

Estrategia para el fortalecimiento del desarrollo agroindustrial y rural de Arcabuco: propuesta de intervención urbano- arquitectónica.

Karol Stefany Lugo Buitrago



Universidad la gran Colombia

Facultad de arquitectura

Arquitectura

Bogotá, Colombia

2017

Estrategia para el fortalecimiento del desarrollo agroindustrial y rural de Arcabuco: propuesta de intervención urbano- arquitectónica.

Karol Stefany Lugo Buitrago

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Arquitecto

Director:

Javier Bolaños

Línea de Investigación:

Diseño y Gestión del Hábitat Territorial

Modalidad de trabajo de grado

Planificación territorial

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Bogotá, Colombia

## Contenido

Índice de figuras.....	4
Índice de Tablas .....	6
Resumen.....	7
Palabras clave.....	7
Abstract.....	8
Key word.....	8
Introducción .....	9
Formulación del Problema .....	10
Objetivos .....	11
Objetivo General .....	11
Objetivos Específicos.....	12
Hipótesis .....	12
Justificación .....	13
Marco histórico .....	18
Marco legal .....	21
Marco teórico y conceptual.....	27
Marco referencial .....	35
Metodología .....	39
Capítulo 1: análisis del municipio y caracterización de la situación agrícola.....	41
Capítulo 2: red de nodos de producción agrícola.....	54
Capítulo 3: estrategia eco turística .....	61
Capítulo 4: nodo de transformación agrícola.....	64
Conclusiones .....	79
Bibliografía .....	80
Índice de anexos.....	81

## Índice de figuras

Figura 1. Aislamiento generado.....	11
Figura 2. Vías Boyacá, Colombia.....	14
Figura 3. Economía Boyacá, Colombia.....	15
Figura 4. División política Boyacá, Colombia.....	16
Figura 5. Centralidades turísticas Boyacá, Colombia.....	17
Figura 6. Producción en toneladas sobre cultivos transitorios y permanentes.....	19
Figura 7. Usos del suelo Arcabuco, Boyacá.....	23
Figura 8. Aplicación de los objetivos sostenibles a un posible funcionamiento del proyecto.....	28
Figura 9. Aplicación de los objetivos sostenibles dentro del área de intervención.....	29
Figura 10. Relación entre elementos del PMAASA.....	30
Figura 11. Modelo de gestión y operación para el sistema de abastecimiento de alimentos SAAB.....	30
Figura 12. Estrategia integrada de planificación agrícola-ecológica Municipio Arcabuco.....	32
Figura 13. Principios de la permacultura.....	33
Figura 14. La permacultura en el urbanismo.....	34
Figura 15. Centro de acopio quintasur.....	35
Figura 16. Centro de acopio quintasur.....	36
Figura 17. Corredor Ambiental Quipus verdes.....	37
Figura 18. Corredor Ambiental Quipus verdes.....	37
Figura 19. Centro de interpretación agrícola.....	38
Figura 20. Centro de interpretación agrícola.....	39
Figura 21. Ubicación de Arcabuco, Boyacá.....	41
Figura 22. Distribución de la población Arcabucueña económicamente activa e inactiva.....	42
Figura 23. División política Arcabuco, Boyacá.....	44
Figura 24. Suelos Arcabuco, Boyacá.....	46
Figura 25. Topografía Arcabuco, Boyacá.....	47
Figura 26. Clima Arcabuco, Boyacá.....	48
Figura 27. Plano de Análisis de estrategias.....	49
Figura 28. Participación departamental en la producción nacional de feijoa.....	51
Figura 29. Participación departamental en la producción nacional de fresa.....	51
Figura 30. Participación departamental en la producción nacional de mora.....	52
Figura 31. Área cosechada y producción de feijoa por Arcabuco.....	53

Figura 32. Área cosechada y producción de fresa por Arcabuco.....	53
Figura 33. Área cosechada y producción de mora por Arcabuco. ....	54
Figura 34. Vías Arcabuco, Boyacá. ....	56
Figura 35. Propuesta red nodal agrícola.....	57
Figura 36. Ríos Arcabuco, Boyacá. ....	62
Figura 37. Perfil red nodal agrícola. ....	64
Figura 38. Estructura ecológica principal del casco urbano de Arcabuco. ....	65
Figura 39. Estructura funcional y de servicios del casco urbano de Arcabuco.....	66
Figura 40. Estructura socio económica del casco urbano de Arcabuco. ....	67
Figura 41. Perfil vía nacional No. 62 – Transversal del carare.....	67
Figura 42. Usos recomendados del suelo casco urbano de Arcabuco.....	68
Figura 43. Perfil usos centro de transformación agrícola. ....	69
Figura 44. Producción y funcionamiento centro de transformación agrícola. ....	69
Figura 45. Implantación centro de transformación agrícola. ....	71
Figura 46. Diagrama funcionamiento centro de transformación agrícola.....	71
Figura 47. Cuadro de áreas centro de transformación agrícola.....	72
Figura 48. Zonificación bloque comercial centro de transformación agrícola. ....	73
Figura 49. Zonificación bloque operativo centro de transformación agrícola. ....	73
Figura 50. Zonificación bloque capacitación centro de transformación agrícola. ....	74
Figura 51. Zonificación bloque recreativo centro de transformación agrícola. ....	74
Figura 52. Zonificación bloque administrativo centro de transformación agrícola. ....	75
Figura 53. Planta arquitectónica primer nivel centro de transformación agrícola. ....	76
Figura 54. Planta arquitectónica segundo nivel centro de transformación agrícola.....	76
Figura 55. Corte A-A centro de transformación agrícola. ....	77
Figura 56. Corte B-B centro de transformación agrícola.....	77
Figura 57. Corte C-C centro de transformación agrícola.....	77
Figura 58. Corte D-D centro de transformación agrícola. ....	77
Figura 59. Isometría centro de transformación agrícola. ....	78

## Índice de Tablas

Tabla 1. Rutas seguras programa vive Colombia.....	20
Tabla 2. Usos del suelo de Arcabuco.....	22
Tabla 3. Distancias recorrido casco urbano a veredas de Arcabuco.....	55
Tabla 4. Análisis veredas de Arcabuco.....	58

## Resumen

El municipio de Arcabuco, ubicado en el departamento de Boyacá, presenta una disminución demográfica a partir del aislamiento generado sobre la ruta nacional 62, debido al fortalecimiento y desarrollo de nuevas vías alternas (ruta nacional 45) para comercialización y turismo, ocasionando una caída significativa en la economía, desarrollo y futuro crecimiento del municipio.

De manera que este proyecto busca lograr una contribución a la economía y desarrollo de Arcabuco, a partir de la implementación de estrategias orientadas sobre los tres ejes de estudio que se proyectan a partir del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental.

Desde el eje social, se proyecta una red nodal agrícola que permita interconectar las veredas hacia el casco urbano garantizando la inclusión social de todos los habitantes del municipio. A su vez, se propone la intervención sobre dos colegios existentes renovando su funcionalidad para convertirse en centros técnicos agroindustriales, siendo un primer paso para la tecnificación del campo, concientizando a la población de su importancia dentro del sector; y fomentando la capacitación necesaria para desempeñar buenas prácticas agrícolas dentro del marco de la competitividad.

Desde el eje económico, se propone la construcción de seis centros de acopio y un centro de transformación y producción agrícola, interconectado por la red nodal agrícola, cuya implementación corresponde a una oportunidad de mejora de la infraestructura vial.

En el eje ambiental se incorpora una estrategia eco turística encaminada a preservar el medio ambiente, el paisaje agrícola y el ecosistema de cada vereda, potenciando el turismo rural mediante la proyección de senderos ecológicos dentro de la red nodal agrícola; toda vez que el municipio ofrece variedad de atractivos naturales localizados en sus diferentes veredas, brindando un espacio óptimo para el desarrollo de actividades turísticas rurales y de investigación.

## Palabras clave

Nodo agrícola, red ecológica, paisaje agrícola, turismo rural.

### **Abstract**

The municipality of Arcabuco, located in the department of Boyacá, presents a demographic decline derived from the isolation generated on the national route 62, due to the strengthening and development of new alternative routes (national route 45) for commercialization and tourism, causing a significant decrease in the economy, development and future growth of the municipality.

This project seeks to contribute to the economy and development of Arcabuco, based on the implementation of strategies oriented to the three thrust of study that are projected from the sustainable development: social, economic and environmental.

From the social thrust, it is projected a nodal agricultural network that allows to interconnect the sidewalks towards the town centre guaranteeing the social inclusion of all the municipalities residents. At the same time, it is proposed to intervene on two existing schools, renewing their functionality to become agroindustrial technical centers, being a first step for the field technification, raising awareness of the importance of the field within the sector; And by providing the necessary training to carry out good agricultural practices within the framework of competitiveness.

From the economic thrust, it is proposed the construction of six collection centers and a center of agricultural transformation and production, interconnected by the agricultural nodal network, whose implementation corresponds to an opportunity to improve the road infrastructure.

In the environmental thrust is incorporated an eco-tourism strategy aimed at preserving the environment, the agricultural landscape and the ecosystem of each village, enhancing rural tourism through the projection of ecological trails within the agricultural nodal network; Since the municipality offers a variety of natural attractions located in its different villages, providing an optimal space for the development of rural tourist activities and research.

### **Key word**

Agricultural node, ecological network, agrourban landscape, rural tourism.



## **Introducción**

Este documento pretende analizar las condiciones de productividad agrícola municipal y como se vinculan dentro de la planificación regional mediante el planteamiento de estrategias de desarrollo enmarcadas dentro de tres ejes principales (social, económico y ambiental); obteniendo como resultado la caracterización de nodos productivos considerando los tipos de producción agrícola y las condiciones geográficas, topográficas y ambientales de los lugares veredales y urbanos seleccionados, proponiendo intervenciones urbano arquitectónicas, así como la proyección de redes ecológicas que potencien las fortalezas económicas y turísticas identificadas.

El proyecto toma como caso de estudio el municipio de Arcabuco localizado en el departamento de Boyacá, en el cual se establece una red nodal agrícola a través de sus veredas llegando a un nodo de transformación y producción agrícola principal localizado en el casco urbano.

El presente trabajo se desarrolla a lo largo de cuatro capítulos, el primer capítulo se denomina: análisis y caracterización del municipio, recopila los datos estadísticos de la población, su situación agrícola y establece un orden de relevancia en los cultivos de frutas con la finalidad de determinar cuáles de ellos pueden lograr unificar todas las veredas dentro de una sola red productiva.

El segundo capítulo es llamado red de nodos de producción agrícola, analiza aspectos de la infraestructura vial existente del municipio hasta identificar puntos estratégicos para la localización de los nodos, su funcionamiento y su representación en cada una de las veredas del municipio.

El tercer capítulo, trata acerca del planteamiento de una estrategia eco turística que permita asociar los nodos de producción junto con la infraestructura vial, mediante la proyección de senderos ecológicos que potencien así al turismo rural y al agroturismo.

El cuarto capítulo, nombrado nodo de transformación agrícola comprende el estudio de las características urbanas y las necesidades espaciales del municipio, como herramienta de análisis para el planteamiento del proyecto urbano arquitectónico sobre el cual se configura el principal nodo agrícola propuesto.

### **Formulación del Problema**

La Ruta Nacional 62 hace parte del corredor vial nacional de Colombia y conecta la Costa Caribe en el Golfo de Urabá con los Llanos Orientales cerca de Yopal, Casanare. En su calidad de Transversal conecta a las Troncales de Occidente, Central, Central del Norte y la Carretera Marginal de la Selva en Colombia. La Transversal del Carare en el trayecto de 199 km entre Puerto Araujo (Santander) y Tunja (Boyacá). Es uno de los “Corredores Arteriales Complementarios de Competitividad” de alta importancia estratégica para el desarrollo del país.

Sin embargo, a través de los años debido al mal estado de la vía se comienza a transitar por la ruta Nacional No. 45 llamada también Troncal Central, es una de las rutas más importantes de Colombia. El objetivo principal de esta autopista-carretera es conectar Bogotá, Chía y Bucaramanga.

Es una Ruta muy transitada que durante mucho tiempo permitió comunicar la capital colombiana con Bucaramanga y la Costa Atlántica hasta la finalización de la vía por el Magdalena Medio (Ruta 45). Entre Chía y Zipaquirá y entre Piedecuesta y Bucaramanga la vía es una autopista con doble calzada.

Debido a su gran extensión y su calidad de terminación es una ruta muy transitable por lo que la mayoría de personas la eligen.

Es por esto que se plantea la problemática donde se diagnostica el aislamiento generado hacia la ruta No. 62, transversal del carare. Caso preciso el municipio de Arcabuco (Boyacá).

Debido a ese aislamiento implica una caída económica en el municipio y esto conlleva a un desplazamiento de la población, se hace una comparación entre el censo realizado en el 2009 y el censo realizado en el 2015, donde se encuentra que para el 2009 la población rural contaba con 4.010 habitantes y la población urbana con 1.842 habitantes; y dentro del censo del 2015 se contaba con 3.279 habitantes en el área rural y en el área urbana 1.961 habitantes. Donde se concluye que durante ese tiempo los habitantes del área rural se desplazaron hacia otros lugares.

A partir de estos aspectos denotamos a través del tiempo la pérdida de importancia que ha tenido el municipio, pese a tener fortalezas en varias actividades económicas.

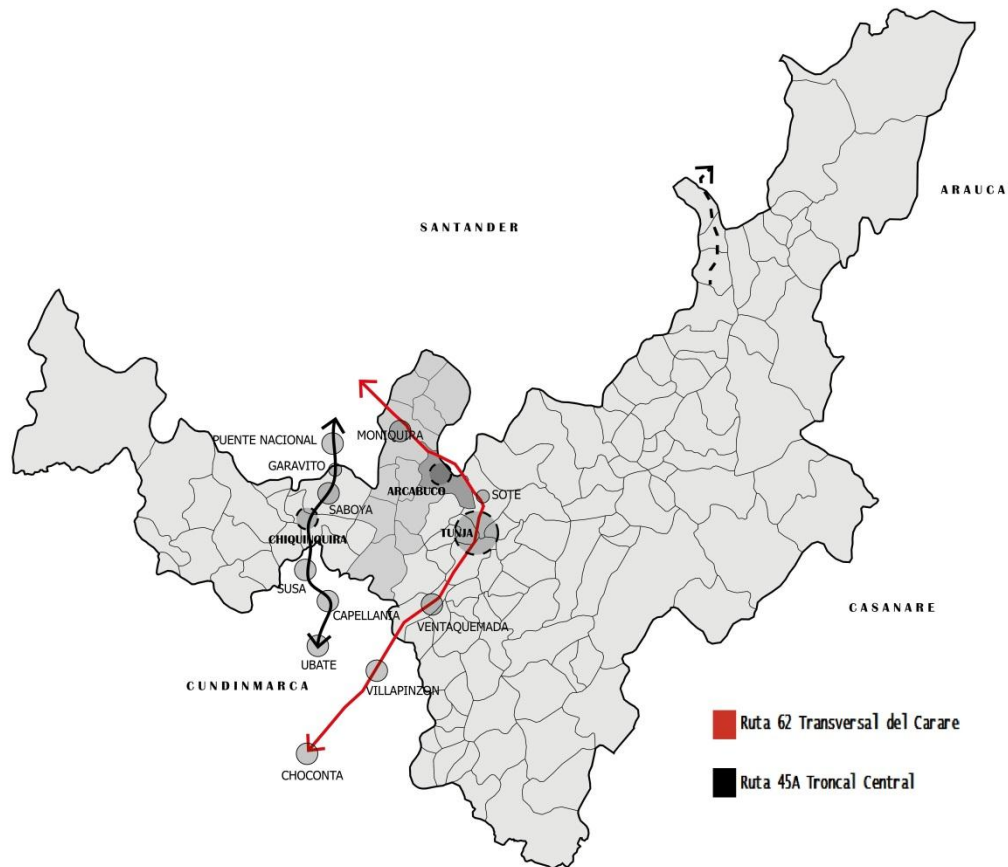


Figura 1. Aislamiento generado.  
Fuente. Autor.

Teniendo en cuenta el planteamiento del problema surge así la pregunta de la investigación a realizar ¿Qué tipo de estrategias deben generarse para la conexión regional, el fortalecimiento y el desarrollo económico del municipio de Arcabuco?

## Objetivos

### Objetivo General

Proyectar un nodo de transformación y producción agrícola como estrategia de integración regional, que vincule el paisaje natural y agrícola para la explotación turística como alternativa económica de la región.

### **Objetivos Específicos**

1. Analizar el municipio y caracterizar la situación agrícola.
2. Entender el funcionamiento de los nodos de producción agrícola y de esta manera definir los lugares más adecuados sobre los cuales deben localizarse los nodos de producción y el desarrollo regional.
3. Generar una estrategia para la recuperación del paisaje agrícola incorporando el paisaje natural a la red de conexión nodal de producción agrícola, para fortalecer el desarrollo a través del turismo como alternativa económica.
4. Fortalecer las redes de integración agrícola a través de un nodo principal determinado como un centro de transformación y producción agrícola localizado dentro del casco urbano de Arcabuco.

### **Hipótesis**

La red nodal agrícola se estructura a partir de la determinación de nodos estratégicos en cada vereda del municipio, y consiste en vincular cada equipamiento planteado por vereda, mediante el uso de la infraestructura vial existente hacia un centro de transformación y producción agrícola principal propuesto en el casco urbano, a su vez proyectando senderos ambientales durante la misma red nodal como estrategia de desarrollo eco turístico, beneficiando de esta manera a toda la población ubicada tanto en la zona rural como urbana.

Con este planteamiento se aporta al desarrollo y crecimiento económico rural potenciando dos sectores económicos importantes como lo son, el sector agrícola y turístico, logrando que el municipio minimice su dependencia de la dinámica sobre la vía principal, teniendo en cuenta que los viajeros consideran su uso exclusivamente como sitio de paso para transitar hacia su destino final, sin reconocer las fortalezas y bondades del sector.

### **Justificación**

El Municipio de Arcabuco sin duda posee factores naturales favorables que deben ser aprovechados de manera sostenible máxime cuando su ubicación estratégica por estar en una vía nacional. Posee tierras aptas para el desarrollo de la agricultura semi intensiva en cultivos de papa, frutales, (mora uchuva), hortalizas, se podría pensar a largo plazo en la exportación de los frutales teniendo como base una infraestructura y capacitación eminentemente técnica, igualmente la administración municipal busca el mejor aprovechamiento de estas ventajas para promover el turismo a través de la creación de rutas eco turísticas con el único objetivo que Arcabuco no sea solamente un lugar de paso de turistas sino que estos se queden en el municipio y lo conozcan, de esta forma se generaría empleo, mejor calidad y nivel de vida de todos los habitantes.

Se plantea entonces, a partir de esas fortalezas existentes realizar un plan de mejoramiento económico integral que se componga desde cuatro variantes: infraestructura vial, economía agropecuaria, conservación del medio ambiente y turismo rural, variantes que permitirán el progreso y desarrollo del municipio.

### **Infraestructura vial**

El departamento de Boyacá dispone con una conectividad vial de 9.777 kilómetros de vías, que después del Valle del Cauca, Cundinamarca y Antioquia, es el que mayor conectividad tiene en el país, dado que el promedio nacional es de 5.092 kilómetros.

Las carreteras troncales que cruzan el departamento son dos: la Troncal Central (ruta nacional 45A) que conecta a Bogotá con Chiquinquirá y Saboyá, y sigue hacia el norte al departamento de Santander, y la Troncal Central del Norte (ruta nacional 55), que desde la autopista del norte en Bogotá entra al departamento de Boyacá pasando por los municipios de Ventaquemada, Tunja, Paipa, Duitama y Soatá, siguiendo hacia el departamento de Santander (una variante de esta ruta se desvía en Duitama a Sogamoso).

Así mismo, se cuentan dos carreteras transversales que cruzan el departamento: la transversal del Carare (ruta nacional 62), que conecta a Tunja con Barbosa (Santander) pasando

por Arcabuco, y la transversal Puerto Boyacá - Monterrey (ruta nacional 60), que conecta Tunja, Sutamarchán, Chiquinquirá, Otanche y Puerto Boyacá. La Transversal del Carare es la ruta que atraviesa el municipio de Arcabuco.

