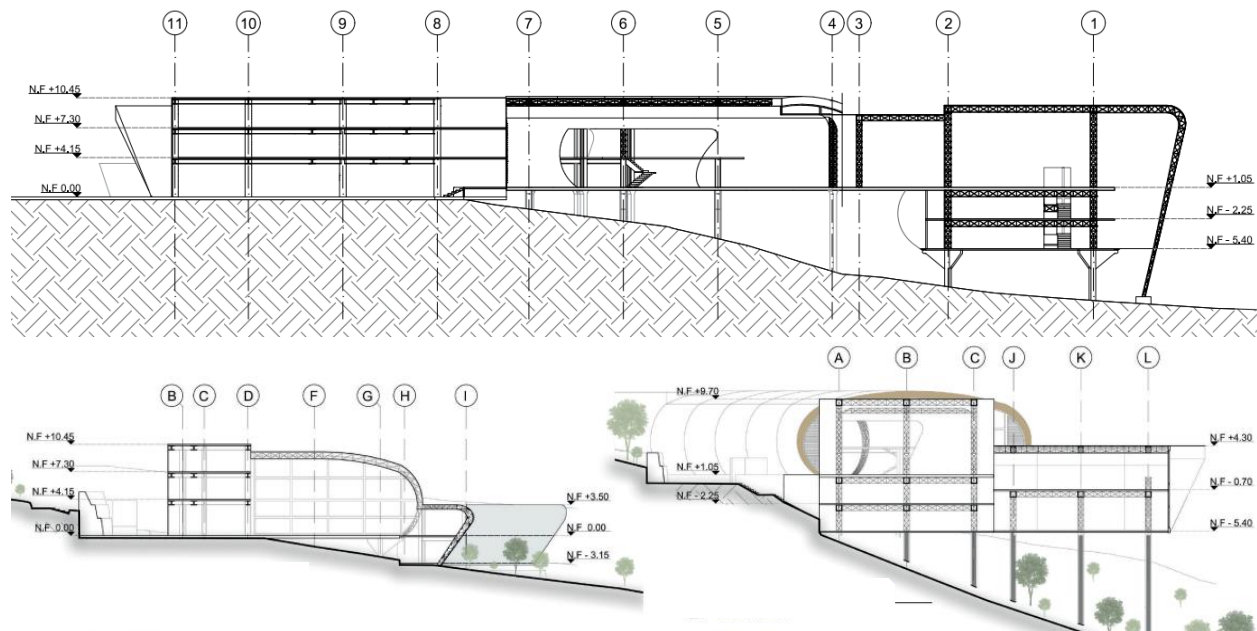


*Nota.* La figura muestra la composición y distribución espacial en la planta principal. Elaboración propia

Por el tipo de uso que presenta el proyecto, se determina implementar dobles alturas para contar con espacio óptimo para maquinaria de gran tamaño y mantener una circulación de aire continuo que permita mantener las zonas refrigeradas de manera natural, para comprender la configuración es necesario remitirse a los cortes (ver figura 59) los cuales permiten a su vez, observar el funcionamiento estructural que se implementa en el proyecto.

**Figura 59**

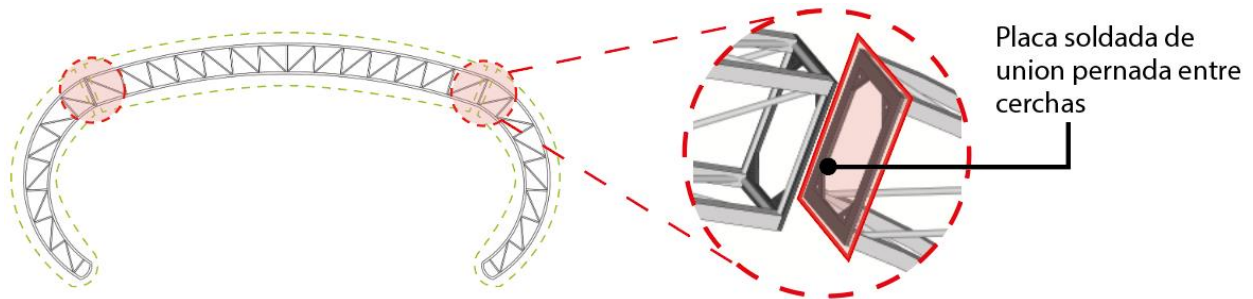
*Cortes arquitectónicos*



*Nota.* Las figuras muestran los cortes del proyecto, longitudinales y transversales para comprender los espacios en alzado y visualizar el componente estructural. Elaboración propia