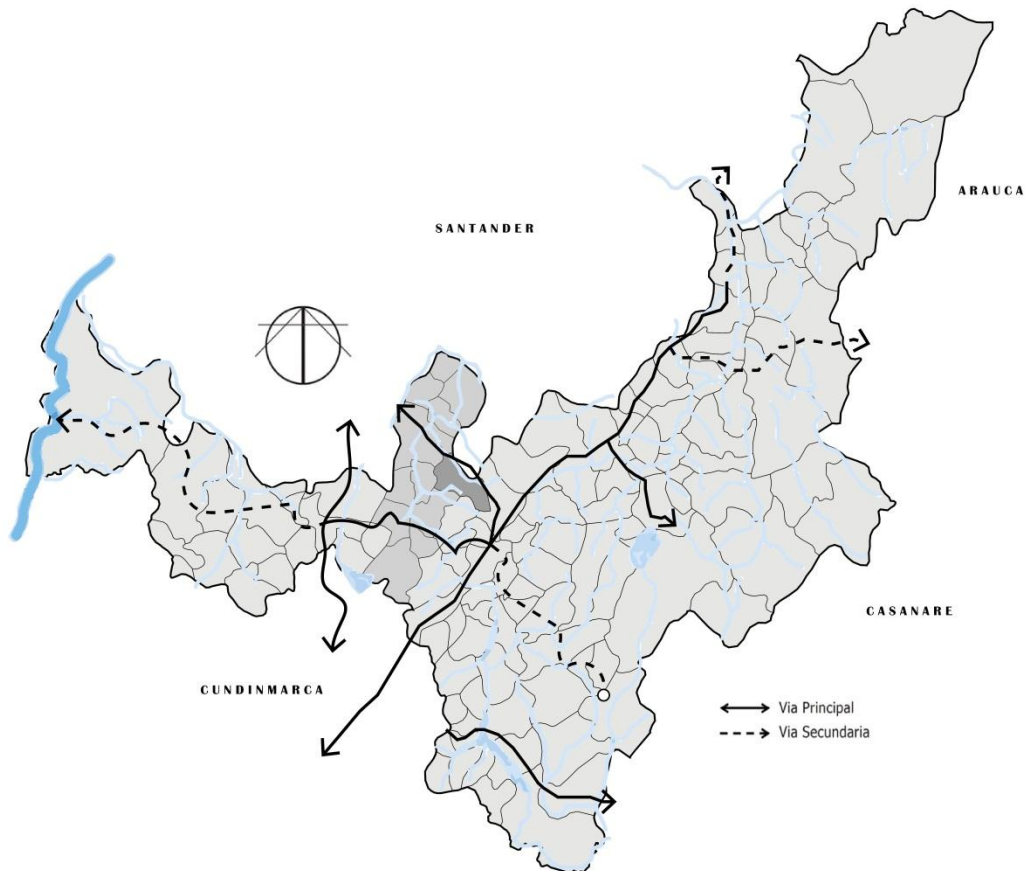


Figura 2. Vías Boyacá, Colombia.  
Fuente. Autor.

### **Economía agropecuaria**

La economía de Boyacá se basa principalmente en la producción agrícola y ganadera, la explotación de minerales, la industria siderúrgica, el comercio y el turismo.

Arcabuco tiene un área total de 13.775,19 hectáreas, de las cuales 7.727,39 son cultivables.

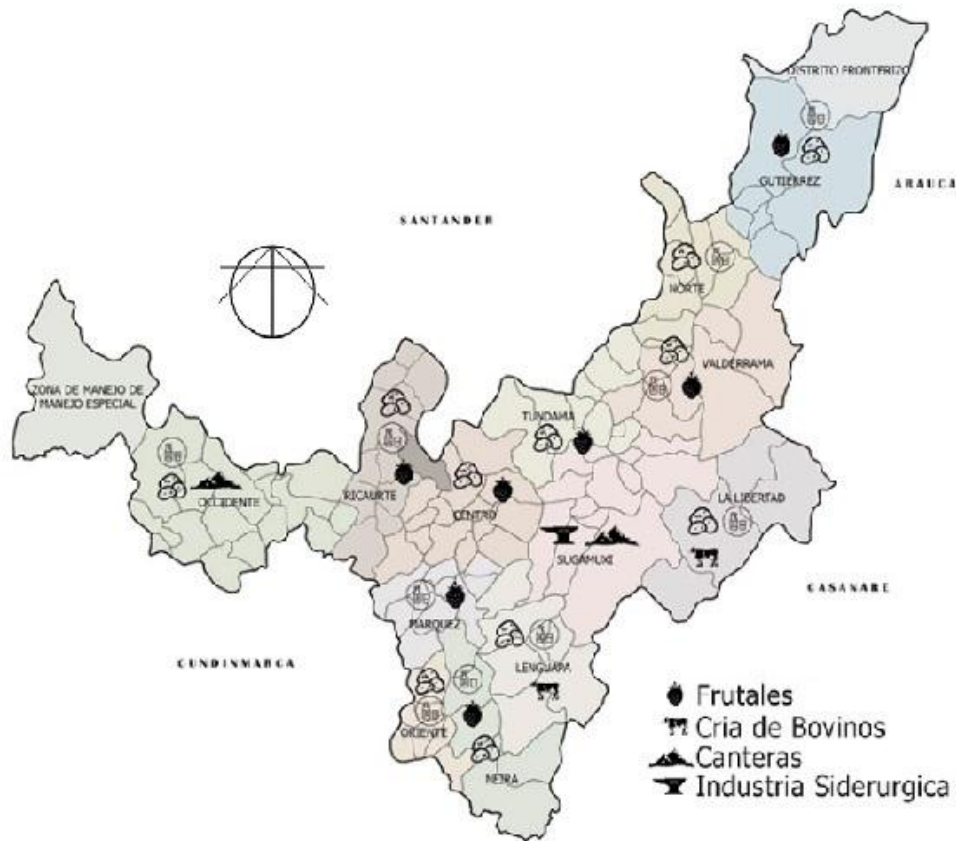


Figura 3. Economía Boyacá, Colombia  
Fuente. Autor.

### Conservación del medio ambiente

El departamento de Boyacá cuenta con cuatro parques naturales: Parque nacional natural Pisba, santuario de fauna y flora Guanentá alto Río Fonce, parque nacional natural Cocuy y santuario de flora y fauna Iguaque.

El Parque Iguaque es un pequeño espacio de páramo y bosque andino inserto en el desarrollo en una de las zonas más intervenidas de la cordillera oriental. Recorre un trecho de 8 Km. y cubre los municipios de Tunja, Villa de Leyva y Arcabuco en el departamento de Boyacá. En sus bosques nace el agua que abastece gran parte de estos municipios.

Para los colombianos es un referente fundacional de su identidad y símbolo de la cultura del agua. En el Santuario se encuentra la laguna sagrada de Iguaque, la cual, según la leyenda muisca es la cuna de la humanidad. De allí emergió Bachúe, la madre de los hombres Muiscas.



Figura 4. División política Boyacá, Colombia.  
Fuente. Autor.

## Turismo rural

Existe un polígono turístico ubicado entre los municipios de: Moniquira, Villa de Leyva, Chiquinquirá, Raquira, Tunja, Garagoa, Guateque, Monguí, Sogamoso, Tibasosa, Duitama y Paipa.

Dentro de estos municipios algunos de los sitios turísticos más importantes del departamento son: Monumento a Los Lanceros del Pantano de Vargas, Centro Histórico de



Tunja, Plaza Mayor de Villa de Leyva, Campo de Batalla de Boyacá, Laguna de Tota, Playa Blanca, Aguas termales de Paipa, Pueblito Boyacense, Iglesia de Monguí, Museo Arqueológico de Sogamoso, La Basílica de Nuestra Señora del Rosario de Chiquinquirá, Parque nacional natural El Cocuy, Convento del Santo Ecce Homo y el Puente de Boyacá.

El municipio de Arcabuco se encuentra ubicado en el centro del polígono turístico, convirtiéndose así en un lugar de paso sin una potencia turística.



Figura 5. Centralidades turísticas Boyacá, Colombia.  
Fuente. Autor.

## **Marco histórico**

### **Importancia del sector agropecuario para el municipio**

Históricamente, el sector agropecuario ha sido uno de los principales motores del desarrollo económico colombiano, con un aporte del 9% al PIB nacional, una contribución del 21% a las exportaciones, una generación del 19% del empleo total del país y un enorme potencial sustentado en ventajas competitivas y comparativas.

Tradicionalmente, Boyacá ha tenido una vocación agrícola de carácter minifundista por la fertilidad de la tierra y la diversidad de climas. Además, el sector agropecuario ha sido el mayor generador de empleo, con un 59%, aunque históricamente se ha visto afectado por el aumento del desempleo. En agroindustria, Boyacá viene de una débil estructura y escaso desarrollo del tejido social alrededor de los sistemas de producción, igualmente su sostenibilidad en el tiempo es limitada; factores como la poca tradición industrial, la ausencia de mecanismos asociativos y la no adopción de criterios de mercadeo han retardado su desarrollo.

Sin embargo, de acuerdo con las evaluaciones agropecuarias realizadas a nivel regional por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural –MADR, en conjunto con otras entidades, se tiene que para el 2010 se contaba en el departamento con 15.449 ha sembradas con frutales y una producción de 129.334 tn en 91 de los 123 municipios de Boyacá, de donde derivan sus sustento 30.378 familias. En los datos nacionales del Anuario estadístico de frutas y hortalizas 2006-2010 se muestra una tendencia a la reducción del área sembrada en los diversos frutales del departamento.

El municipio de Arcabuco sustenta su economía en la actividad agropecuaria, por lo que a continuación en la figura No. 6 se da a conocer la producción en toneladas según evaluaciones Agropecuarias de “Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario – AGRONET Colombia”, sobre los cultivos transitorios y permanentes (frutas) durante los años 2012 a 2015.

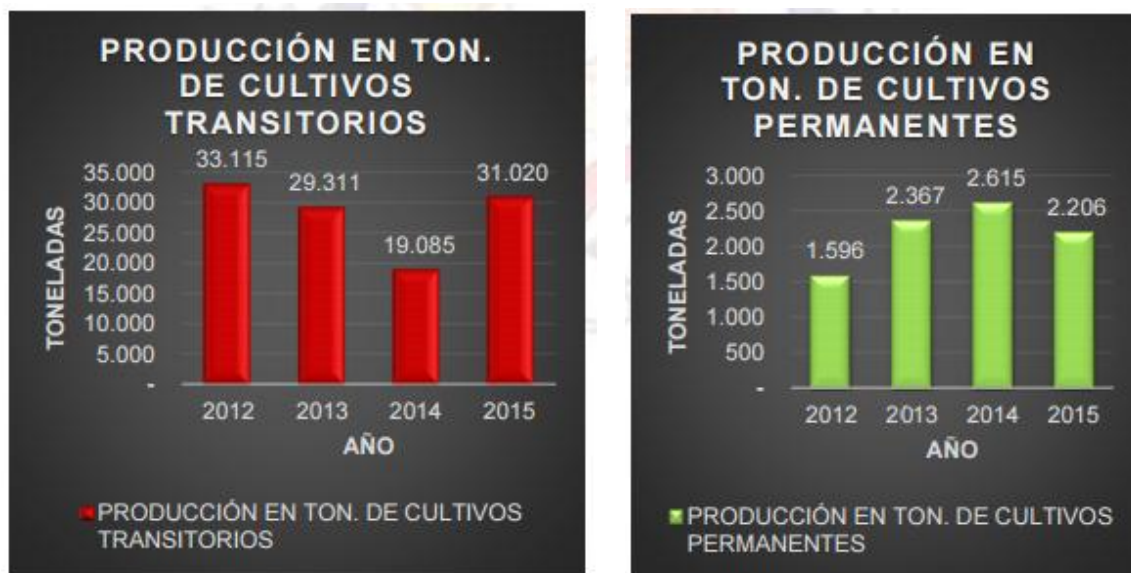


Figura 6. Producción en toneladas sobre cultivos transitorios y permanentes.  
Fuente. Evaluación agropecuaria, EVA 2015. Tomado del plan de desarrollo municipal 2016-2019.

De manera que se puede evidenciar la variación en los cultivos tanto transitorios como permanentes durante el periodo comprendido entre 2012 y 2015.

### Crecimiento del turismo a través del tiempo

El ecoturismo presenta en Colombia un aumento constante tanto en su aplicación y experiencia en el manejo de áreas protegidas, y en el interés de la sociedad por emplearlo como vía para disfrutar de la naturaleza.

En el Sistema de Parques Nacionales de Colombia, el ecoturismo debe ser una estrategia que mejore o mantenga los valores naturales y culturales, comparta esta responsabilidad con quienes participen en su desarrollo, propicien al visitante una experiencia particular y estimule alternativas que beneficien económica y ambientalmente a las comunidades locales y a las regiones, a partir de las oportunidades que representan estas áreas protegidas en el país.

Para el caso de estudio, Arcabuco presenta una dinámica turística importante al situarse en un paso obligatorio del centro del departamento y del país a la costa atlántica, razón por la

cual el sector gastronómico se ve favorecido de esta situación; sin embargo no existe la organización para promover de manera planificada el sector.

De igual manera, la riqueza ambiental y paisajística se convierte en una oportunidad de generación de ingresos siempre y cuando se dé con criterios de sostenibilidad y sustentabilidad. Cuenta con una infraestructura hotelera que debe ser promocionada para que el turismo en el municipio no sea únicamente de paso.

Finalmente, se debe destacar que Arcabuco hace parte de las rutas seguras “**Vive Colombia**”, como se puede observar en la tabla No. 1.

Tabla 1. Rutas seguras programa vive Colombia.

<b>Ruta</b>	<b>Denominación</b>	<b>Municipios participantes</b>
Bogotá- Barichara	“Ruta de los pioneros de la independencia”	Bogotá, La Caro, Tocancipá, Gachancipá, Chocontá, Villapinzón, Ventaquemada, Puente de Boyacá, Tunja, Arcabuco, Moniquirá, Barbosa, Güepsa, San José de Pare, Vado Real, Santana, Tolotá, Olival, Oiba, Confines, Socorro, Pinchote, Barichara.
Bogotá-Puente Nacional	“Ruta de los triples fiesteros”	Bogotá, La Caro, Tocancipá, Gachancipá, Chocontá, Villapinzón, Ventaquemada, Puente de Boyacá, Tunja, Arcabuco, Moniquirá, Barbosa, Puente Nacional.
Bucaramanga- Bogotá	“Ruta del sueño de los Comuneros”	Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta, Los Curos, Pescadero, Aratoca, San Gil, Pinchote, Socorro, Confines, Oiba, Olival, Tolotá, Santana, Vado Real, San José de Pare, Güepsa, Barbosa, Moniquirá, Arcabuco, Tunja, Puente de Boyacá, Ventaquemada, Villapinzón, Chocontá, Gachancipá, Tocancipá, La Caro, Bogotá.

Fuente. Viva Colombia

Sin embargo, pese a estar incluido dentro de las rutas seguras del país generando tranquilidad entre los viajeros no se promocionan las bondades locales, no obstante este indicador es positivo para los intereses turísticos del municipio de Arcabuco y le facilita las posibilidades de atraer turistas de diferentes partes del país.

## **Marco legal**

### **Aspectos Urbanísticos**

El lugar de emplazamiento de Arcabuco es una planicie que se abre después de superar dos grandes cerros llamados Monserrate y Guadalupe. El casco urbano presenta una trama urbanística básicamente de conformación regular, de manzanas en su mayoría cuadradas en la parte central de las zonas urbanas y rectangulares o alargadas en las zonas periféricas, las cuales presentan dichas formas al acomodarse al terreno tan colinado de su entorno físico. Sin embargo, todas siguen patrones ortogonales.

El terreno urbano tiene un patrón urbanístico de damero, semejante al tradicional de las fundaciones españolas, con una plaza central a partir de la cual se trazan las calles principales derechas.

### **Usos del suelo**

A continuación, en la tabla No. 2, se presenta el tipo de uso de suelo establecido según su ubicación dentro del municipio, como herramienta para determinación de los equipamientos a proponer.

Tabla 2. Usos del suelo de Arcabuco.

USO DEL SUELO	UBICACIÓN
Uso comercial	El uso comercial se da principalmente sobre la carretera Tunja-Arcabuco-Moniquirá. A la entrada y a la salida del casco urbano se encuentran paradores, restaurantes y fábricas de almojábanas. También es muy frecuente en los alrededores del parque central.
Uso mixto	El uso mixto es el que domina en la extensión del casco urbano y se presenta en las casas que rodean el parque y en la mayoría de negocios que se pueden encontrar en el municipio. El uso mixto se presenta por la combinación del uso de vivienda como principal y el comercial local.
Uso industrial	No existe un uso industrial específico. Las únicas industrias que existen se localizan en el casco urbano y pertenecen a las fábricas de almojábanas y estas se clasifican como elementos correspondientes al uso comercial.
Uso educativo	El Municipio de Arcabuco cuenta con una Institución Educativa Técnica reconocida como “Alejandro de Humboldt”, maneja dos especialidades, una en cerámica y la otra en electricidad, la institución tiene 8 sedes campestres en cada una de sus veredas, adicionalmente cuenta con la sede Castro Martínez y sede “A” Jhon F. Kenedy ubicada en el perímetro urbano, en total son 11 sedes educativas Oficiales.
Uso agropecuario	En el municipio de Arcabuco el área aproximada sembrada de papa corresponde a 950 Ha, frijol 8 Ha, alverja 20 Ha, Maíz 30 Ha, mora 61 Ha, feijoa 40 Ha, uchuva 40 Ha. En el sector pecuario la ganadería tiene una explotación de 6850 animales, 30 granjas porcícolas, caballos 450 animales, mulas 100 animales, asnos 100 animales, 500 ovinos y 600 caprinos en granjas.
Uso dotacional	El Municipio de Arcabuco en área urbana cuenta con parque central, plaza de mercado, polideportivo, patinodromo, villa

	<p>olímpica, piscina, cancha múltiple, parque de la virgen, casa de la cultura, teatro municipal, salón arar y biblioteca, en el área rural hay campos deportivos verdes fuera de la institución educativa, los anteriores sin mencionar (calzadas, andenes, fachadas, etc.)</p>
<p>Uso ambiental</p>	<p>Se registra 142 especies de Mariposas diurnas, además cuenta con una variedad de aves e insectos de la cual una gran parte de estos están en el Parque Natural de Iguaque, en el río Pómecca, y en algunas quebradas se encuentra una variedad de peces, esto evidencia la gran riqueza de especies en los ecosistemas de Arcabuco.</p>

Fuente. Plan de ordenamiento territorial de Arcabuco 2004-2007.

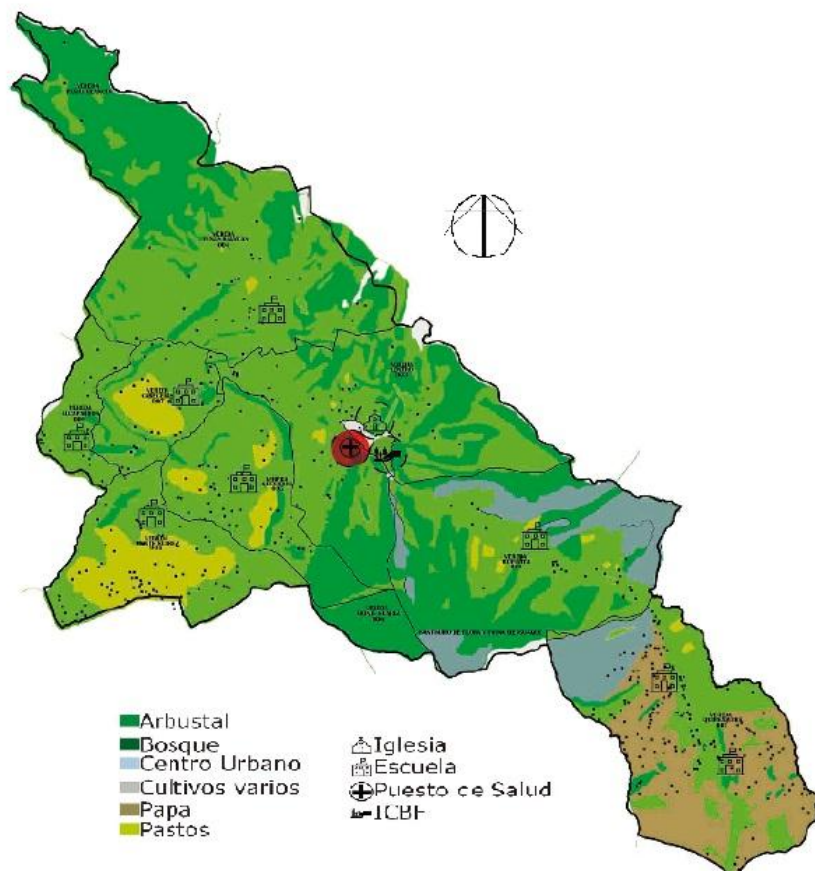


Figura 7. Usos del suelo Arcabuco, Boyacá.

Fuente. Autor.

## **Planes de entidades a nivel municipal, departamental y nacional**

### **Desarrollo municipal.**

- Desarrollar una estrategia de ecoturismo como una nueva opción de generación de ingresos de las familias campesinas, para el desarrollo del territorio y la consolidación de la paz.
- Empoderar la gastronomía Municipal para impulsar la productividad y mejoramiento de calidad de vida de los habitantes del Municipio.
- Promover y apoyar la asociatividad para fortalecer la economía del Municipio.
- Apoyar a jóvenes para el emprendimiento.

### **Sector agropecuario.**

- Fortalecer las agro cadenas promisorias para incrementar la producción agrícola, agregar valor y garantizar la seguridad alimentaria del municipio.
- Fortalecer la agricultura familiar de los pequeños y medianos productores agropecuarios mediante el desarrollo del Programa de Desarrollo Rural con Enfoque Territorial DRET (Desarrollo Rural con Enfoque Territorial).
- Fortalecer la gestión comunitaria del recursos hídrico para fines productivos agropecuarios.

### **Infraestructura vial.**

- Construir y Fortalecer las vías del municipio.
- Apoyar y fortalecer la prestación del servicio de Transporte urbano.
- Apoyar y fortalecer de la prestación del servicio de Transporte rural.

### **Sector educativo.**

- Hoy día en los estudiantes se contempla un fuerte rechazo por el sector agropecuario, hay baja inclinación hacia el campo, pues existe un paradigma erróneo en los niños y jóvenes en el cual se desprecia el campo, por lo tanto la cultura que se implantara será direccionada de tal modo que el estudiante se concientice de la importancia del agro y



empiece a visionar y soñar en un mundo al cual se participa con conocimientos y tenacidad, de este mismo modo desarrollen el sentido de pertenencia a la tierra mater.

- Construcción y mejoramiento de infraestructura en educación.
- Acercamiento y vinculación de la educación a la realidad municipal. Modernización y replanteamiento de la educación en función de las necesidades del municipio.

### **Eje ambiental.**

- Gestionar la creación y adopción de los planes de ordenamiento de las cuencas y microcuencas del municipio de arcabuco.
- Adquirir predios de interés Ambiental.
- Actualizar e implementar el PUEAA Programa de uso eficiente y ahorro y agua.
- Iniciar la descontaminación el río Pomeca.
- Realizar el programa de disposición final.
- Realizar el programa de Gestión de residuos sólidos especiales.
- Realizar el programa de Gestión de residuos en Área Rural.

## **Recursos del Municipio**

### **Materiales de construcción, suministro, talleres, maquinaria.**

Las areniscas de la Formación Arcabuco contienen un buen contenido de sílice, por lo cual se constituyen en un potencial reservorio de materiales de construcción.

Posee minas de caolín, el cual es una arcilla de excelente calidad, existe una cantera en la vereda de Rupavita de la cual se explota gravilla y arena.

### **Energía eléctrica.**

De acuerdo al plan de desarrollo territorial de Arcabuco (2012-2015) la cobertura de energía eléctrica según datos del Sisbén es del 96.16%. En el sector urbano es del 100% y en el rural del 94%, se requiere llevar energía a 44 viviendas del sector rural.

Del total de los habitantes del municipio una gran mayoría 4811, cuentan con el servicio de energía eléctrica, mientras que solo 170 no lo poseen de los cuales solamente 3 pertenecen al casco urbano del municipio.

Otras dificultades que se presentan en estos servicios públicos son: el deterioro de los postes de energía eléctrica en el sector urbano y en unos tramos del sector rural.

### **Alcantarillado.**

Según el plan de desarrollo territorial de Arcabuco (2012-2015) de las 1200 viviendas existentes en Arcabuco el 34.33% cuenta con servicio de alcantarillado y el 65.66% no. En el sector urbano el 98.77% cuenta con este servicio, mientras que en el sector rural tan solo el 0.75% no lo tiene.

En el sector rural se cuenta con servicios individuales para el manejo de aguas residuales, sin embargo existe una deficiencia de 206 que no disponen de sanitario y de 166 que requieren la construcción de pozos sépticos. Según información suministrada por el Plan Departamental de Aguas, la cobertura registrada para el 2010 es del 85%, con un número de suscriptores de 409 en lo urbano y 30 en lo rural; cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales. Se requiere remodelar algunos tramos de la red.

### **Acueducto.**

Conforme a los datos registrados del SISBEN, Arcabuco tiene una cobertura total de acueducto de 65.5% y una deficiencia de 34.5%; de los cuales en el sector urbano falta una vivienda y en el sector rural 413, es decir el 52.14% del total del sector. Cuenta con seis acueductos organizados y manejados por sus juntas administradoras. Se requiere de construcción de plantas de tratamiento de agua potable. De acuerdo a las coberturas suministradas por el PDA con año base del 2010 la cobertura es del 85% general. Se dispone de planta de tratamiento de agua potable para el sector urbano, la deficiencia de potabilidad de agua se presenta en el sector rural. Cuenta con 427 suscriptores en lo urbano y 47 en el sector rural.

**Aseo.**

De los datos registrados en el SISBEN, se puede afirmar que el 64.75% del total de viviendas no cuenta con el servicio de recolección de basuras. En el perímetro urbano la cobertura es del 99%, mientras que la mayor afectación se encuentra en el sector rural con una cobertura del 2.3%, situación que afecta de manera directa el medio ambiente por efectos de quema de basuras y disposición inadecuada (ríos, quebradas) de residuos.

**Otros recursos públicos.**

Cobertura de Gas natural (2015): 23,6%

Cobertura de servicios de telefonía (2011): 19,5%

Cobertura en servicio de energía Total (2014): 100%

Penetración internet (suscriptores / N de personas) 2015: 1,9%

En el sector Servicios públicos diferentes a acueducto, aseo y alcantarillado, se destacan como situaciones positivas: Que el 97,6% de la población de Municipio de Arcabuco tiene el servicio de energía. Ahora bien, el reto más importante es avanzar hacia la promoción de gestiones para la implementación del servicio público de gas domiciliario, Televisión TDT, internet. Se debe fortalecer el alumbrado público Urbano y Rural.

**Marco teórico y conceptual****Marco teórico****Teoría del Desarrollo Sostenible.**

La teoría desarrollista, se ha venido apartando de la visión puramente economicista, para establecer una clara subordinación, del crecimiento económico, a los objetivos del desarrollo, donde el crecimiento económico, no debe ser el fin, de las políticas de los países, sino el medio, que facilite el desarrollo de los seres humanos. Además, con una política adecuada, la incorporación de nuevas tecnologías y la mejora del capital humano, se puede conseguir, que la

protección del medio ambiente, no tenga costos agregados, en términos de crecimiento y empleo, en el corto plazo. Igualmente, la protección del medio ambiente, se convierte en un argumento, para potenciar, los procesos de liberación y el incremento de la competencia, en los mercados de productos y de capitales, así como, la flexibilización del mercado de trabajo, procurando con ello, que las próximas generaciones, vivan en un mundo de continuo crecimiento, cuyo desarrollo económico, se dé en un ambiente intacto, con calidad de vida y cohesión social. Por lo que, debe establecerse un compromiso global desde todos los niveles de la actuación social, a fin de trazar los lineamientos que permitan configurar un cambio social, económico, político y ambiental.

En vista de esto y como consecuencia del desarrollo del conocimiento, del progreso social y de la toma de conciencia en el ámbito internacional de las consecuencias, que puede conllevar la explotación indiscriminada de los recursos naturales; se ha ido generando, modificando e introduciendo en los académicos, y en los organismos preocupados por el ambiente, nuevos conceptos de la economía, como una manera de establecer vínculos entre crecimiento económico y desarrollo que sea sustentable y/o sostenible en el tiempo.

Principales necesidades para el desarrollo rural sostenible:

1. Mejorar el bienestar de millones de personas que viven en el medio rural (aproximadamente la mitad de la población mundial), reduciendo la brecha rural-urbana, erradicando la pobreza y evitando la migración a la ciudad.
2. Proteger y conservar los recursos naturales, paisajísticos y culturales.
3. Asegurar el acceso universal a los alimentos con una producción agrícola sostenible.



Figura 8. Aplicación de los objetivos sostenibles a un posible funcionamiento del proyecto.  
Fuente. Autor.

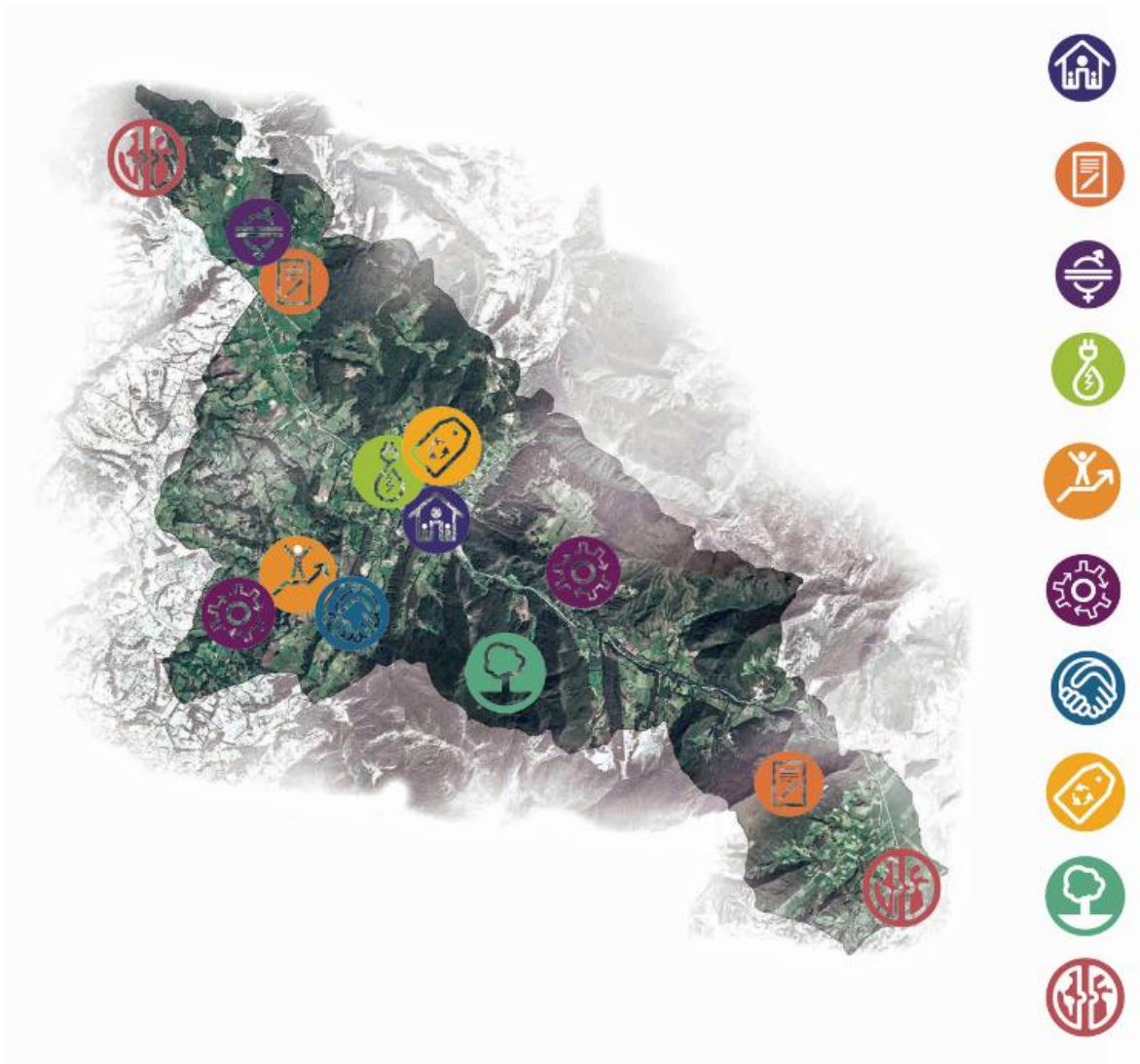


Figura 9. Aplicación de los objetivos sostenibles dentro del área de intervención.  
Fuente. Autor.

### **Plan maestro de abastecimiento de alimentos y seguridad alimentaria de Bogotá.**

De otra parte, para desarrollar la estrategia integrada de planificación agrícola-ecológica dentro del municipio de Arcabuco también se adoptaron conceptos identificados en el Plan Maestro De Abastecimiento De Alimentos Y Seguridad Alimentaria (PMAASA) de Bogotá orientado hacia la localidad de Ciudad Bolívar, donde en términos generales se centran en el impacto económico positivo del sector a partir del desarrollo de proyectos de equipamientos y

ejes viales que permitan la comercialización de productos, específicamente: “La propuesta del Plan está en la organización en redes de gestión a los productores ó agroredes, y en redes de gestión a los distribuidores finales ó nutrirede, para que con servicios logísticos y de conectividad entren lo más directa posible en una relación, negocien directamente y la movilización de mercaderías y de productos se haga con productos ya negociados entre los actores directamente desde las zonas productoras hacia las zonas consumidoras.”

De manera que dentro del PLAN MAESTRO DE ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS Y SEGURIDAD ALIMENTARIA se pretende desarrollar la visión presentada en la siguiente figura, donde la red es una manera de integrar la actividad de demanda de los distintos actores de un territorio para ser eficientes internamente y en su relación con otras redes:



Figura 10. Relación entre elementos del PMAASA.  
Fuente. Autor.

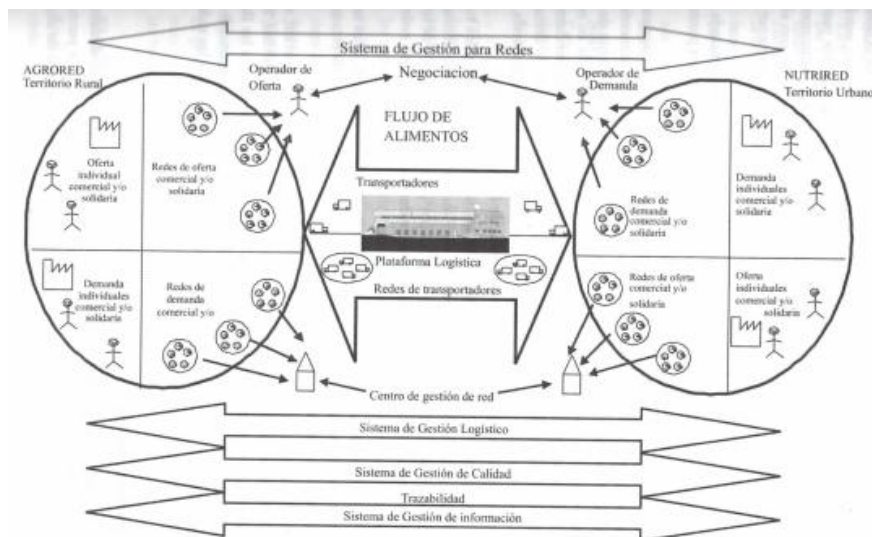


Figura 11. Modelo de gestión y operación para el sistema de abastecimiento de alimentos SAAB.  
Fuente. Sistema de abastecimiento de alimentos para Bogotá.

A continuación se describen los elementos del PMAASA:

- La propuesta de nutired del PMAASA en cuanto a proyectos se concentra en la operación del abastecimiento de un territorio urbano que permita: (i) suministro de alimentos frescos, (ii) distribución de alimentos procesados, (iii) procesamiento local de alimentos, (vi) servicios de reempaque, y (v) transporte, entrega y recolección en la localidad.
- La propuesta de agored en las zonas rurales busca organizar el suministro desde y para una subregión, mediante productores rurales asociados, con el fin de obtener mejoras en (i) la consolidación de la oferta, (ii) la adaptación, estandarización y normalización, (iii) suministro de insumos, y (iv) transporte de recolección y entrega.
- Un nodo logístico es un sitio donde hacen paso los productos, acompañados de una serie de herramientas de conectividad virtual donde está construida la plataforma que da cuenta de precios, servicios, calidad, oferta y demanda; virtualmente está conectada a las cadenas desde el extremo hasta el final, de tal manera que permita transacciones a través del sistema bancario, la transabilidad de la producción y el seguimiento y el resultado de los mismos.

El PMAASA también prevé unos equipamientos ó sistemas logísticos, que tienen que ver con conectividad, sitios donde se permite la transacción, la normalización, la negociación, el almacenamiento de productos y el soporte a otras cadenas. Estos son nodos logísticos donde llegan productos ya tranzados; es un sitio de tránsito, de consolidación y desconsolidación de cargas.

En cuanto a los equipamientos que prevé el Plan, están las CIPA's (Centros Integrados de Producción Agrícola) y los centros de gestión veredal en las zonas rurales, dentro o fuera de Bogotá, los nodos o plataformas logísticas (se prevén cinco grandes zonas logísticas para la ciudad de Bogotá), y las plazas logísticas y comerciales en Bogotá.

Con base en lo anteriormente descrito se asocian conceptos para su implementación dentro de la estrategia agrícola-ecológica obteniendo el siguiente esquema:

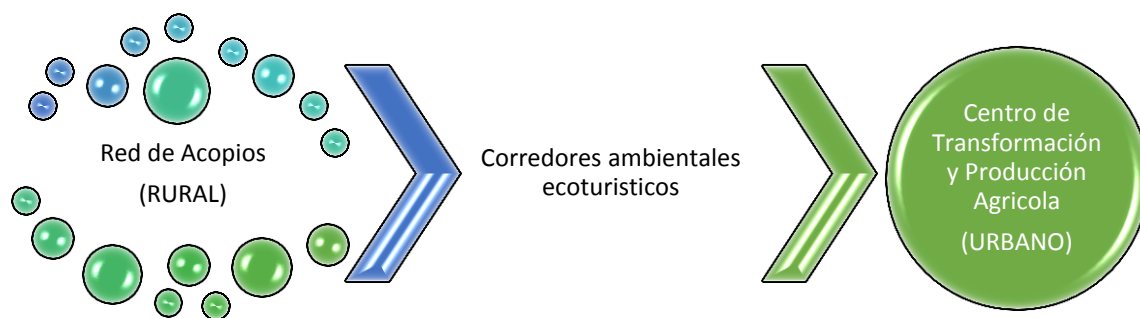


Figura 12. Estrategia integrada de planificación agrícola-ecológica Municipio Arcabuco.  
Fuente. Autor.

## Marco Conceptual

### Permacultura.

La permacultura es un sistema de principios de diseño agrícola y social, político y económico basado en los patrones y las características del ecosistema natural. Permacultura es un término genérico para la aplicación de éticas y principios de diseño universales en planeación, desarrollo, mantenimiento, organización y la preservación de hábitat apto de sostenerse en el futuro.

La Permacultura también es una red y un movimiento internacional de practicantes, diseñadores y organizaciones, la gran mayoría de las cuales se han desarrollado y sostenido sin apoyo de corporaciones, instituciones o gobiernos.



Los ejes centrales de la permacultura son la producción de alimentos, abasto de energía, el diseño del paisaje y la organización de (Infra) estructuras sociales. También integra energías renovables y la implementación de ciclos de materiales en el sentido de un uso sustentable de los recursos al nivel ecológico, económico y social.

Desde sus inicios a finales de los años 70, la permacultura se ha definido como una respuesta positiva a la crisis ambiental y social que estamos viviendo.

Un hábitat diseñado según los principios de la permacultura se entiende como un sistema, en el cual se combinan la vida de los seres humanos de una manera respetuosa y beneficiosa con la de los animales y las plantas, para proveer las necesidades de todos de una forma adecuada.



Figura 13. Principios de la permacultura.

Fuente. Permaculture: Principles and Pathways Beyond Sustainability. Holmgren David.

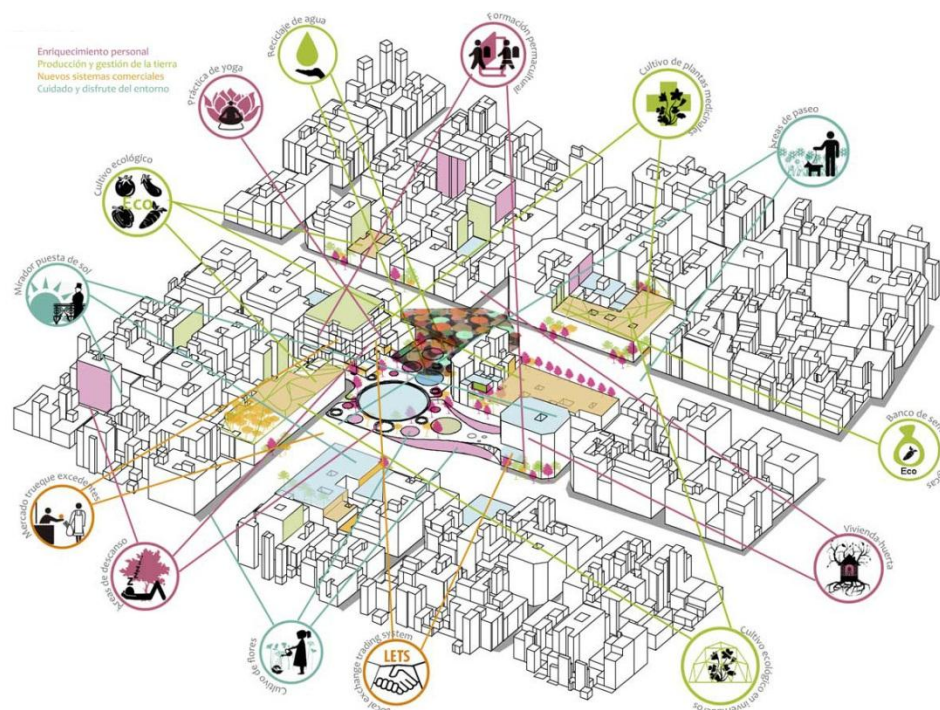


Figura 14. La permacultura en el urbanismo.  
Fuente. Permacultura. Arquitecta Irina del Olmo Leung

## Ecoturismo.

El turismo ecológico o ecoturismo es una nueva tendencia del turismo alternativo diferente al turismo tradicional. Es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sostenibilidad, la preservación, la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge y sensibiliza a los viajeros. Aunque existen diferentes interpretaciones, por lo general el turismo ecológico se promueve como un turismo "ético", en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas, y cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.

La Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES) define ecoturismo como "un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local".

El ecoturismo debe seguir los siguientes siete principios, tanto para quienes ofrecen los servicios como para sus beneficiarios:

1. Minimizar los impactos negativos, para el ambiente y para la comunidad, que genera la actividad.
2. Construir respeto y conciencia ambiental y cultural.
3. Proporcionar experiencias positivas tanto para los visitantes como para los anfitriones.
4. Proporcionar beneficios financieros directos para la conservación.
5. Proporcionar beneficios financieros y fortalecer la participación en la toma de decisiones de la comunidad local.
6. Crear sensibilidad hacia el clima político, ambiental y social de los países anfitriones.
7. Apoyar los derechos humanos universales y las leyes laborales.

## Marco referencial

### Referente Centros de Acopio

#### Centro de acopio quintasur.

*Arquitectos.* Mutar Estudio

*Ubicación.* Longaví, Maule Region, Chile

*Arquitecto a Cargo.* Nelson Parra Carrasco

*Área.* 48.0 m<sup>2</sup>

*Año Proyecto.* 2011

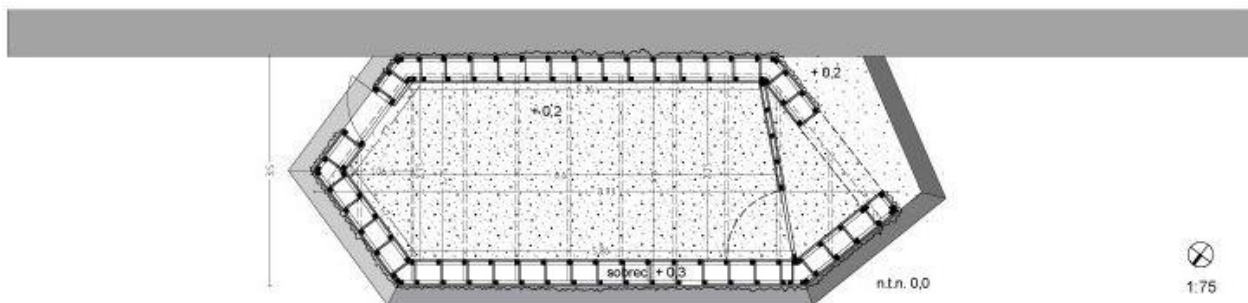


Figura 15. Centro de acopio quintasur.  
Fuente. Acopio quintasur publicado por Nelson Parra Carrasco.

El acopio cumple la función de reunir la producción de pequeños productores para que puedan competir en cantidad y calidad.

Por definición, es la acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

El desarrollo de un proyecto a través de la observación de construcciones livianas en material y en recursos, intenta generar un volumen importante en tamaño y forma que organice el predio destinado a la producción. El desarrollo de un proyecto a través de la observación de construcciones livianas en material y en recursos, intenta generar un volumen importante en tamaño y forma que organice el predio destinado a la producción. El proyecto busca desarrollar una correcta incorporación en su contexto inmediato.



Figura 16. Centro de acopio quintasur.

Fuente. Acopio quintasur publicado por Nelson Parra Carrasco.

## **Referente Corredores Ambientales Eco turísticos**

### **Corredor ambiental Quipus verdes.**

La propuesta Quipus verdes: entrelazando naturaleza y sociedad del equipo liderado por Alexis Vásquez Fuentes se adjudicó el segundo lugar del Concurso Cerros Isla para el Corredor Verde de San Bernardo, Isla de Santiago.



Figura 17. Corredor Ambiental Quipus verdes.  
Fuente. Alegría-Moya Arquitectura.

Extracto de memoria oficial: Valora el paisaje como un concepto determinante en la construcción de las culturas e identidades colectivas y que puede ser un importante instrumento de análisis e interpretación del territorio para su gestión sostenible. Lo considera un constructo cultural de doble dimensión - material y simbólica - cuyas componentes físicas y culturales establecen una relación de con naturaleza que debe construir la base del ordenamiento del espacio y del territorio.

Partimos desde un análisis integral con visión multiescalar centrado en la descripción, interpretación y valoración del paisaje, lo que nos permite una aproximación al conocimiento de su identidad como elemento estructurador del modelo de gestión para que sea consecuente con su historia y su cultura.

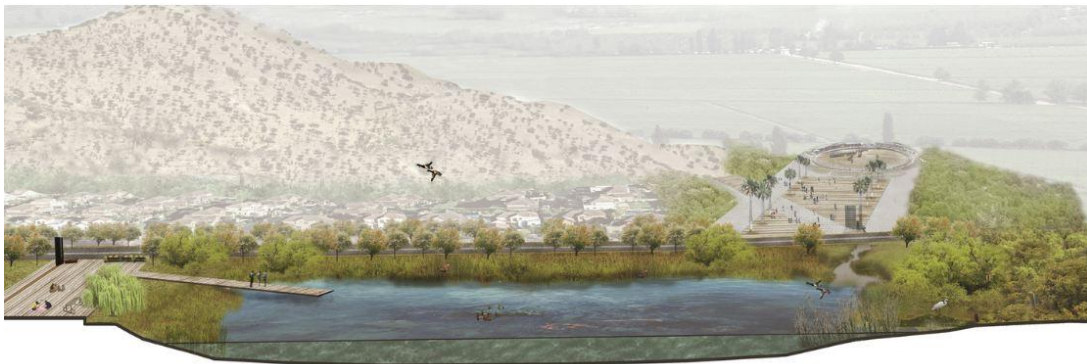


Figura 18. Corredor Ambiental Quipus verdes.  
Fuente. Alegría-Moya Arquitectura.

## Referente Centro Industrial Agrícola

### Centro de interpretación agrícola

*Arquitectos.* Alda y Jover

*Ubicación.* Pamplona, Navarra, España

*Año Proyecto.* 2012



Figura 19. Centro de interpretación agrícola.  
Fuente. AldayJover Arquitectura y Paisaje.

La Fundación Agrícola Fundagro es una institución de fomento y difusión del cultivo ecológico así como de recuperación de la biodiversidad en semillas locales de vegetales de huerta.

El proyecto tiene la voluntad de mantener el carácter del paisaje agrícola conciliándolo con la funcionalidad hidráulica; en consecuencia, el edificio de la Fundación inserto en este paisaje se plantea con una sola planta cuya materialización está cerca de la configuración de los invernaderos.

El Centro de Interpretación de la Agricultura establece el puente entre estos dos mundos ocupándose de gestionar la huerta, educar a los ciudadanos y profesionales, conservar las especies autóctonas y velar por el mantenimiento y el desarrollo de las técnicas de cultivo orgánico.



Figura 20. Centro de interpretación agrícola.  
Fuente. AldayJover Arquitectura y Paisaje.

## Metodología

A partir de la problemática identificada donde se determinó la caída económica y el bajo desarrollo del municipio debido al aislamiento generado por la ruta nacional No. 45, se realiza un análisis conceptual con el fin de observar las fortalezas y oportunidades que puedan aportar al crecimiento y desarrollo económico, reduciendo la dependencia sobre el comercio en la vía principal (Ruta Nacional No. 62).

Posteriormente, se procede a realizar un análisis general del municipio identificando los sectores económicos de Arcabuco, obteniendo como resultado que el sector primario corresponde a la actividad agropecuaria, y por tal motivo se pretenden plantear estrategias orientadas hacia el potenciamiento de sus fortalezas, teniendo en cuenta que la economía basada

en el sector agropecuario corresponde a una dinámica cerrada, es decir, consiste en la siembra y cosecha de diferentes cultivos por parte de unidades familiares, quienes a su vez comercializan el producto directamente en la plaza de mercado principal del municipio.

Luego, se realiza una investigación a través del Plan de Ordenamiento Territorial - POT de Arcabuco para determinar qué estrategias se encuentran plasmadas en su contenido, y de esta manera potenciar el sector agrícola; encontrando que dentro del POT no se contempla un proyecto macro con este alcance.

De otra parte, se evalúa el planteamiento de una red nodal agrícola basado en un estudio realizado en la ciudad de Bogotá para la conformación de agroredes dentro del marco del plan maestro de abastecimiento de alimentos y seguridad alimentaria del distrito capital.

No obstante, debido a su enfoque de abastecimiento alimentario se adopta la estrategia de redes agrícolas con una orientación hacia la implementación de cultivos permanentes que incidan en todo el municipio para obtener una participación conjunta entre todas las veredas municipales.

De manera que se analizan los diferentes cultivos del municipio, encontrando que el principal cultivo permanente de Arcabuco corresponde al frutícola, ya que de ocho veredas seis de ellas cuentan con esta cadena de producción. Por consiguiente, se analiza cada vereda a partir del uso del suelo, infraestructura vial, cantidad de viviendas y habitantes con la finalidad de establecer qué equipamiento es viable proponer así como su implantación.

Ahora bien, teniendo en cuenta que seis veredas corresponden a cultivos frutícolas se plantea que en cinco de ellas habrán centros de acopio agrícola, y en el casco urbano un centro de transformación agrícola principal; con respecto a las dos veredas que no cuentan con este tipo



de cultivos se proponen dos centros de capacitación agrícola, donde se resalte la importancia de la tecnificación y concientización del trabajo en el campo.

En conclusión, tanto la red nodal agrícola con sus diferentes equipamientos propuestos, así como el centro de transformación y producción agrícola diseñado, y el aprovechamiento de la infraestructura vial existente complementada con senderos ambientales proyectados corresponden al resultado de esta investigación, siendo una serie de estrategias que impactan positivamente el desarrollo y crecimiento agroindustrial de Arcabuco.

## Capítulo 1: análisis del municipio y caracterización de la situación agrícola

### Ubicación

Arcabuco es un municipio en el departamento de Boyacá. La población está situada a 5 grados, 42 minutos y 30 segundos de latitud norte y a cero grados, 30 minutos y 35 segundos de longitud en relación al meridiano de Bogotá, y  $73^{\circ} 26' 25''$  al oeste de Greenwich.



Figura 21. Ubicación de Arcabuco, Boyacá.  
Fuente. Autor.

En la actualidad el municipio de Arcabuco limita por el Norte con el departamento de Santander y con el municipio de Moniquirá, por el Este con Combita y con el municipio de

Gambita Santander, por el Sur con los municipios de Motavita, Chiquiza y Villa de Leiva y por el Oeste con Gachantivá. Se encuentra a 37 Km de Tunja por vía pavimentada. Pertenece al círculo notarial de Villa de Leiva, a la oficina seccional de registro de Monquirá y al circuito judicial de Tunja; corresponde a la circunscripción electoral de Boyacá. El 1° de enero de 1995 tenía registrados 418 predios urbanos y 2.374 rurales. La mayor parte del territorio es montañoso y corresponde a la cordillera Oriental. El municipio tiene un área total de 137.19 Km<sup>2</sup>.

## Demografía

De acuerdo a datos del SISBEN 2008, el Municipio cuenta con una población aproximada de 5764 habitantes 1762 concentrados en el área urbana y 4002 en el área rural. Hombres 2903 y mujeres 2861.



Figura 22. Distribución de la población Arcabuqueña económicamente activa e inactiva.  
Fuente. Ficha de caracterización territorial. DANE 2015

Según el Departamento Nacional de Planeación DNP, la población Económicamente Activa pertenecen a las personas mayores de 15 años y menores de 59 años de edad, el 57% de las personas del Municipio de Arcabuco están en este grupo poblacional económico, al cual le corresponden 2.977 Personas.

La población Económicamente Inactiva se encuentra en el rango de edad menores de 15 años y mayores de 59 años, lo cual corresponde al 43% restante de la población Arcabuqueña, es decir a 2.263 Personas.

Las fuentes de empleo son escasas en Arcabuco, las existentes son generadas en mayoría por el sector agropecuario, en trabajos familiares de industrias caseras de amasijos y lácteos, los cuales ocupan mano de obra familiar entre una y cuatro personas en cada establecimiento.

### **Situación económica y socio política**

De acuerdo al plan de desarrollo territorial de 2008, la principal actividad económica de sus habitantes es la agricultura y la ganadería. También se dedican a la industria y la minería. , sobresaliendo los cultivos de papa en la vereda Quirvaquirá, frutales como mora, uchuva, feijoa y fresa en las veredas de Rupavita, quemados, monte Suárez, peñas blancas, alcaparros y zona centro, demostrando la vocación agrícola del municipio.

En cuanto al aspecto pecuario, existen aproximadamente 3.500 cabezas de ganado vacuno con una marcada presencia de la raza normando de doble propósito, generando aproximadamente mil litros diarios de leche, la cual es vendida a las fábricas de almojábanas, reforzado con una tímida actividad porcícola, diezmada en los últimos años por los bajos precios de la carne en canal. En cuanto a otras especies menores existe una marcada tendencia piscícola, en la vereda Rupavita con aproximadamente 25 productores.

Posee robledales muy hermosos, pero desafortunadamente están siendo talados y reemplazados por plantas no nativas como el eucalipto, el pino y la acacia, lo cual ha traído como consecuencia la disminución de las fuentes de agua ya que plantas como el eucalipto tiene raíces muy fuertes y largas, lo cual hace que perforen las venas de agua.

Su territorio en un 10% forma parte del Santuario de Flora y fauna de San Pedro de Iguaque, en las veredas de Rupavita, Quemados y Monte Suárez.

Posee minas de caolín, el cual es una arcilla de excelente calidad, la cual es explotada por la firma CORONA, para la fabricación de porcelanas. Esta arcilla es llevada para Bogotá y Medellín.

Políticamente el territorio municipal se encuentra dividido en 8 veredas:



Figura 23. División política Arcabuco, Boyacá.  
Fuente. Autor.

En el municipio se localiza un área protegida perteneciente al Sistema de Parques Nacionales: el Santuario de Flora y Fauna de Iguaque. El Santuario abarca territorios de las veredas Monte Suárez, Quemados, Centro, Rupavita y Quirvaquirá.

### **Subsistema económico**

Dentro del sistema económico se puede apreciar claramente la conformación de ciertos sectores.

**Sector primario.**

Según el plan de desarrollo municipal de 2016 el municipio de Arcabuco sustenta su economía en la actividad agropecuaria, el principal cultivo es la papa, seguida de frutales como mora, uchuva, feijoa, pera, manzana y cerezo; se presentan dificultades por el fraccionamiento y la falsa tradición de los predios, presentando una unidad agrícola familiar promedio, municipal de 9,0 hectáreas. El mayor ingreso de sus habitantes se obtiene a través de este sector.

**Sector secundario.**

En Arcabuco se encuentra representado por pequeñas unidades de negocios, como cafeterías, restaurantes, panaderías, misceláneas, locales de venta de celulares. No se han realizado procesos de marketing territorial que unifiquen y promuevan la identidad de los productos. El Municipio de Arcabuco tiene una superficie de 13589, 7932 Has, de las cuales 1002, 7732 Has son de área minera, lo cual corresponde al 7,38% del área total del Municipio.

**Sector terciario.**

La actividad que más se destaca en este sector son los locales comerciales de venta de amasijos y los derivados de los lácteos, agrupando aproximadamente 35. El Ordenamiento Territorial resalta tan solo organizaciones de explotadores de arcilla – ARCIBOY, la empresa para mantenimiento manual de vías ARCABOY y la empresa de servicio de transporte público ARCOTRANS.

**Sector cuaternario.**

A pesar que Arcabuco presenta riquezas eco sistémicas, se han generado algunos procesos de investigación científica de la biodiversidad existente y de su oferta que deben ser apoyados.

## Topografía

La topografía de la zona es en general bastante accidentada, con pendientes fuertes en casi toda el área, a excepción de las terrazas y algunas áreas relativamente más planas, entre otras las de Arcabuco hacia Tunja, y el sector comprendido entre el sitio denominado Los Naranjos hacia Villa de Leiva.

La mayor parte del territorio es montañoso y corresponde a la cordillera Oriental. Entre los accidentes orográficos se destaca la loma de La Nariz.

A continuación se describe el perfil topográfico del municipio de Arcabuco:

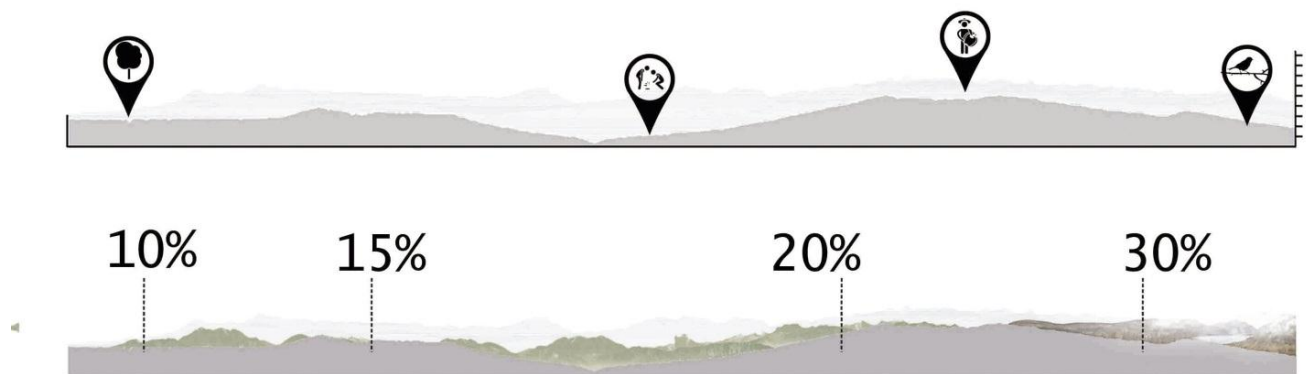


Figura 24. Suelos Arcabuco, Boyacá.  
Fuente. Autor.

- El 10% es un pequeño valle de tierras planas, poco profundas y bien drenadas, las cuales se encuentra en el casco urbano.
- Un 15% de las tierras van de planas a inclinadas, poco profundas, de baja fertilidad, muy ácidas y algunas presentan erosión ligera.
- Otro 20% de las tierras son tierras planas, poco profundas, muy ácidas, de muy baja fertilidad.
- Un 25% de las tierras van de quebradas a muy quebradas, poco profundas, de muy baja fertilidad y con erosión de ligera a moderada.

- Desafortunadamente un 30% de las tierras van de muy quebradas a escarpadas, muy superficiales; presentan erosión muy severa y afloramiento de rocas.

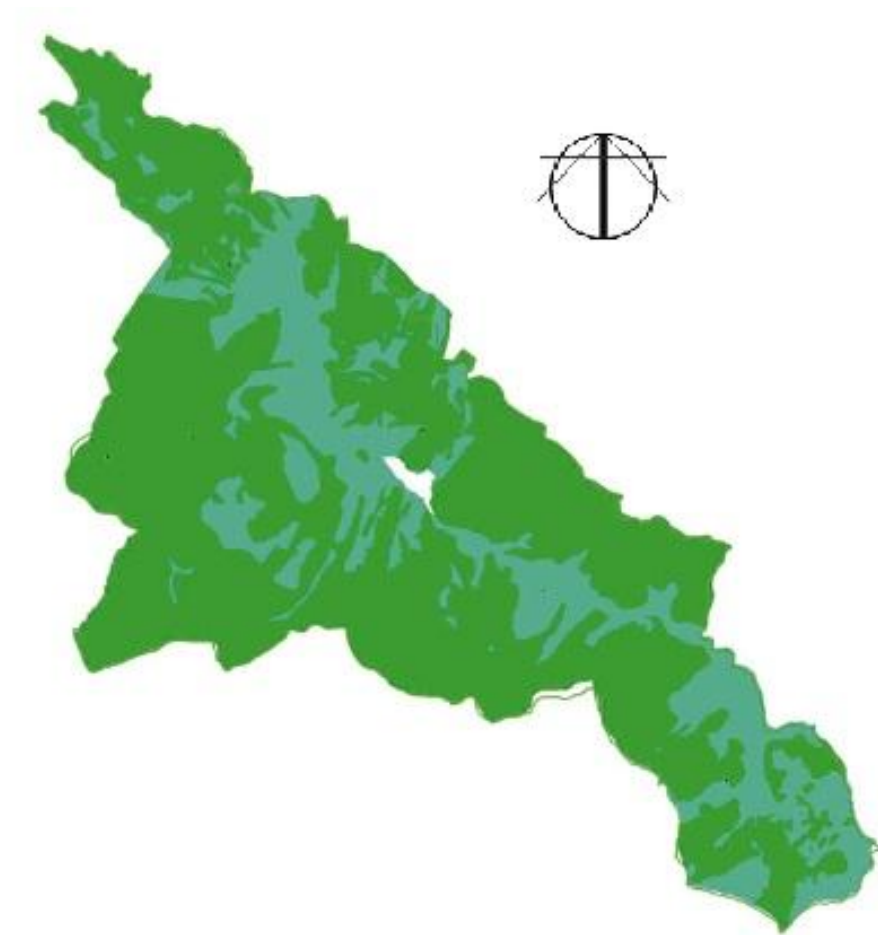


Figura 25. Topografía Arcabuco, Boyacá.  
Fuente. Autor.