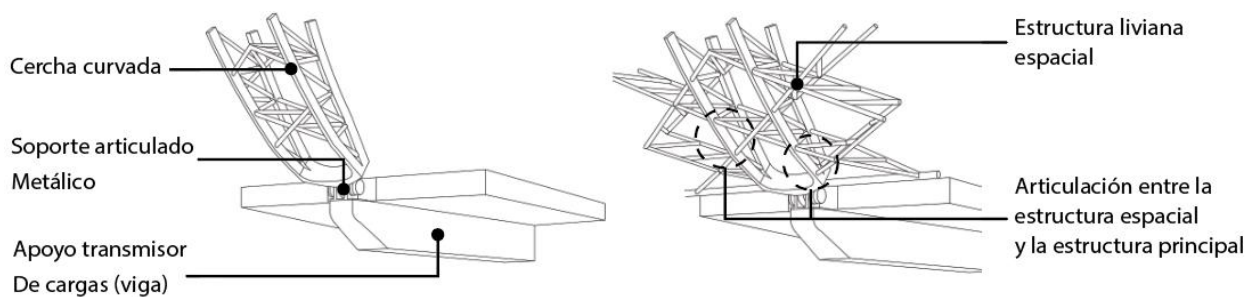
### ***Premisas tecnológicas***

En lo referente al sistema estructural del proyecto, este se compone de estructura metálica y cerchada, los módulos curvos se desarrollan mediante un tipo de cercha arqueada tipo Warren articulada para generar la forma que se busca (ver figura 60) respondiendo a los esfuerzos de flexión y compresión.

**Figura 60***Cercha estructural*

*Nota.* La figura muestra las cerchas arqueadas que se implementan y la manera de conectarlas para generar la cercha general que sirve como base del desarrollo estructural. Elaboración propia

Las cerchas se conectan mediante una estructura liviana espacial (ver figura 60), la cual logra transmitir las cargas entre la estructura principal dejando grandes luces y permitiendo el manejo de una envolvente más dinámica, esta estructura liviana se conecta a los refuerzos diagonales de las cerchas las cuales rematan en apoyos tipo pie de amigo, recibiendo las cargas a través de una serie de soportes articulados (ver figura 61).

**Figura 61***Refuerzos estructurales*

*Nota.* La figura muestra la estructura liviana que conecta las cerchas y los soportes que reciben los esfuerzos de las cerchas arqueadas. Adaptado de “Arketipo architettura del fare” por O. Pagani, 2014. (<https://www.arketipomagazine.it/en/shenzhen-baoan-international-airport-china-focus-structure/>)

***Premisas sustentables***

Para complementar el diseño del proyecto se retoman una serie de premisas, en este caso desde la perspectiva sustentable, con el fin de proyectar un diseño con una huella innovadora y amigable con su entorno ambiental, es así como se contemplan dos aspectos en relación con la bioclimática y los procesos de implantación del Agro centro como; El confort térmico y las energías renovables.

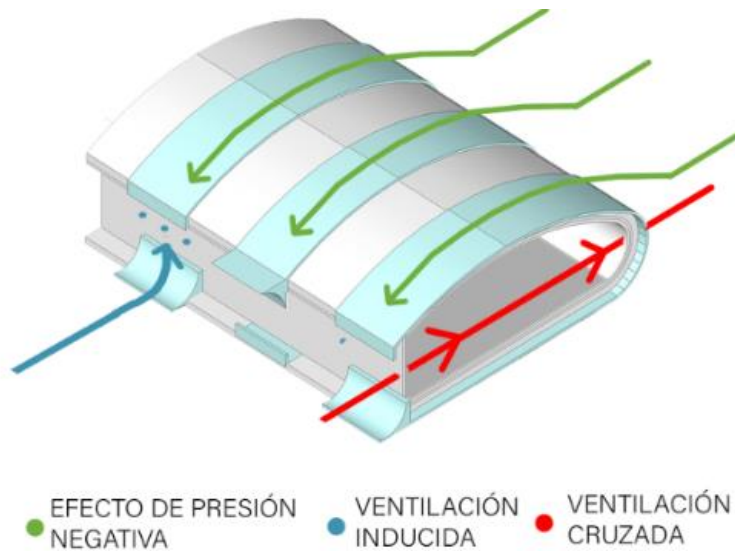
El primer aspecto trata sobre la ventilación, como un sistema de confort combinado de carácter natural y mecanizado cuyo fin es la estabilización térmica al interior del proyecto (ver figura 62). El anterior se compone de un sistema de ductos de inducción de aire natural, propulsado mecánicamente y distribuido mediante una UMA a lo largo del proyecto con el fin de proponer un sistema de refrigeración de bajo consumo.