La diversidad de alturas permite tener una buena fuente hídrica determinando así mismo variedad de climas los cuales aportan a la diversidad de cultivos, productos vegetales y fauna.

## Clima

Según el plan de desarrollo territorial de 2008, La cabecera Municipal se localiza a 2740 mts sobre el nivel del mar con una temperatura promedio de 14 grados centígrados. Cuenta con variedades de climas dependiendo de la ubicación en las diferentes veredas que oscilan entre 13 y 16 grados centígrados. Arcabuco se caracteriza por tener abundantes precipitaciones en el año, a pesar de ser un Municipio de Clima frío, éste es moderado en gran parte por su cercanía con el Santuario de Fauna y Flora de de Iguaque que está localizado en la parte oriental del Municipio. Sus tierras están comprendidas en el piso térmico frio y piso bioclimático páramo.

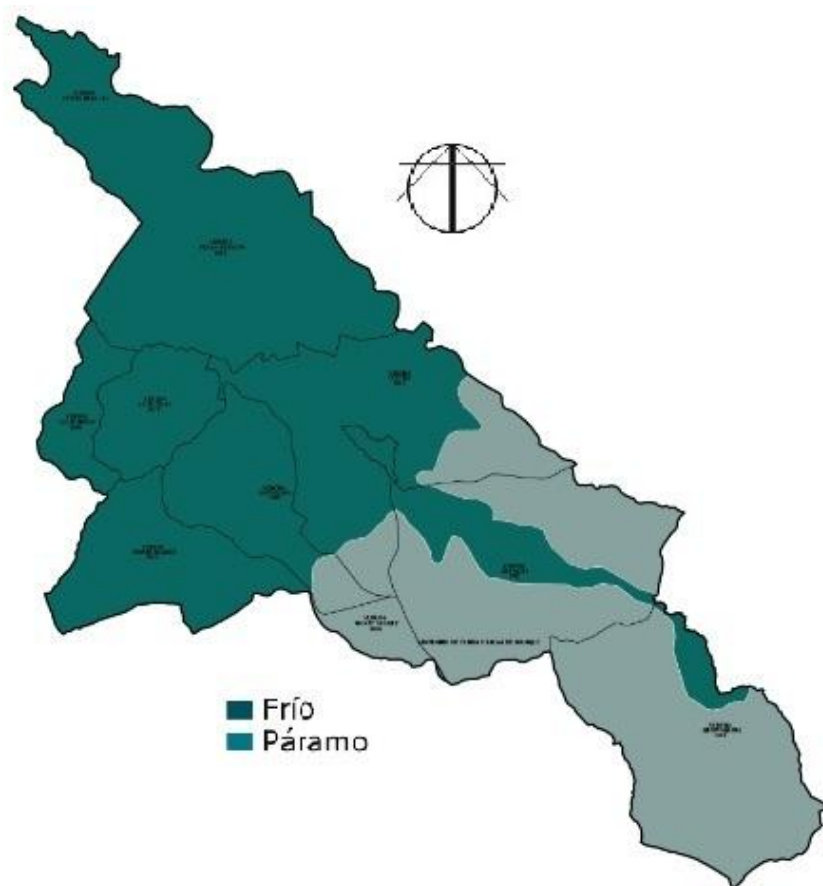


Figura 26. Clima Arcabuco, Boyacá.  
Fuente. Autor.



**Planteamiento de propuesta**

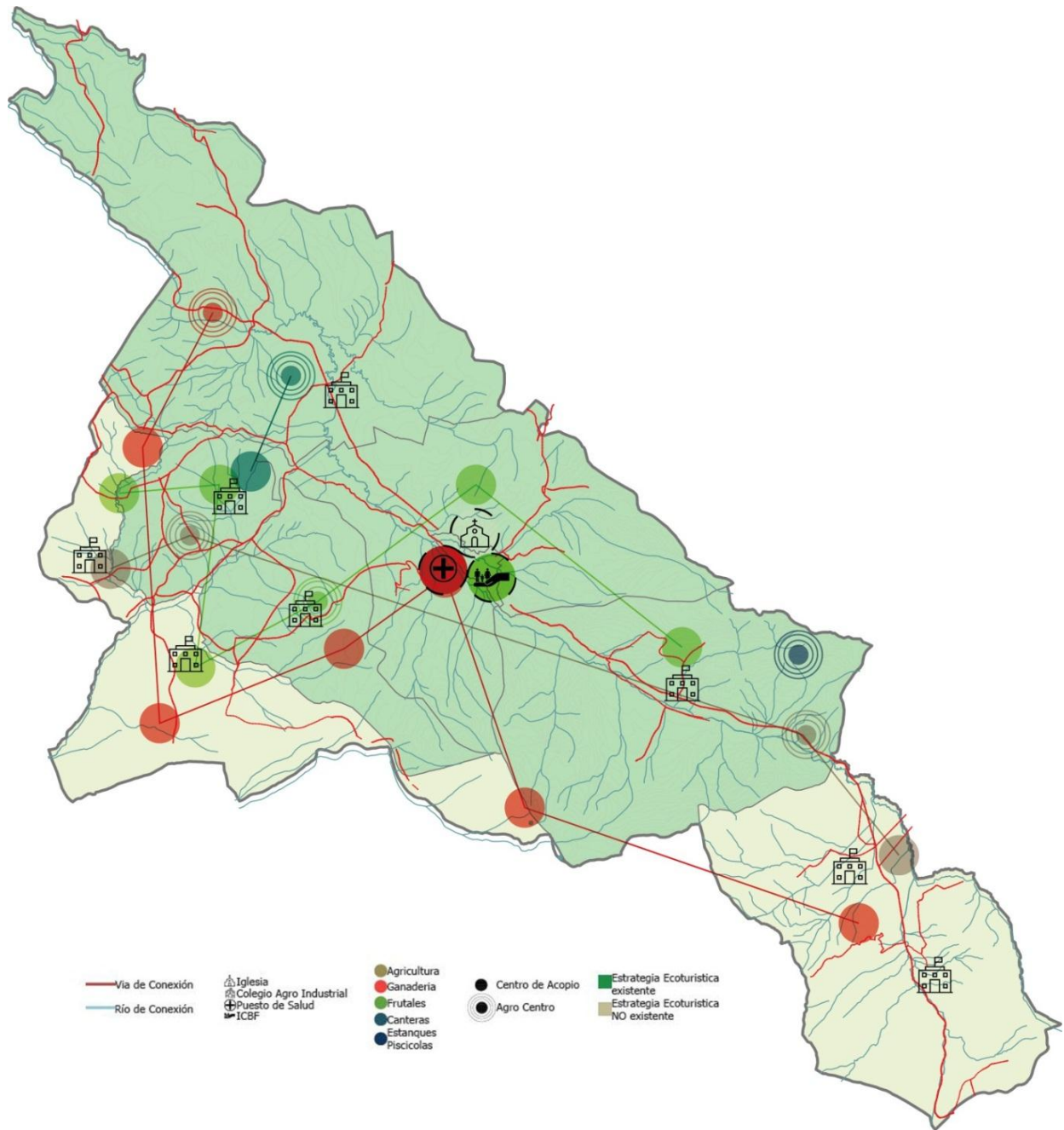


Figura 27. Plano de Análisis de estrategias.  
 Fuente. Autor.

A partir de un análisis realizado por cada cultivo del municipio, se llega a un desenlace de la siguiente manera:

- El cultivo de agricultura se divide entre la siembra de papa, alverja y frijol, estos cultivos son transitorios y corresponden a 978 hectáreas.

El maíz tradicional en mazorca tiene un área sembrada de 30 hectáreas y está dentro de los cultivos anuales.

- Dentro de los cultivos de los frutales se encuentra la mora, la feijoa y la uchuva; este cultivo representa 141 hectáreas y estas son sembradas permanentemente durante todo el año.
- En cuanto al sector pecuario las explotaciones principales corresponden a ganadería, con un inventario promedio de 6850 animales, con un 30% de leche, 20% de carne y 50% doble propósito. Con predominio de pastos kikuyo y raigrás, 30 granjas porcícolas, caballar 450 animales, asnal 100 animales y mular 100 animales con 500 ovinos y 600 caprinos en 5 granjas.
- 

Luego de esta información se determina la participación de las 8 veredas en cada uno de los cultivos donde se encuentra que, el cultivo de la papa se encuentra monopolizado por una sola vereda que se denomina Quirvaquira, la alverja, frijol y maíz tienden a tener pérdidas en la semilla o ataques de plagas y enfermedades.

En el sector pecuario existe una producción muy mecanizada que el municipio no replantea cambiar, quedando así los cultivos de los frutales cuya siembra es permanente, es acorde con el clima y la participación se da en 6 veredas del municipio.

Teniendo en cuenta esto se incluye el carácter regional de la investigación, logrando tomar tres de las frutas relevantes de Arcabuco como punto de partida de lo que consistirá la red agrícola.

# FEIJOA



**PARTICIPACIÓN DEPARTAMENTAL EN LA PRODUCCIÓN NACIONAL - 2010**

Departamento	Participación %
Boyacá	72,5
Caldas	25,1
Cundinamarca	1,4
Santander	0,7
Norte de Santander	0,3
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

Información correspondiente al año agrícola

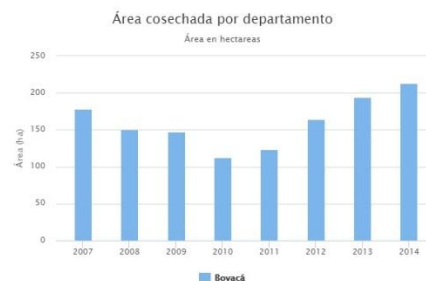
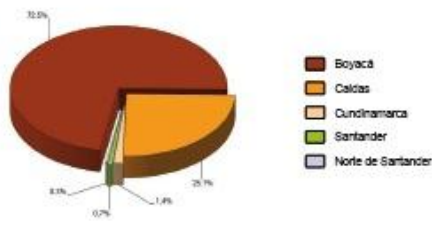


Figura 28. Participación departamental en la producción nacional de feijoa.

Fuente. Diagramada por el autor con información tomada del Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Anuario de frutas y hortalizas. Estadísticas Agronet.

Como se puede observar en la figura No. 28, el cultivo de feijoa posiciona al departamento de Boyacá como el mayor productor del país, siendo de esta manera importante para la economía regional y nacional.

# FRESA



**PARTICIPACIÓN DEPARTAMENTAL EN LA PRODUCCIÓN NACIONAL - 2010**

Departamento	Participación %
Cundinamarca	55,3
Antioquia	26,8
Norte de Santander	9,8
Cauca	5,1
Boyacá	2,4
Otros	0,6
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

Información correspondiente al año agrícola

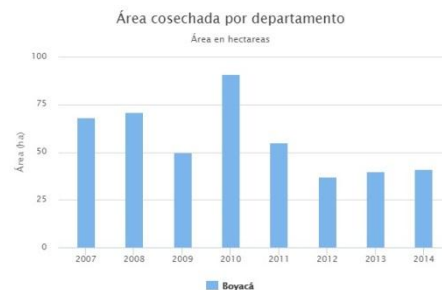
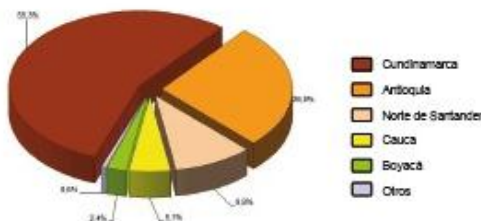


Figura 29. Participación departamental en la producción nacional de fresa.

Fuente. Diagramada por el autor con información tomada del Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Anuario de frutas y hortalizas. Estadísticas Agronet.

Se observa en la figura No. 29, que el cultivo de fresa posiciona al departamento de Boyacá dentro de los cinco productores del país, siendo de esta manera importante para la economía regional y nacional.

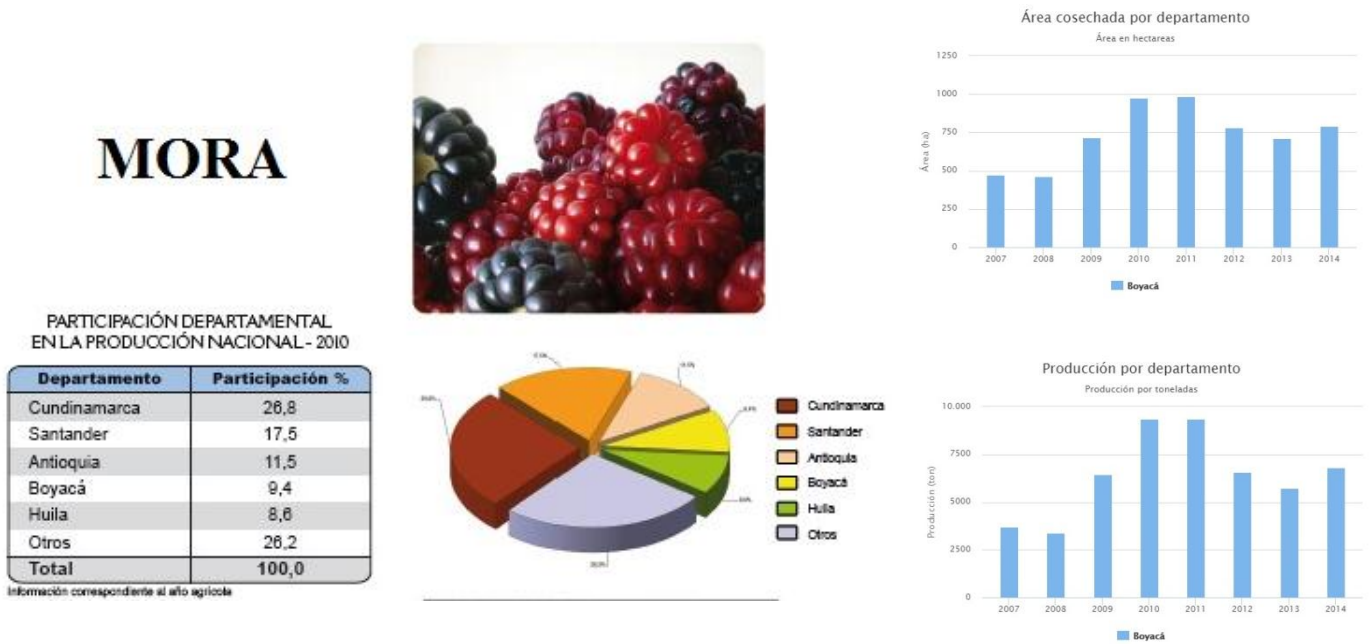


Figura 30. Participación departamental en la producción nacional de mora.  
 Fuente. Diagramada por el autor con información tomada del Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Anuario de frutas y hortalizas. Estadísticas Agronet.

En la figura No. 30, el cultivo de mora posiciona al departamento de Boyacá dentro de los cuatro productores del país, siendo de esta manera importante para la economía regional y nacional.

Luego de analizar la importancia de la producción regional de estos tres cultivos se procede a estudiar la participación municipal, donde se observa la dinámica de toneladas de producción durante un periodo comprendido entre el año 2002 a 2014.

### FEIJOA

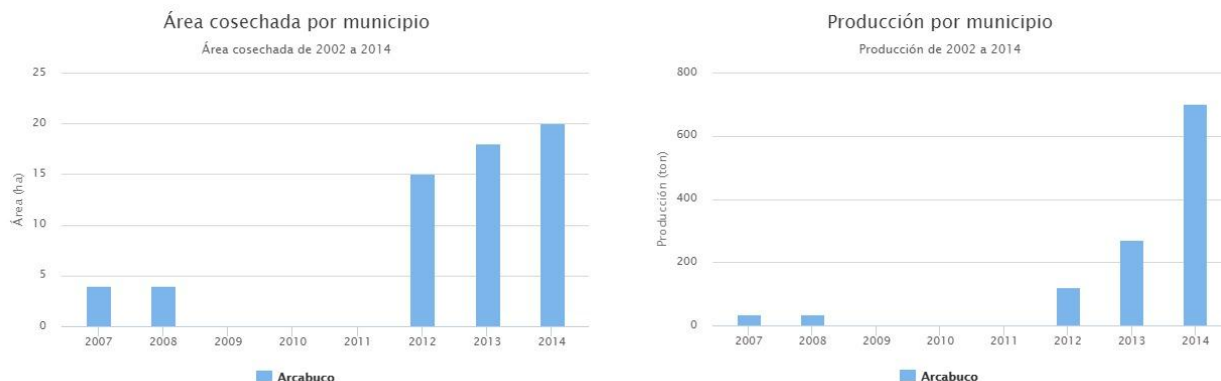


Figura 31. Área cosechada y producción de feijoa por Arcabuco.  
Fuente. Diagramada por el autor con información tomada del Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Estadísticas Agronet.

De acuerdo a la figura No. 31, la producción de feijoa ha tenido un crecimiento notorio desde el año 2012, posicionándose como uno de los principales cultivos del municipio.

### FRESA

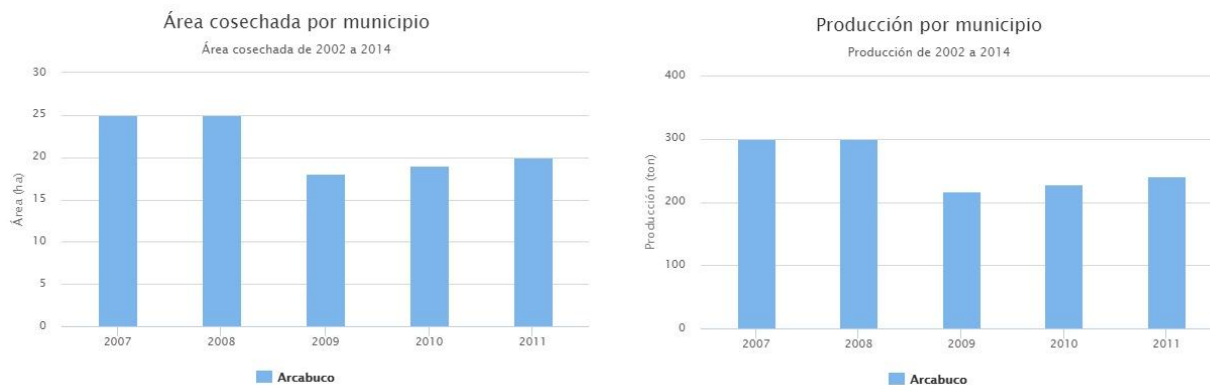


Figura 32. Área cosechada y producción de fresa por Arcabuco.  
Fuente. Diagramada por el autor con información tomada del Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Estadísticas Agronet.

En la figura No. 32, se observa que la producción de fresa ha sido constante desde el año 2009, siendo una producción importante para el municipio.

## MORA

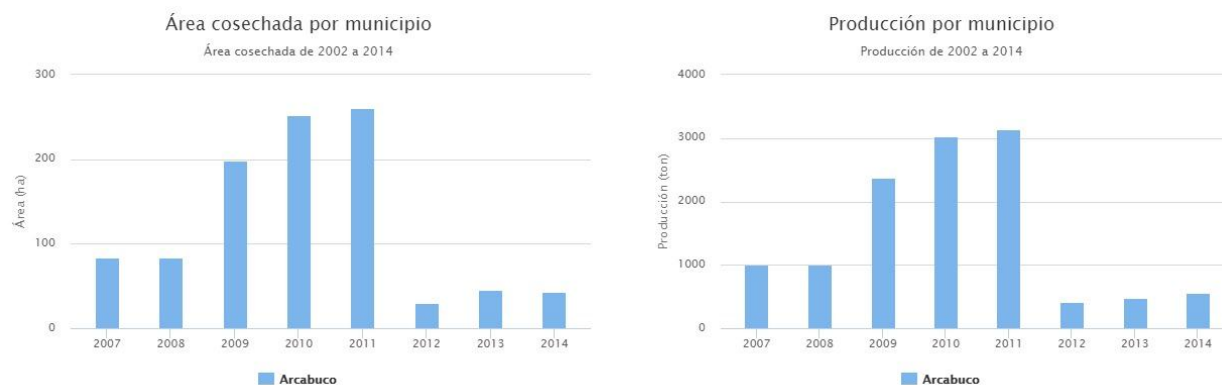


Figura 33. Área cosechada y producción de mora por Arcabuco.