De forma seguida y como complemento se dispone de un sistema de ventilación inducida mediante placas y muros a lo ancho del proyecto, con extracción por presión negativa tipo efecto Venturi en cubierta, a lo que se suma un sistema de ventilación cruzada mediante rejillas de entrada y salida en muros contiguos de la edificación.



Figura 62

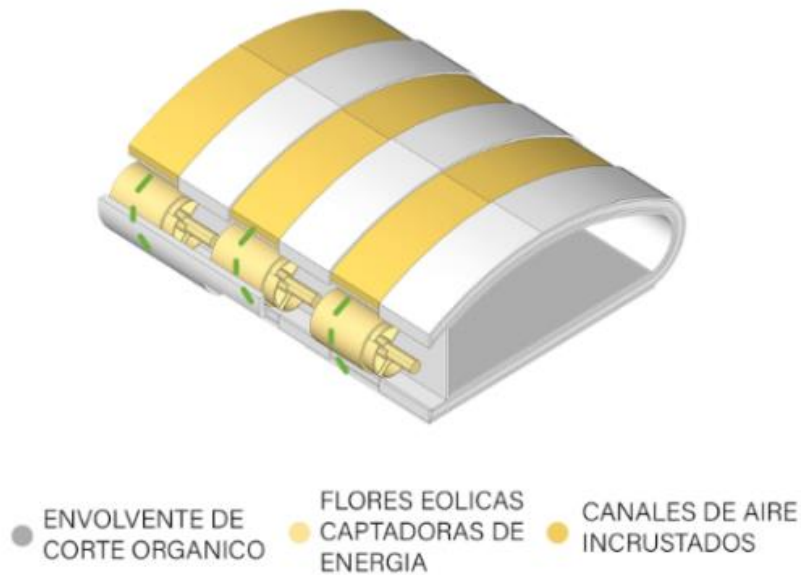
Manejo de ventilación



*Nota.* La figura muestra la implementación formal de los aspectos sostenibles en la morfología del proyecto, específicamente el manejo del aire para un mejor confort térmico. Elaboración propia

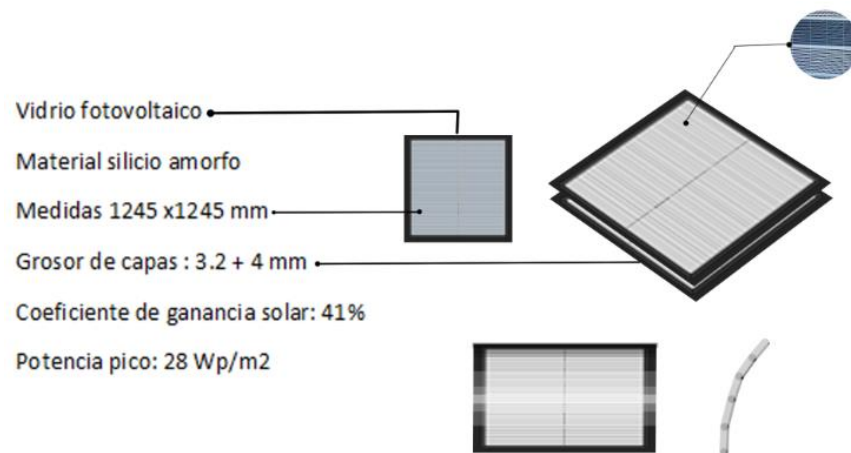
Como segundo aspecto, se retoma un sistema de aerogeneradores tipo Flower Turbines de carácter compacto, cuyo fin es la sostenibilidad energética del proyecto por periodos alternos con la energía convencional. (ver figura 63). El anterior Sistema de flores eólicas se propone de forma horizontal en los costados oriental y nororiental de los volúmenes convexos del proyecto.

Lo anterior como frentes de recepción, toma y aprovechamiento del golpe de aire derivado de la relación de implantación y bioclimática, a lo que se suma un Sistema eólico de flores de viento vertical de espacio público, como mobiliario sustentable para el alumbrado y expresión artística del entorno inmediato del proyecto.

**Figura 63***Flores eólicas*

*Nota.* La figura muestra la implementación formal de los aspectos sostenibles en la morfología del proyecto, específicamente el manejo del aire para un mejor confort térmico. Elaboración propia

De forma continua con el aspecto de energías renovables, se complementa el proyecto mediante un sistema de envoltorio traslucido de carácter fotovoltaico que permite la ganancia de energía solar y una fuente de iluminación cenital interna de los espacios de fábrica del proyecto (ver figura 64). Su diseño se proyecta sobre la cubierta y fachada occidental (poniente) de los volúmenes convexos del proyecto, con una distribución lineal con el fin de aprovechar la radiación solar en horas de la tarde, como medio generador de luz interna y de ganancia de energía a largo plazo.