Fuente. Diagramada por el autor con información tomada del Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Estadísticas Agronet.

Como se observa en la figura No. 33, la producción de mora ha disminuido a partir del año 2012, sin embargo es un cultivo importante, puesto que su rendimiento tiene una participación significativa para la economía del municipio.

## Capítulo 2: red de nodos de producción agrícola

### Funcionamiento de la red agrícola

El sistema de la red agrícola es un conjunto de redes veredales que organiza la siembra y cosecha de frutales del municipio, contando con unos elementos de conectividad como: infraestructura vial de vías primarias y secundarias, y a su vez ejes ecológicos con fines eco turísticos. A su vez la red nodal agrícola conlleva a un nodo de transformación agrícola.

### Acceso al municipio

De acuerdo al plan de desarrollo territorial de 2016, el Municipio de Arcabuco cuenta con una vía de primer nivel, vía nacional, 9 vías de segundo nivel, intermunicipales y vías de tercer nivel, veredales. El Municipio presenta una accesibilidad adecuada al perímetro urbano, pues es

atravesado por la vía nacional que vincula el centro del país con la costa atlántica. La longitud de red vial departamental a cargo del INVIAS (primaria y terciaria) es de 3.637.49 kilómetros, que representa un 38.91% de la red vial del Departamento de Boyacá.

Para la conexión intermunicipal se cuenta con las vías Arcabuco – Villa de Leiva, Arcabuco – La palma, Arcabuco- Sotaquirá; Arcabuco - Chiquiza San Pedro de Iguaque, Arcabuco Gachantiva, Arcabuco Togui. Las cuales deben unir esfuerzos interadministrativos para garantizar su tránsito. Respecto a la malla vial veredal se dispone de los ejes viales de: Alcaparros-Quemados – Arcabuco; Moniquira - El Carrizal – Arcabuco; Las Delicias – La Chapa y Vías Quirvaquira 1 y Quirvaquira 2.

Desde el 2011 se ha realizado un mantenimiento periódico de las vías y ramales de acceso que constituye principalmente la adecuación de cunetas y sistemas de alcantarillas así como de mejoramiento de la capa de rodadura con material granular (recebo) así como la construcción de placa huellas en sectores de difícil acceso. Este tipo de mantenimiento se ha realizado principalmente en los sectores donde se presentan deterioros significativo y de mayor necesidad.

Tabla 3. Distancias recorrido casco urbano a veredas de Arcabuco.

<b>DISTANCIA DEL CASCO URBANO A LA VEREDA EN VEHICULO</b>	
<b>VEREDA</b>	<b>MINUTOS/DESPLAZAMIENTO</b>
Quirvaquira	15
Quemados	20
Alcaparros	20
Monte Suarez	20
Cabeceras	15
Rupavita	5
Peñas Blancas	30

Fuente. Secretaria de planeación e infraestructura municipio de Arcabuco. Febrero 2016.

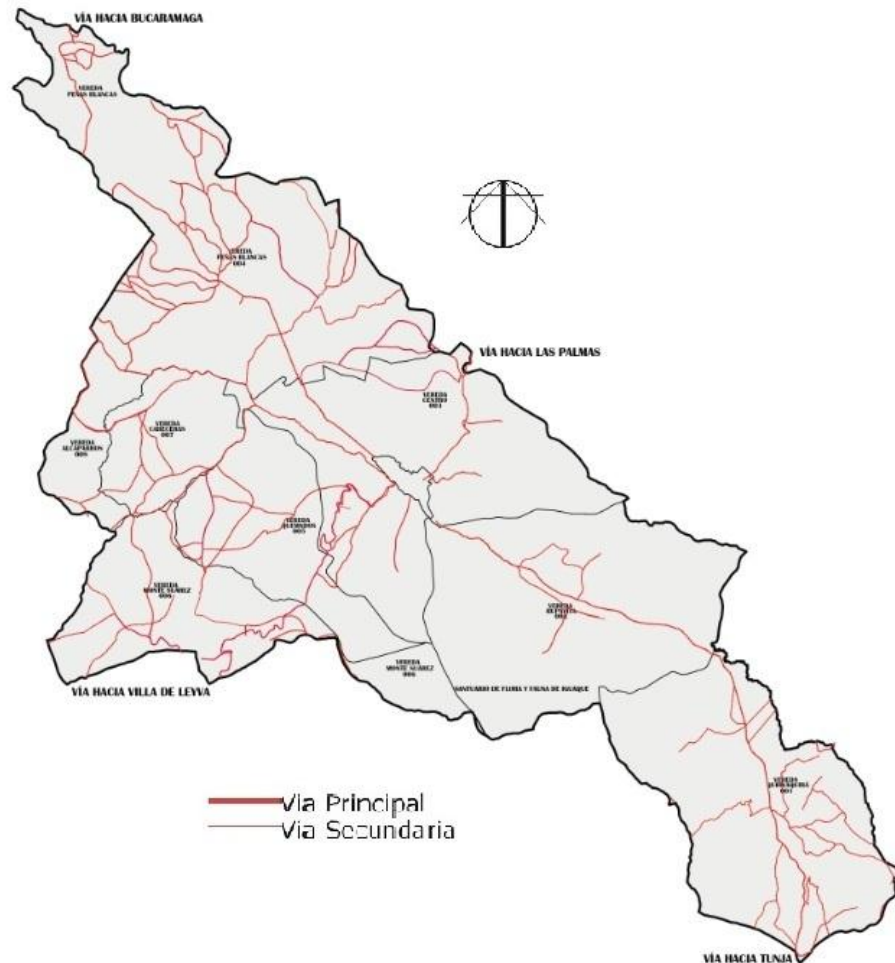


Figura 34. Vías Arcabuco, Boyacá.  
Fuente. Autor.

Como por el Municipio pasa una vía nacional, se debe seguir con la construcción de la vía alterna a la principal para así poder sacar el tráfico pesado del casco urbano gestionando ante el INVIAS el cambio de la vía nacional. Y con respecto a las accidentalidades en las vías, es necesario la correcta señalización en especial en los puntos más críticos donde se presentan los mayores accidentes de tránsito.



**Planteamiento de propuesta**

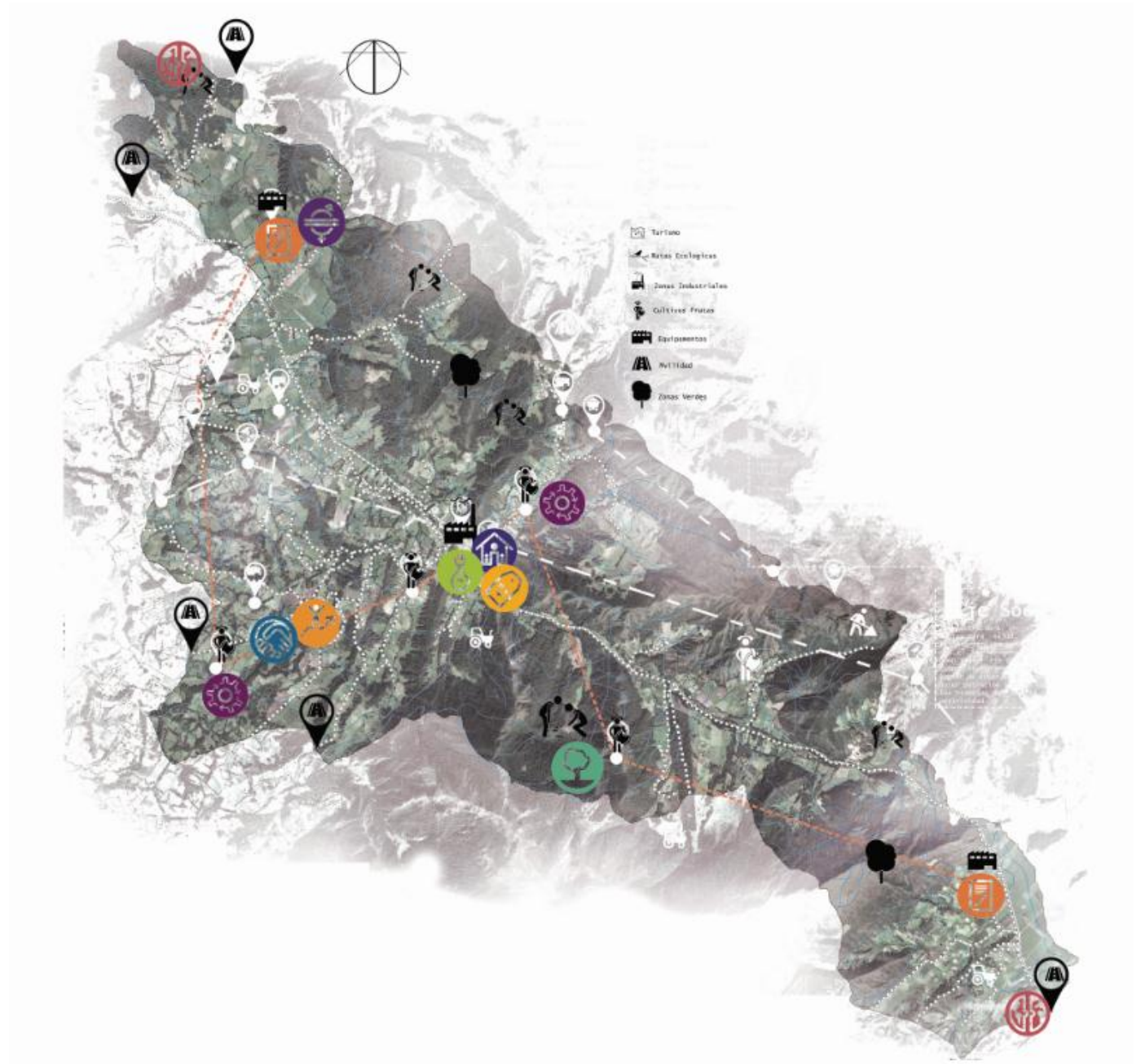


Figura 35. Propuesta red nodal agrícola.  
Fuente. Autor.

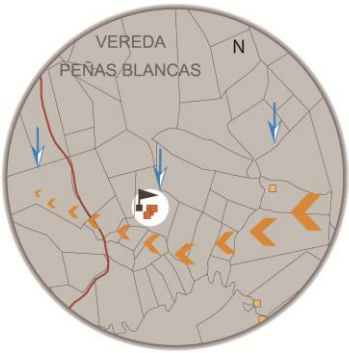
A partir del análisis de la infraestructura vial existente del municipio se determina la red agrícola a desarrollar, identificando como eje articulador de un proyecto regional la vía nacional No. 62 transversal del carare, teniendo en cuenta su facilidad de intercomunicación entre veredas y casco urbano y su proximidad con otros municipios influyentes en el Departamento, donde destaca la capital de Boyacá (Tunja).

Posteriormente, para cada vereda se localiza un nodo de producción agrícola a partir de tres variantes de estudio: la primera, es la infraestructura vial que conectaría cada nodo. La segunda, consiste en la cantidad de habitantes que va a ser partícipe de la red, puesto que cada nodo debe estar cerca a los cultivos que se van a cosechar; y la tercera se establece con base a las determinantes naturales y condiciones del entorno.

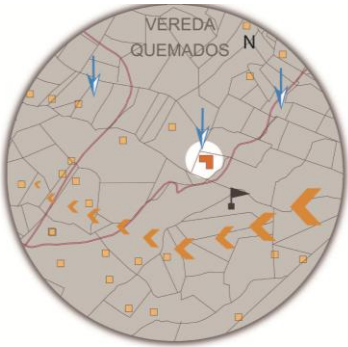


### Análisis veredal.


En la tabla No. 4, se presenta el análisis de las determinantes físicas para las ocho veredas del municipio, con la finalidad de proponer equipamientos dentro de la red nodal agrícola.

Tabla 4. Análisis veredas de Arcabuco.

LOCALIZACIÓN	DETERMINANTES POR VEREDA
	<p>La vereda Peñas Blancas se dota con 95 viviendas, tiene una U.A.F de 5 a 10 hectáreas y 1 institución educativa de la cual asisten 53 niños. Cuenta con la vía principal del municipio (Ruta nacional 62- Transversal del carare).</p> <p>Actualmente no posee cultivos frutales por tal razón se propone en esta vereda un centro tecnológico de capacitación agrícola, con la finalidad de instruir e incentivar a los habitantes de esta vereda sobre la importancia de la tecnificación del campo y así mismo de la red nodal agrícola diseñada para el municipio.</p>

	<p>La vereda Alcaparros se dota con 80 viviendas, tiene una U.A.F de 5 hectáreas y 1 institución educativa de la cual asisten 23 niños. Cuenta con 3 vías secundarias dentro del municipio.</p> <p>Actualmente posee cultivos frutales por tal razón se propone en esta vereda un centro de acopio agrícola, con la finalidad de recoger todas las cosechas correspondientes a esta vereda, para luego dirigirse hacia el nodo principal de transformación agrícola.</p>
	<p>La vereda Cabeceras se dota con 50 viviendas, tiene una U.A.F de 5 hectáreas y 1 institución educativa de la cual asisten 40 niños. Cuenta con 3 vías secundarias dentro del municipio.</p> <p>Actualmente posee cultivos frutales por tal razón se propone en esta vereda un centro de acopio agrícola, con la finalidad de recoger todas las cosechas correspondientes a esta vereda, para luego dirigirse hacia el nodo principal de transformación agrícola.</p>
	<p>La vereda Monte Suárez se dota con 120 viviendas, tiene una U.A.F de 5 hectáreas y 1 institución educativa de la cual asisten 40 niños. Cuenta con 2 vías secundarias dentro del municipio.</p> <p>Actualmente posee cultivos frutales por tal razón se propone en esta vereda un centro de acopio agrícola, con la finalidad de recoger todas las cosechas correspondientes a esta vereda, para luego dirigirse hacia el nodo principal de transformación agrícola.</p>

	<p>La vereda Quemados se dota con 85 viviendas, tiene una U.A.F de 6.5 hectáreas y 1 institución educativa de la cual asisten 7 niños. Cuenta con 2 vías secundarias dentro del municipio.</p> <p>Actualmente posee cultivos frutales por tal razón se propone en esta vereda un centro de acopio agrícola, con la finalidad de recoger todas las cosechas correspondientes a esta vereda, para luego dirigirse hacia el nodo principal de transformación agrícola.</p>
	<p>La vereda Centro se dota con 3.501 viviendas, tiene una U.A.F de 6 hectáreas y 4 instituciones educativas de la cual asisten 912 niños. Cuenta con 2 vías principales, la ruta nacional 62-Transversal del carare y la variante del municipio.</p> <p>Esta vereda tendrá dentro del casco urbano el nodo principal de la red el cual consiste en un centro de transformación y producción agrícola acompañado de un área de capacitación para todo el municipio.</p>
	<p>La vereda Rupavita se dota con 70 viviendas, tiene una U.A.F de 10 hectáreas y 1 institución educativa, en la actualidad no se encuentra en funcionamiento. Cuenta con la vía principal del municipio (Ruta nacional No. 62-Transversal de carare) y 3 vías secundarias.</p> <p>Actualmente posee cultivos frutales por tal razón se propone en esta vereda un centro de acopio agrícola, con la finalidad de recoger todas las cosechas correspondientes a esta vereda, para luego dirigirse hacia el nodo principal de transformación agrícola.</p>

	<p>La vereda Quirvaquira se dota con 400 viviendas, tiene 40 hectáreas de U.A.F y 2 instituciones educativas de la cual asisten 218 niños. Cuenta con la vía principal del municipio (Ruta nacional 62- Transversal del carare).</p> <p>Actualmente no posee cultivos frutales por tal razón se propone en esta vereda un centro tecnológico de capacitación agrícola, con la finalidad de instruir e incentivar a los habitantes de esta vereda sobre la importancia de la tecnificación del campo y así mismo de la red nodal agrícola diseñada para el municipio.</p>
---	--

Fuente. Plan de desarrollo de Arcabuco 2004-2007

### Capítulo 3: estrategia eco turística

#### Turismo rural dentro del municipio

De acuerdo al plan de desarrollo de Arcabuco, se busca como objetivo crear condiciones para emprender una dinámica conducente a posicionar el sector turismo como parte del desarrollo humano a través de una consolidación del gremio, utilizando las ventajas comparativas y competitivas, con el apoyo de los municipios vecinos y sin dejar de lado la conservación del medio ambiente.

#### Características hidrológicas

Los principales ríos son: "El Pómea (Arcabuco)" que nace en el Alto de Sote, "El Chuqueque" y la "Cebada". Entre las quebradas se cuentan: la de los Micos, Saltaderos, Ortiz, Sechegal, Colorada. Sus lagunas son: Carrizal, empedrada, el monte y varias corrientes menores.

El río recibe el nombre de Arcabuco en la parte alta; después de atravesar el municipio de Arcabuco recibe el nombre de río Pómea.

## Hidrografía

Según el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Cane Iguaque en cuanto a hidrografía para el Municipio de Arcabuco se obtiene:

En el municipio de Arcabuco se encuentra la sub cuenca de la quebrada la Colorada, compuesta por las quebradas: El Ortigal, Agua Tapada, el cañuelal, mamarramos, el Morro, el Tinto, Seca, el amoladero, somotuas, saavedra, pozo negro y la quebrada el uvalito. Su recorrido va paralelo a la quebrada la cebada.

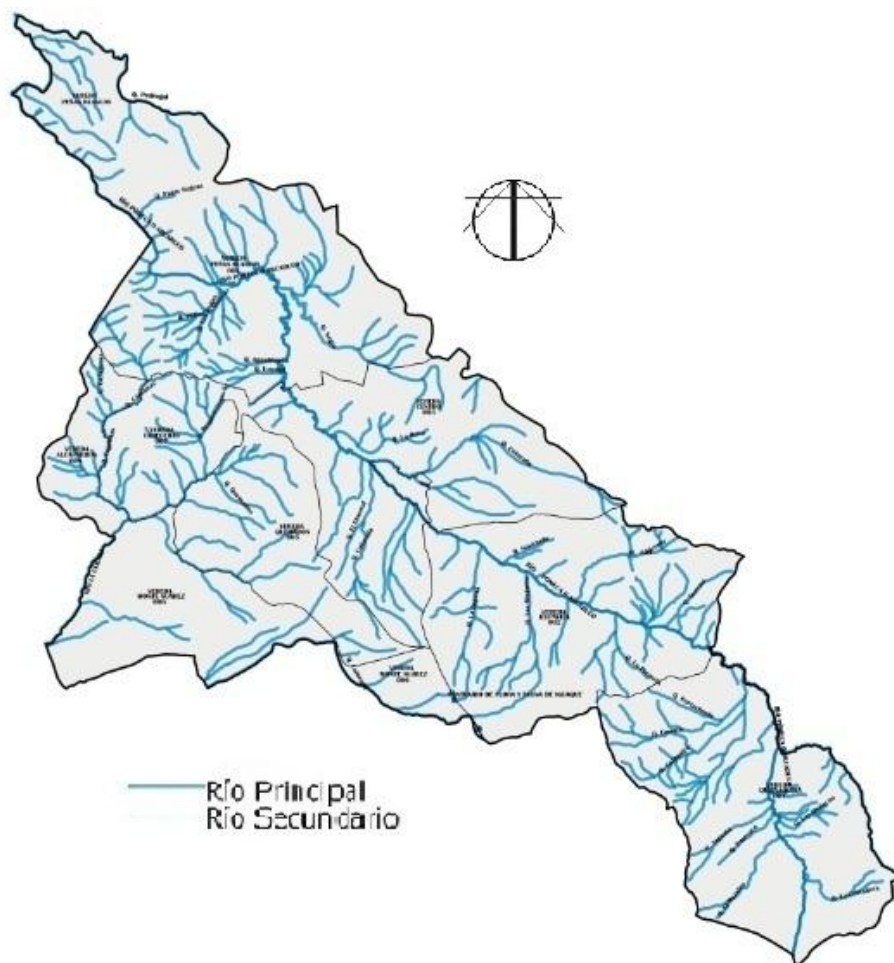


Figura 36. Ríos Arcabuco, Boyacá.  
Fuente. Autor.

Arcabuco cuenta con una amplia riqueza de ríos, lagunas y quebradas, estas permiten su riqueza de cultivos, pero por otro lado por la poca infraestructura para el control de sus aguas hay desbordamientos que terminan en inundaciones en varias veredas y en el casco urbano.

### **Atractivos turísticos y naturales**

De acuerdo al plan de desarrollo territorial de 2008, Arcabuco es reconocido por sus delicias gastronómicas como los amasijos, las almojábanas, el queso de hoja; y la Riqueza Hídrica de sus Ríos, lagunas y quebradas.