**Figura 64***Materialidad de envoltente*

*Nota.* La figura muestra el concepto de forma a implementar y las características técnicas del módulo fotovoltaico. Elaboración propia

**Lista de Referencia o Bibliografía**

Acevedo, Á. Cruz, J., y Waeger, J. (2019). Ideas para la transición hacia la sostenibilidad del sistema agroalimentario: agricultura familiar, agroecología y nichos socio-técnicos. En Á. Acevedo-Osorio y N., Jiménez-Reinales (comps.). La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia. (pp. 13-34). Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-uniminuto, Editorial Universidad del Rosario.

Alcaldía municipal de Viotá. (s.f.a.). *Plan de desarrollo de viotá*. (2016-2020).

<https://www.unipiloto.edu.co/descargas/plan-de-desarrollo-de-viota-2016-2020.pdf>

Alcaldía municipal de Viotá. (s.f.b.). Plan de desarrollo 2020-2024 “viota unidos al cambio reconstruyendo nuestra identidad”. (2020-2024).

[https://viotacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/viotacundinamarca/content/files/000554/27658\\_plan-de-desarrollo-viota-20202024\\_opt\\_opt-3.pdf](https://viotacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/viotacundinamarca/content/files/000554/27658_plan-de-desarrollo-viota-20202024_opt_opt-3.pdf)

Arango Ramírez, A., Carmona, L. G., & Romero, S. A. (2014, 19 diciembre). Análisis de ciclo de vida en el sector agrícola: El caso del municipio de Viotá, Cundinamarca(Colombia). AMBIENTE Y DESARROLLO, 18.

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/11814>

Decreto 1074/15, mayo 26, 2015. Sector comercio, Industria y Turismo. (Colombia). Obtenido el 9 de

abril de 2022 <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=76608>

Decreto 4145/11, noviembre 3, 2011. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (Colombia). Obtenido

el 9 de abril de 2022. <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1542483>

Decreto 838/05, marzo 23, 2005. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (Colombia).

Obtenido el 9 de abril de 2022.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16123>

Dishington, J. (s.f.). Iniciativa “El agro empresarial y la agroindustria inclusivos son el camino”. En

Sociedad de agricultores de Colombia (Ed.), *El agro y la industria en Colombia* (pp. 14-17).

Consuelo Mendoza Ediciones. <https://sac.org.co/wp-content/uploads/2020/12/Libro-El-Agro-2020.pdf>

Gobernación de Cundinamarca. (s.f.a.). *Plan Departamental de desarrollo 2020-2024 Cundinamarca*

*¡Región que progresa!* <https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/834c06dc-16da-4aaa-988f-a11b6198e55d/DIAGNOSTICO+PROVINCIAL.pdf?MOD=AJPERES&CVID=n9MdILs>

Gobernación de Cundinamarca. (s.f.b.). *Anexo 1. Diagnóstico por provincias.*

<https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/834c06dc-16da-4aaa-988f-a11b6198e55d/DIAGNOSTICO+PROVINCIAL.pdf?MOD=AJPERES&CVID=n9MdILs>

González, L. Castellanos, B. (2018). Proyecto rural integral, enfocado a equipamientos productivos para la transformación del campo [tesis de grado, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio institucional.

[https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3395/Proyecto\\_rural\\_integral.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3395/Proyecto_rural_integral.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (2004). *Código colombiano de fontanería* (NTC-1500).

[https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma\\_arc/mantenimiento1/NTC%201500.pdf](https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma_arc/mantenimiento1/NTC%201500.pdf)

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (1982). *Higiene y seguridad.*

*Medidas de seguridad en edificaciones. Medios de evacuación* (NTC-1700).

<https://planesdeemergencia.weebly.com/uploads/4/0/5/4/40542785/ntc1700.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (1998). *Código Eléctrico Colombiano* (NTC-2050).

[https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma\\_arc/mantenimiento1/NTC%20%202050.pdf](https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma_arc/mantenimiento1/NTC%20%202050.pdf)

Ley 388/97, julio 18, 1997. Diario Oficial. [D.O.]: 43091. (Colombia). Obtenido el 7 de abril de 2022.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Ley 400/97, agosto 19, 1997. Diario Oficial. [D.O.]: 43113. (Colombia). Obtenido el 7 de abril de 2022.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=336>

Marroquín, P. A. (2019). Complejo agroindustrial de café y formación agraria. [Trabajo de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio institucional.