Arcabuco posee una gran variedad de atractivos turísticos: las rocas altas que enmarcan el cañón del Río Conocubá o Pómeca; el cerro de "Monserrate" en cuya cumbre se halla una cruz gigante, y más arriba hay un páramo en donde se encuentra un ecosistema de humedal de gran importancia ambiental, adornado de un bosque de frailejones, el Cerro de Guadalupe cuyo ascenso nos coloca en camino hacia el Santuario de Fauna y Flora de Iguaque. Posee varias lagunas: La Negra; La Empedrada arriba de Monserrate y La Empedrada arriba de Guadalupe ya en el SFF de Iguaque, en cuyo fondo se divisa a través de sus aguas cristalinas una laja inmensa; posee también cuevas que son destinos de importancia para el ecoturismo: la "Cueva del Contento", la Cueva de El Diablo, dos Cuevas de los Liberales y otras. Existe también el "Alto de la Virgen del Carmelo", lugar de Romerías, así como Humedales salpicados de leyendas, como "La Balsa de Oro" y Yubineto. Se menciona también la Reserva Natural Rogitama, un jardín biológico en proceso de construcción desde 1982, que ha alcanzado alta diversidad vegetal y que es el hábitat a alguna fauna, especialmente aves.

En las diferentes veredas se encuentran áreas de reserva de gran interés para desarrollar actividades eco- turísticas y de investigación. También debemos mencionar Miradores como El contenido, el Alto de Gaitas, Roza del Mocho, lo mismo que gran número de ecosistemas de flora y de fauna biodiversos.

## Planteamiento de propuesta

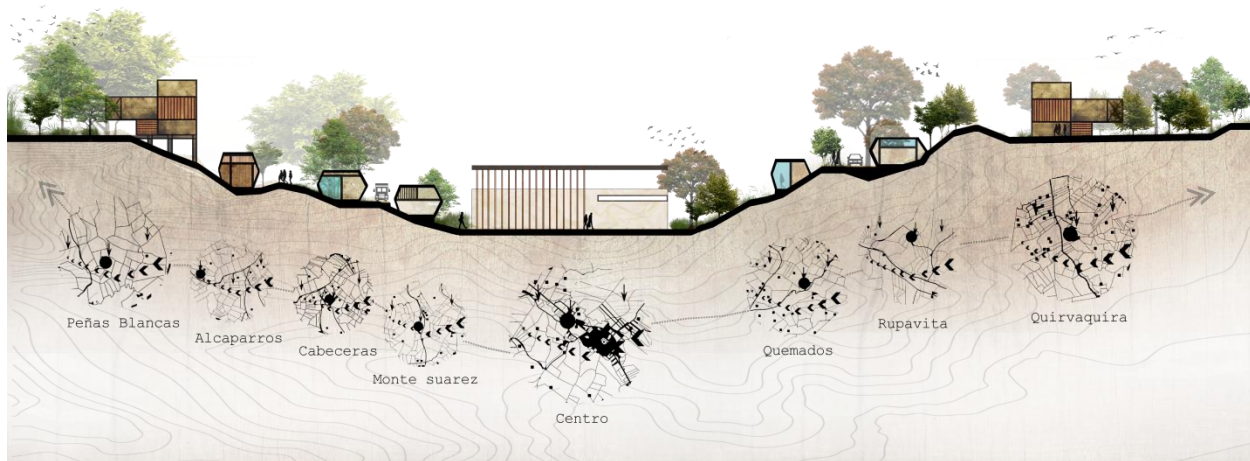


Figura 37. Perfil red nodal agrícola.

Fuente. Autor.

Lo que se busca al involucrar la estrategia eco turística a la red nodal agrícola es fomentar el turismo ambiental mediante la creación de senderos ecológicos, que permitan dentro de la conexión vial un foco de atracción para los visitantes y habitantes del municipio, de tal manera que puedan interactuar dentro del paisaje agro urbano.

A su vez con esta propuesta se pretende potenciar el crecimiento económico a partir de dos sectores principales, el sector agrícola y turístico.

## Capítulo 4: nodo de transformación agrícola

### Criterios de implantación

#### Estructura ecológica principal.

Dentro de esta estructura el lote a intervenir se encuentra en suelo agropecuario, es aquel que se utiliza en el ámbito de la productividad para hacer referencia a un determinado tipo de suelo que es apto para todo tipo de cultivos y plantaciones, para la actividad agrícola o agricultura.



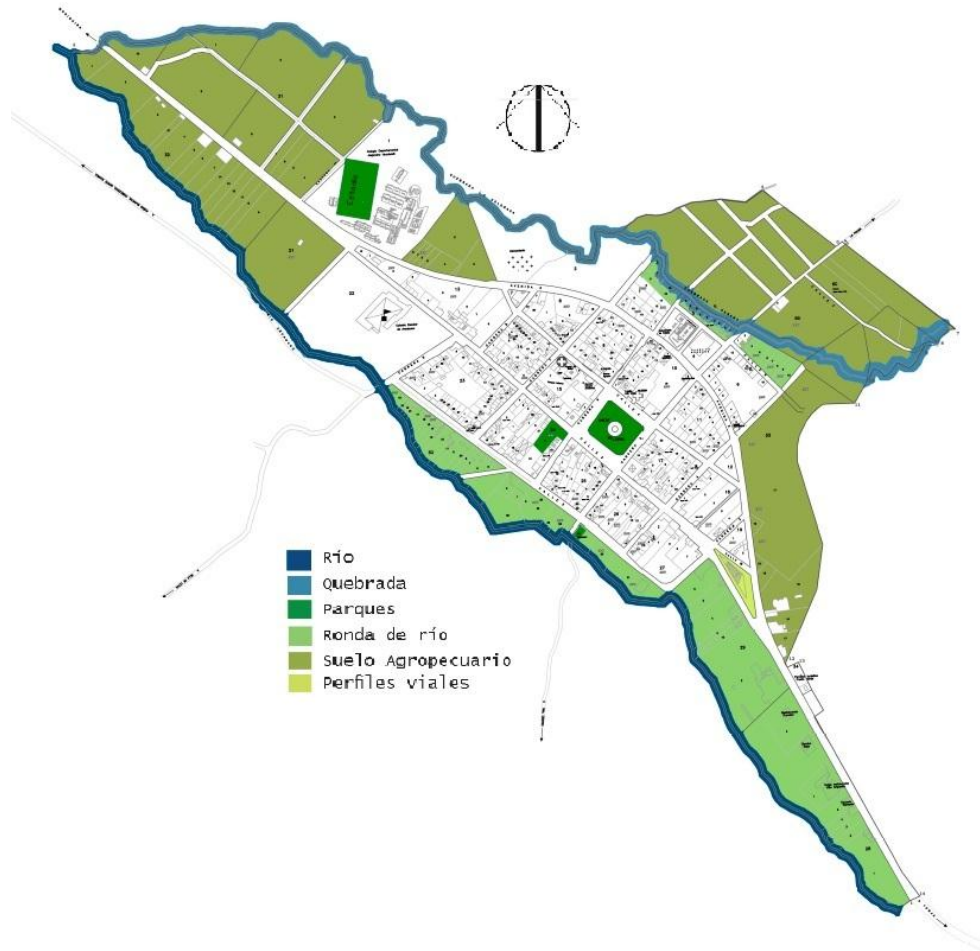


Figura 38. Estructura ecológica principal del casco urbano de Arcabuco.  
Fuente. Autor.

### **Estructura funcional y de servicios.**

En esta estructura el lote no se encuentra con un uso determinado actualmente, puesto que no está expreso ni para uso residencial, comercial, dotacional o de culto, cuyos usos son los principales en el municipio.

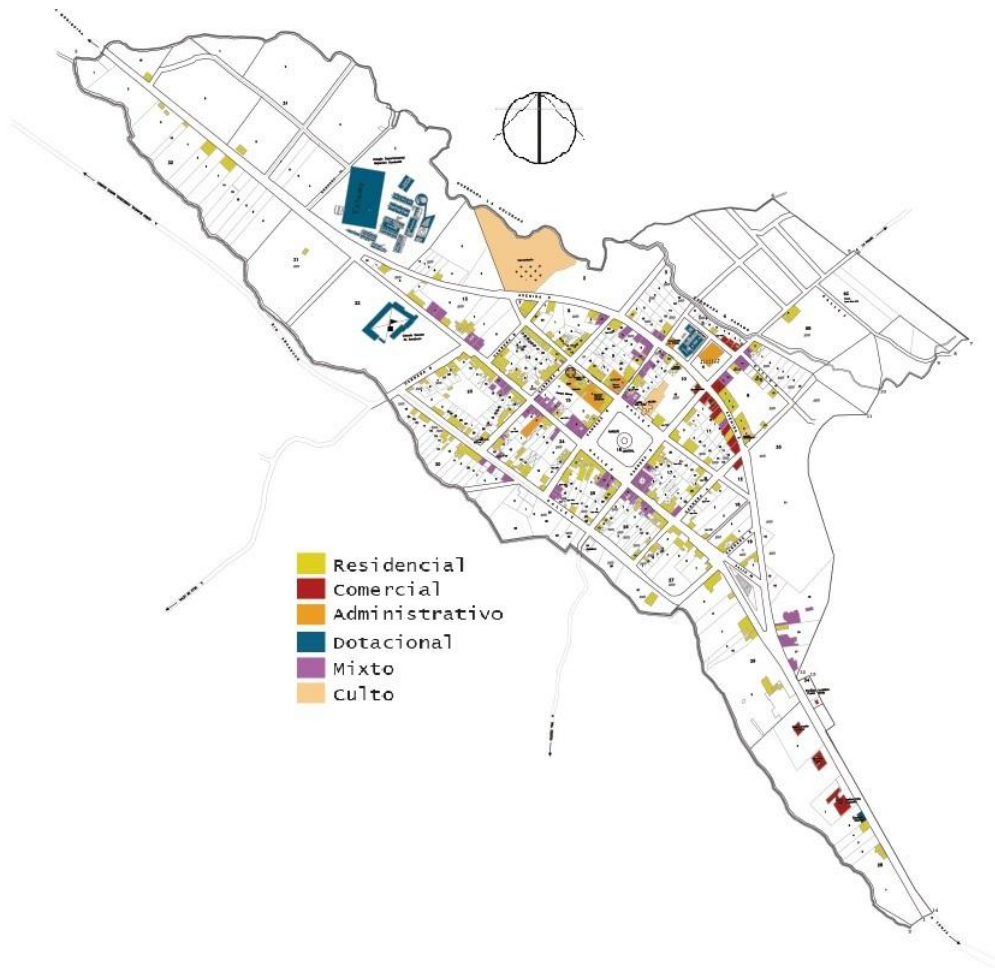


Figura 39. Estructura funcional y de servicios del casco urbano de Arcabuco.  
Fuente. Autor.

### **Estructura socio económica.**

En esta estructura el lote no se encuentra con un uso determinado actualmente, puesto que no está expreso ni para uso residencial, comercial, dotacional o de culto, cuyos usos son los principales en el municipio.

A partir de esta estructura se determina que la vía con mejor características para el proyecto es la variante del municipio, puesto que determinando el flujo de camiones que transportaran constantemente por el lote y por el municipio, esta vía podrá resistir esta movilidad.

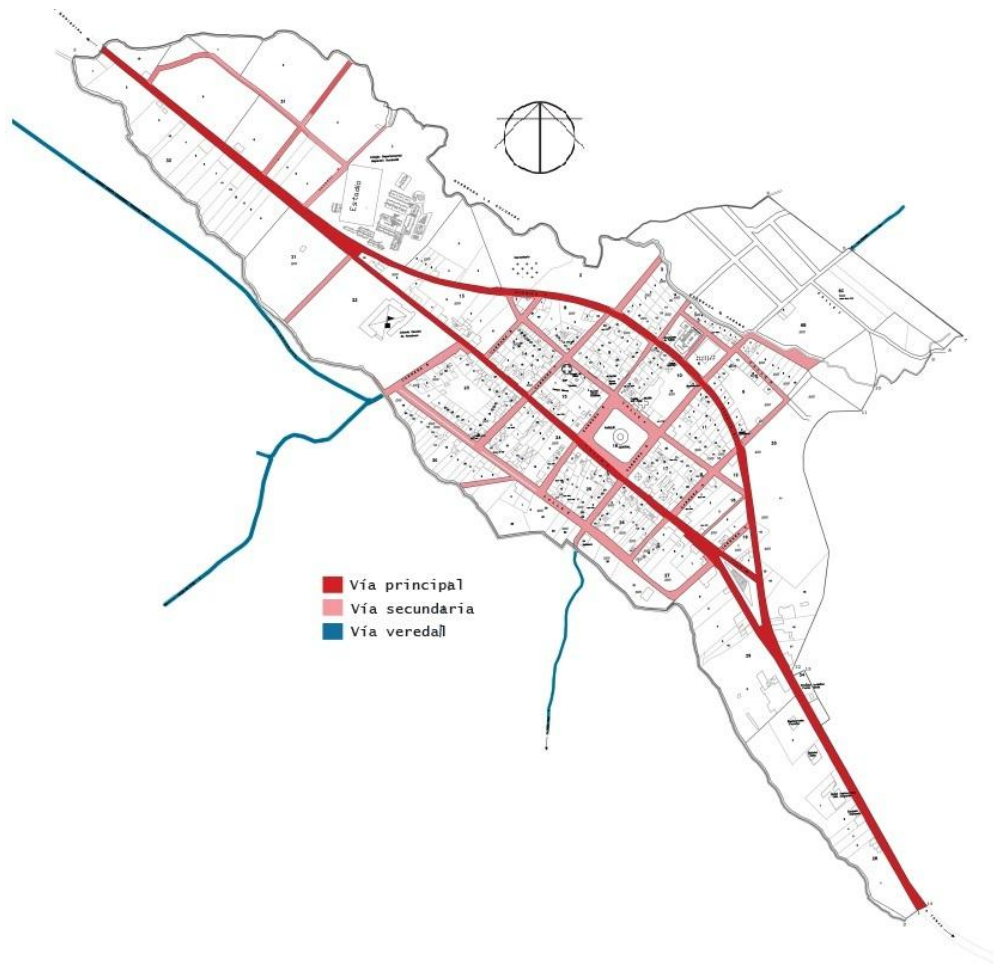


Figura 40. Estructura socio económica del casco urbano de Arcabuco.  
Fuente. Autor.

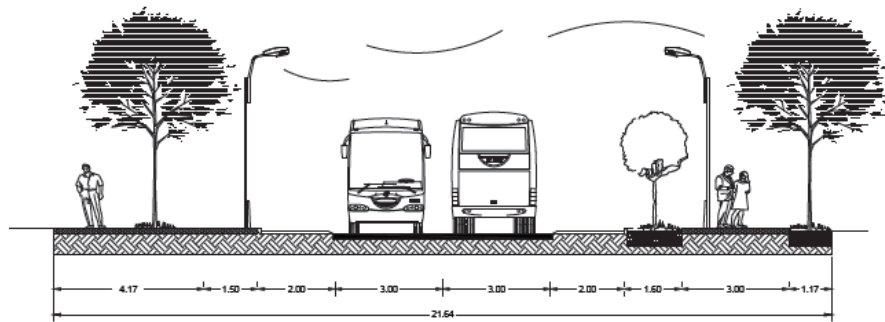


Figura 41. Perfil vía nacional No. 62 – Transversal del carare.  
Fuente. Autor.

### Uso recomendado del suelo.

Dentro del uso recomendado por el esquema de ordenamiento territorial el lote se encuentra ubicado en suelo urbano integral, es decir, suelo destinado para integral uso residencial, industrial y equipamientos para un municipio.

El acceso del lote se encuentra por la variante del municipio, vía que une el departamento de Boyacá con el departamento de Santander, de esta manera se conectara el proyecto a nivel regional.



Figura 42. Usos recomendados del suelo casco urbano de Arcabuco.  
Fuente. Autor.

A partir del uso recomendado por el plan de ordenamiento territorial y teniendo en cuenta que el lote se encuentra en suelo urbano integral, lo que se propone en el proyecto arquitectónico es un uso mixto del suelo integrando el uso industrial, comercial, administrativo y recreativo.

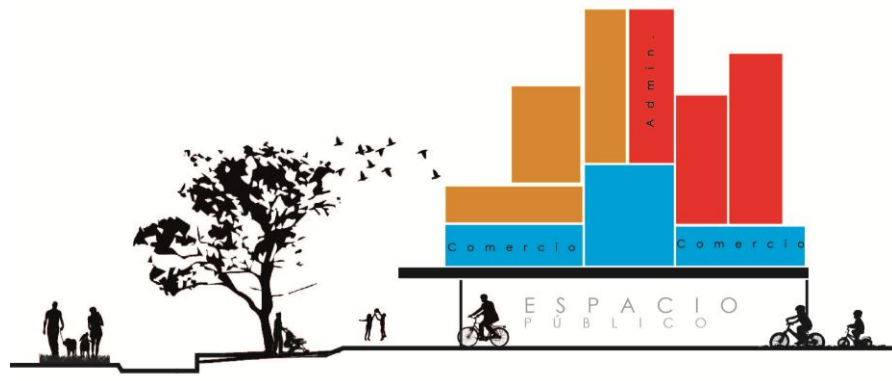


Figura 43. Perfil usos centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

**Análisis de producción y funcionamiento.**

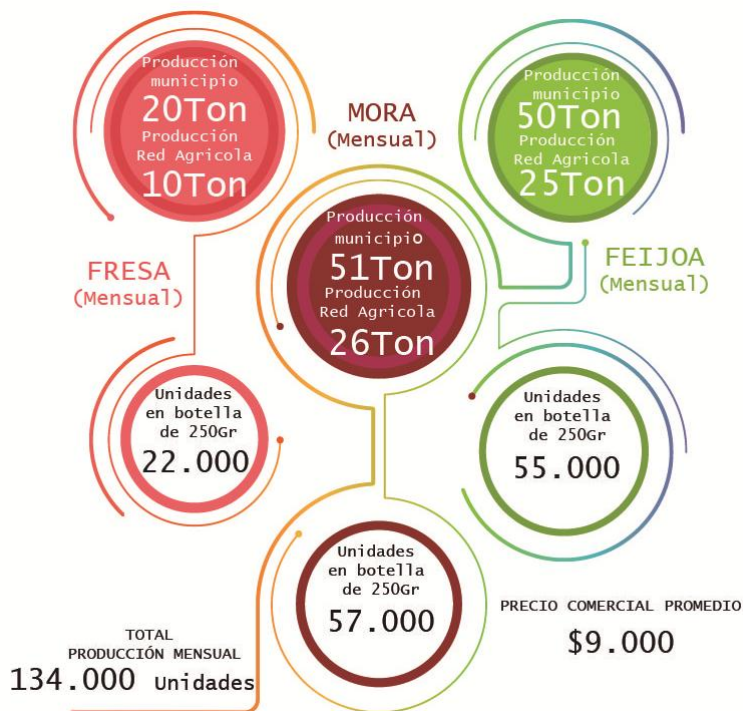


Figura 44. Producción y funcionamiento centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

A partir de este análisis se determina los espacios necesarios dentro del proyecto arquitectónico para el funcionamiento de la planta de transformación y producción de las tres frutas escogidas: feijoa, fresa y mora.

### **Análisis de implantación.**

- Por normativa el lote debe tener una extensión de 2 Hectáreas, de los cuales solo el 50% puede ser área construida, los 50% restantes serán para plantación de plantas nativas del municipio.
- Se deja una cesión de 20cms del borde de la carretera nacional, cesión que se utilizará para el cerramiento con plantas nativas para el proyecto.
- Se deja una cesión de 30cms del borde del río, cesión que se dejará para plantas nativas.
- Se deja una cesión de 20cms del borde de la carretera municipal, cesión que se utilizará para el cerramiento con plantas nativas para el proyecto.
- Se deja una cesión de 10cms del borde del lote siguiente, cesión que se utilizará el cerramiento con plantas nativas para el proyecto.
- Se proyecta una bahía como parte del proyecto para la entrada vehicular del lote.
- Se encontraran vías al interior del lote para la movilización de materia prima y producción.
- Se encontraran vías al interior del lote para la movilización de materia prima y producción.