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/12644/1/PABLO%20ANDRÉS%20MARROQUIN%20RECINOS.pdf>

Martínez, O. (2016). Complejo agro-ecológico para el fortalecimiento de la economía campesina [Trabajo de grado, Universidad Javeriana]. Repositorio institucional.

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20810/MartinezMunozOscarLeonardo2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Ministerio de agricultura, gobierno de Colombia. (2017). Lineamientos estratégicos de política pública, agricultura campesina, familiar y comunitaria ACFC.

<https://www.minagricultura.gov.co/Documents/lineamientos-acfc.pdf>

Muñoz-Rojas, J.H., Garzón-Vanegas, A. L., Vanegas-Rivera, L. F. (2019). análisis espacial de la red vial de los municipios de la provincia del Tequendama en Cundinamarca Colombia. *Revista Universitaria Ruta*, (21), 1-32. <https://revistas.userena.cl/index.php/ruta/article/view/1253/1308>

Pagani, O. (2014, 5 de diciembre). Shenzhen Bao'an International airport, China – Focus structure.

*Arketipo architettura del fare*. <https://www.arketipomagazine.it/en/shenzhen-baoan-international-airport-china-focus-structure/>

Perez, E., Farah, M., & Grammont, H. (2008). *La nueva ruralidad en América Latina. Avances teóricos y evidencias empíricas*. Pontificia Universidad Javeriana, CLACSO.

Prieto-Vargas, A., Fajardo-Rodríguez, C.L., Romero-Rodríguez, Y.E. Nieves-Forero, K.Y. (2019). La asociatividad para articular cadenas productivas en Colombia. El caso de los pequeños productores de papa criolla en Subachoque - Cundinamarca. *Cooperativismo & Desarrollo*, (27), 1-31. <https://doi.org/10.16925/2382-4220.2019.02.10>

Resolución 2674/13, julio 22, 2013. Ministerio de salud y protección social. (Colombia). Obtenido el 9 de abril de 2022.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

Resolución 464/17, diciembre 29, 2017. Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (Colombia).

Obtenido el 9 de abril de 2022. <https://www.minagricultura.gov.co/Documents/lineamientos-acfc.pdf>

Salazar, A & Tobasura, I. (2008). De la lucha por la tierra a la defensa de la vida. Una mirada al movimiento campesino en Colombia. En Perez, E., Farah, M., & Grammont, H. (Eds.), *La nueva ruralidad en América Latina: avances teóricos y evidencias empíricas* (1a ed., pp. 187-197). Pontificia Universidad Javeriana, CLACSO.

Sánchez Rodríguez, D., Cepeda Ladino, J., & Sánchez Cárcamo, R. (2016). Modelo Alternativo de Inclusión e Innovación Productiva-MAIIP. [https://www.unipiloto.edu.co/descargas/informe-modelo-alternativo-de-inclusion-e-innovacion-productiva-2013\\_2016.pdf](https://www.unipiloto.edu.co/descargas/informe-modelo-alternativo-de-inclusion-e-innovacion-productiva-2013_2016.pdf)

Sánchez Rodríguez, D., Cepeda Ladino, J., & Sánchez Cárcamo, R. (2017). Modelo Alternativo de Inclusión e Innovación Productiva-MAIIP. [https://www.researchgate.net/publication/317971124\\_Modelo\\_Alternativo\\_de\\_Inclusion\\_e\\_Innovacion\\_Productiva\\_MAIIP\\_en\\_Viota\\_y\\_Girardot\\_Cundinamarca\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/317971124_Modelo_Alternativo_de_Inclusion_e_Innovacion_Productiva_MAIIP_en_Viota_y_Girardot_Cundinamarca_Colombia)

Sarandón, S., & Flores, C. (2014). *Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de*

*Agroecosistemas sustentables*. Universidad Nacional de La Plata.

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280>

Valencia, D. (2007). Desplazamiento y conflicto armado. Estudio de caso: Viotá, Cundinamarca.

[Magíster en planificación y desarrollo regional, Universidad de los Andes]. Repositorio institucional.

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/9552/u287864.pdf?sequence=1&is>

[Allowed=y](#)

Vergara, W. (2011). *Desarrollo del subdesarrollo o nueva ruralidad para Colombia*. Cartografías del

desarrollo rural. *Revista de la Universidad de La Salle*, (55), 33-66.

<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1018&context=ruls>