Figura 45. Implantación centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

**Criterios de diseño**

**Diagrama de función.**

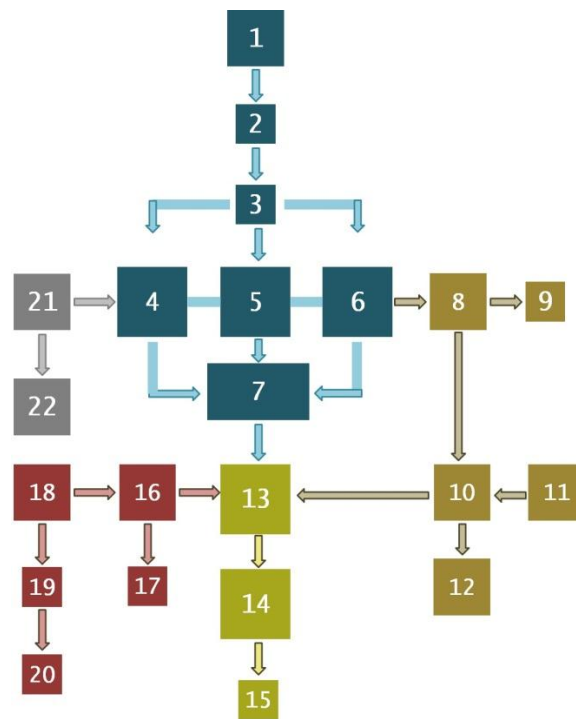


Figura 46. Diagrama funcionamiento centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

**Cuadro de áreas.**

<b>BLOQUE OPERATIVO</b>		
	<b>ÁREA</b>	<b>M2</b>
1	RECEPCION	101,00
2	BAÑOS	18,00
3	VESTIDORES	26,00
4	PLANTA PRODUCCION FRESA	274,00
5	PLANTA PRODUCCION MORA	287,00
6	PLANTA PRODUCCION FEIJOA	274,00
7	PLATAFORMA CARGA Y DESCARGA	101,00
	<b>TOTAL ÁREA BLOQUE OPERATIVO</b>	<b>1081,00</b>
<b>BLOQUE COMERCIAL</b>		
	<b>ÁREA</b>	<b>M2</b>
8	PUNTO DE VENTA PRODUCTOS	426,00
9	BAÑOS	26,00
	<b>TOTAL ÁREA BLOQUE COMERCIAL</b>	<b>452,00</b>
<b>BLOQUE CAPACITACIÓN</b>		
	<b>ÁREA</b>	<b>M2</b>
10	SALA DE VENTAS	137,00
11	SALA DE EXPOSICION PRODUCTOS	78,00
12	SALA DE CAPACITACIÓN	244,00
	<b>TOTAL ÁREA BLOQUE CAPACITACIÓN</b>	<b>459,00</b>
<b>BLOQUE RECREACIÓN</b>		
	<b>ÁREA</b>	<b>M2</b>
13	ZONA DE RECREACIÓN	791,00
14	CAFETERIA	465,00
15	BAÑOS	25,00
	<b>TOTAL ÁREA BLOQUE RECREACIÓN</b>	<b>1281,00</b>
<b>BLOQUE FINANCIERO - ADMINISTRATIVO</b>		
	<b>ÁREA</b>	<b>M2</b>
16	SUCURSAL BANCO AGRARIO	247,00
17	BAÑOS	8,00
18	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	315,00
19	CAFETERIA	13,00
20	BAÑOS	19,00
	<b>TOTAL ÁREA BLOQUE FINANCIERO</b>	<b>602,00</b>
<b>ZONA EXTERIOR</b>		
	<b>ÁREA</b>	<b>M2</b>
21	CUARTO DE MAQUINAS	28,00
22	CUARTO DE BASURAS	28,00
23	ACCESO Y SALIDA VEHICULAR	81,00
24	ACCESO Y SALIDA PEATONAL	14,00
25	PARQUEADERO PARA VISITANTES	1169,00
26	PARQUEADERO TRABAJADORES	405,00
27	PATIO DE MANIOBRAS	820,00
28	ZONA CARGUE Y DESCARGUE PRODUCTOS	131,00
	<b>TOTAL ÁREA ZONA EXTERIOR</b>	<b>2620,00</b>
	<b>ÁREA TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>6495,00</b>

Figura 47. Cuadro de áreas centro de transformación agrícola.

Fuente. Autor.



### Zonificación del proyecto.

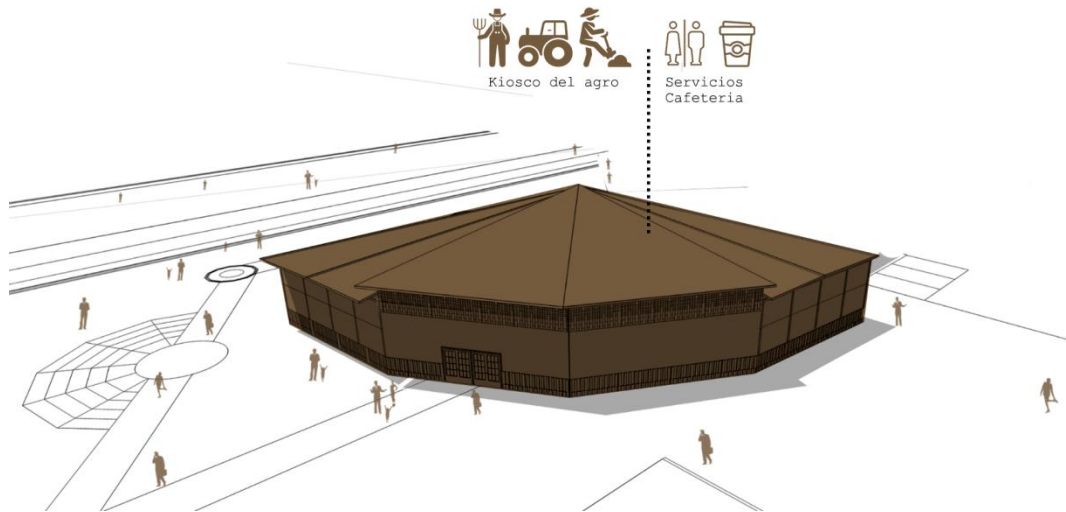


Figura 48. Zonificación bloque comercial centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

Este bloque cuenta con un área de 617 m<sup>2</sup> y con una altura de 5 metros, consta de un espacio dotado con 4 baterías sanitarias, zona de atención al público y una plazuela exterior con cercanía a un parque infantil.

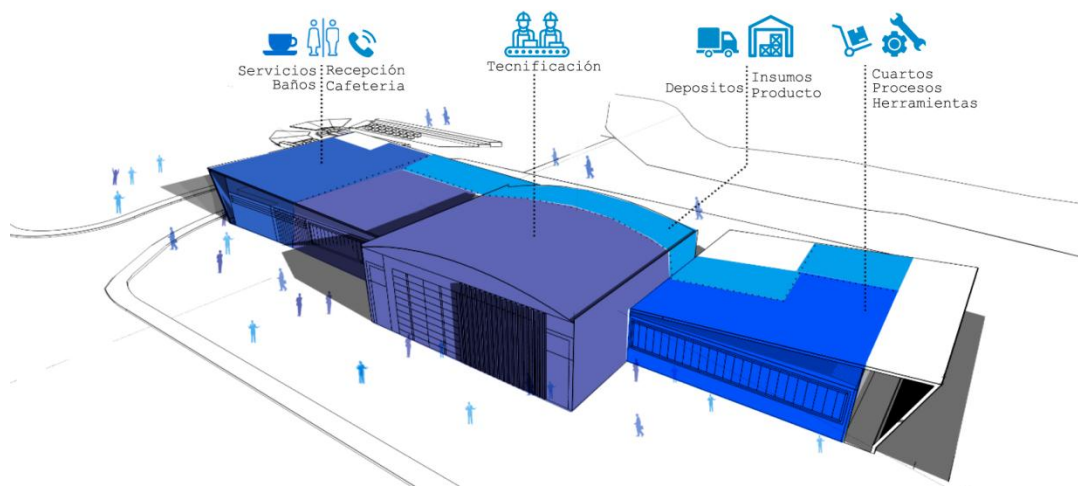


Figura 49. Zonificación bloque operativo centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

Este bloque cuenta con un área de 1.162 m<sup>2</sup> y con una altura de 6 metros, consta de una recepción, cuarto de vigilancia, cafetería, 2 baterías sanitarias, cuarto de esterilización personal, plataforma de cargue y descargue, depósitos de materia prima e insumos, depósitos de producto terminado y 3 cuartos de tecnificación.

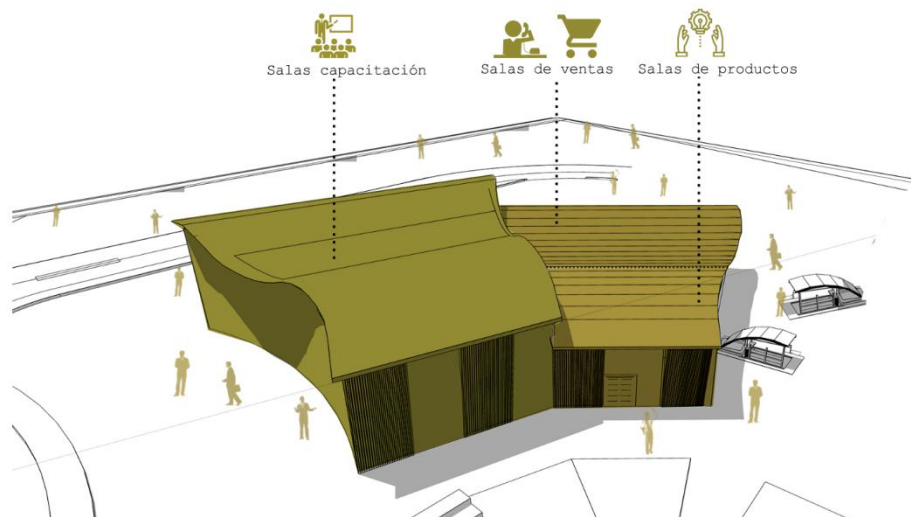


Figura 50. Zonificación bloque capacitación centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

Este bloque cuenta con un área de 479 m<sup>2</sup> y con una altura de 4 metros, consta de una sala de exhibición de productos, sala de ventas y dos salas de capacitaciones técnicas.

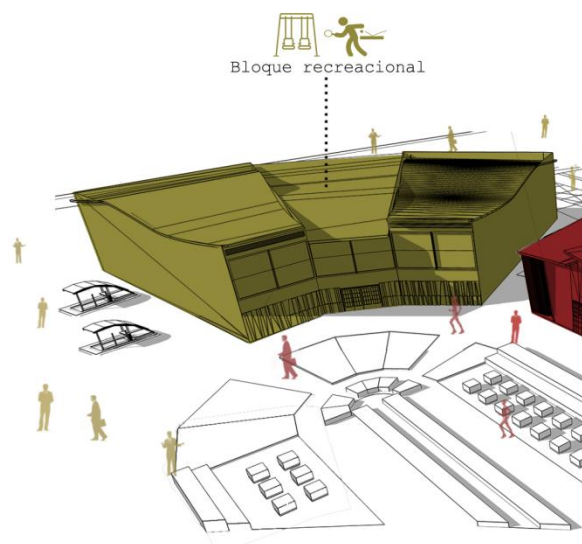


Figura 51. Zonificación bloque recreativo centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

Este bloque cuenta con un área de 626 m<sup>2</sup> y con una altura de 6 metros, el primer nivel consta de una cafetería, salón de juegos y dos baterías sanitarias. El segundo nivel consta de un área dotada para gimnasio con espacio para administración y 2 baterías sanitarias.

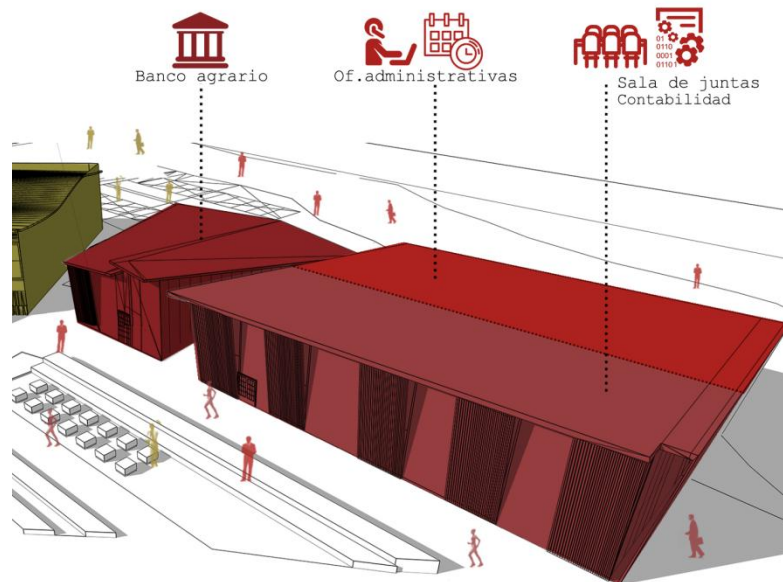


Figura 52. Zonificación bloque administrativo centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

Este bloque cuenta con área de 523 m<sup>2</sup> y con una altura de 4 metros, consta de una recepción, área para sucursal banco agrario, cafetería, 2 baterías sanitarias y área destinada para oficinas de administración, contabilidad y gerencia.

**Planimetría.**

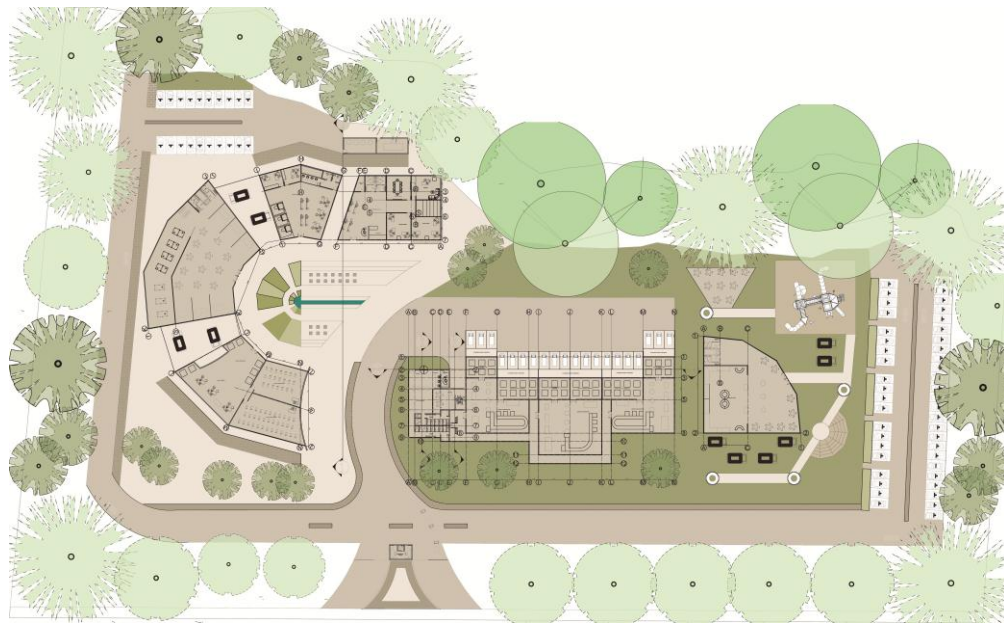


Figura 53. Planta arquitectónica primer nivel centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.

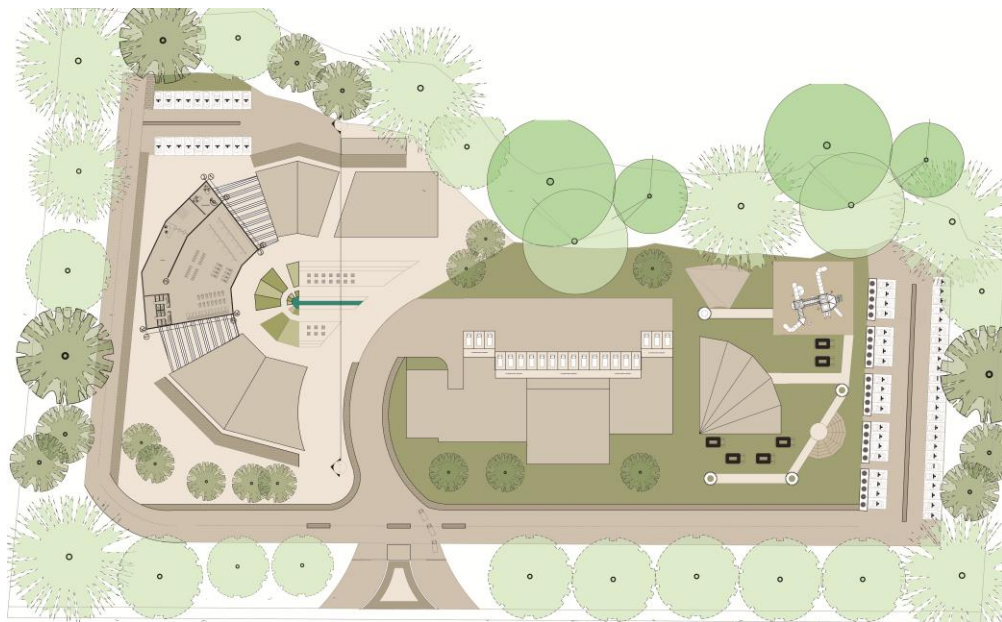


Figura 54. Planta arquitectónica segundo nivel centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.



Figura 55. Corte A-A centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.



Figura 56. Corte B-B centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.



Figura 57. Corte C-C centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.



Figura 58. Corte D-D centro de transformación agrícola.  
Fuente. Autor.



Figura 59. Render Centro de transformación Agrícola.  
Fuente. Autor.



Figura 60. Render Centro de transformación Agrícola.  
Fuente. Autor.

### Conclusiones

- Basado en el análisis de producción y participación regional y municipal se determina que si es viable utilizar estos tres cultivos como una oportunidad para potenciar la economía agrícola de Arcabuco, teniendo en cuenta que se encuentra caracterizado dentro del sector primario sin ser tecnificado, ni explorado como un mercado macro donde primen los esfuerzos grupales de todos los habitantes, puesto que a través de su implementación se obtiene uno de los mayores ingresos en el municipio. Por tal motivo se considera importante plantear una propuesta urbana arquitectónica que responda al desarrollo de esta fortaleza agrícola orientada hacia la inclusión de los aportes de todas las veredas aportando al crecimiento económico.
- Con base en el análisis efectuado anteriormente, se estableció generar un equipamiento acorde a la situación de cada vereda la cual se interconectara entre la red agrícola planteada a partir de la infraestructura vial, la red nodal agrícola contara con tres tipos de equipamientos, 2 centros tecnológicos de capacitación agrícola, 6 centros de acopio agrícolas y 1 centro de transformación y producción agrícola.
- Basado en los equipamientos proyectados para cada vereda se propone interconectar a partir de un eje ambiental los nodos correspondientes a las veredas: Alcaparros, Cabeceras, Monte Suarez, Quemados y centro, teniendo en cuenta que la infraestructura vial que se intervendría corresponderían a vías secundarias a las cuales se les daría un uso mixto.
- El proyecto arquitectónico consiste en un centro de transformación y producción agrícola, con la finalidad de potenciar los cultivos frutales del municipio de Arcabuco.

Su funcionamiento consiste en convertir la materia prima de estas frutas sembradas y cosechadas en las veredas del municipio, transportadas por la infraestructura vial de la red nodal agrícola y llevadas hasta el centro de transformación, de allí entra como materia prima para la transformación de mermelada de cada una de las frutas.

## Bibliografía

- Agronet, M. d. (2002-2014). *Estadísticas agrícolas, área, producción, rendimiento y participación*. Arcabuco.
- Arcabuco, C. m. (2004-2007). *Acuerdo No. 008-2004 Plan de desarrollo Arcabuco* . Arcabuco.
- Arcabuco, C. m. (2012-2015). *Plan de desarrollo Arcabuco* . Arcabuco.
- Arcabuco-Boyacá, A. d. (2016-2019). *Sitio oficial de Arcabuco en Boyacá, Colombia*.
- Boyacá, A. m. (2008-2011). *Plan de desarrollo Arcabuco* . Arcabuco.
- Calvo D., M. M. (2001). *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*. Editorial Mc Graw Hill.
- Casa editorial el tiempo, f. c. (2006). *Plan maestro de abastecimiento de alimentos y seguridad alimentaria en Bogotá*. Bogotá.
- Colombia, V. p. (s.f.). *Rutas seguras viaja por Colombia* .
- Dane. (2008). *Censo general*.
- Forero, J. A. (2003). *Análisis de factibilidad para comercializar tomate de árbol, feijoa y uchuvas orgánicas en la comunidad económica europea*. Cundinamarca.
- Gobernación de Boyacá, C. P. (2012). *Plan estratégico departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación - PEDCTI*. Boyacá.
- González, J. A. (2012). *El turismo rural como estrategia de desarrollo sostenible: caso municipio de la Mesa (Cundinamarca)*. Bogotá.
- Guerrero, J. I. (2008). *conurbación y desarrollo sustentable: una estrategia de intervención para la integración regional*. Bogotá.
- Holmgren, D. (s.f.). *Principios de la permacultura*.
- Ministerio de agricultura Y desarrollo rural, f. n. (2006). *Diagnóstico y análisis de los recursos*.
- municipal, A. (2016-2019). *Plan de desarrollo municipal Arcabuco*. Arcabuco.
- Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura* . Barcelona: Gustavo Gili .
- *Pinterest*. (s.f.).
- rural, M. d. (2006-2010). *Anuario estadístico de frutas y hortalizas*. Bogotá.



## **Índice de anexos**