

**Diseño de proyecto Arquitectónico del Centro de Acopio y Plaza de Mercado para el  
Fortalecimiento Económico-Ambiental de la Subregión Arauca, Arauquita, Cravo  
Norte, Puerto Rondón**

**Héctor Enrique Oviedo Sosa  
Albert Miguel Bautista**

**Universidad de Pamplona  
Facultad de Ingenierías y Arquitectura  
Pamplona-Norte de Santander  
2019**

**Diseño de proyecto Arquitectónico del Centro de Acopio y Plaza de Mercado para el Fortalecimiento Económico-Ambiental de la Subregión Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón**

**Héctor Enrique Oviedo Sosa**

**Albert Miguel Bautista**

**Proyecto de Grado como requisito para optar el título de Arquitecto**

**Docente Asesor**

**Arq. Albeiro Villamizar**

**Universidad de Pamplona**

**Facultad de Ingenierías y Arquitectura**

**Pamplona-Norte de Santander**

**2019**

## Contenido

	<b>Págs.</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Planteamiento del Problema .....</b>	<b>3</b>
1.2 Preguntas problematizadoras .....	12
1.3 Justificación del problema .....	12
1.4 Objetivos .....	16
<b>1.4.1 Objetivo general. ....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>16</b>
1.5 Estructura metodológica .....	16
<b>Capítulo II .....</b>	<b>22</b>
<b>2. Marco referencial.....</b>	<b>22</b>
2.1 Marco teórico.....	22
<b>2.1.1 Arquitectura sustentable. ....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.2 Arquitectura inclusiva. ....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.3 Equipamientos.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.4 Centro de acopio. ....</b>	<b>26</b>
2.1.4.1 Áreas para un centro de acopio. ....	26
2.1.4.2 Inocuidad en centros acopio.....	27
2.1.4.3 Tipos de centro de acopio. ....	27
2.1.4.4 Construcción y diseño del centro de acopio. ....	28
<b>2.1.5 Plaza de mercado. ....</b>	<b>28</b>
2.1.5.1 Tipología de las plazas de mercado. ....	29
2.1.5.2 Condiciones para la implementación de una plaza de mercado. ....	30
<b>2.1.6 Principios del diseño universal. ....</b>	<b>31</b>
<b>2.1.7 Economía azul. ....</b>	<b>32</b>
<b>2.1.8 Experiencias Internacionales. ....</b>	<b>33</b>
<b>2.1.9 Experiencias en Colombia. ....</b>	<b>34</b>
2.2 Marco Normativo.....	35
2.3 Marco Referencial.....	36
<b>2.3.1 Referente mercado de Villa de Leyva. ....</b>	<b>37</b>
2.3.1.1 Análisis de intervención estableciendo conexión, recorridos, limites. ....	40
2.3.1.2 Análisis de puntos de intervención estableciendo plazas urbanas. ....	41
<b>2.3.2 Estrategias urbanas. ....</b>	<b>41</b>
<b>2.3.3 Equipamientos.....</b>	<b>43</b>
<b>2.3.4 Referente arquitectónico. ....</b>	<b>46</b>
2.4 Marco Contextual – Departamento de Arauca.....	49
<b>2.4.1 Contexto Macro.....</b>	<b>49</b>
2.4.1.1 División Política.....	49
2.4.1.2 Redes de conectividad.....	51
2.4.1.3 Contexto ambiental. ....	52
2.4.1.4 Contexto Social.....	54

2.4.1.5 Estructura poblacional por tipo de etnia. ....	55
2.4.1.6 Sector turismo. ....	55
2.4.1.7 Contexto Económico. ....	56
2.4.1.7.1 Mercado Laboral. ....	56
2.4.1.7.2 Demanda regional e interregional de productos. ....	59
2.4.1.7.3 Fortalezas. ....	60
2.4.1.7.3 Fortalezas y/o oportunidades del sector agropecuario: ....	60
2.4.1.8 Contexto Cultural. ....	62
2.4.1.9 Subregión- Contexto Meso Subregión. ....	63
2.4.1.10 Vías internas de la subregión. ....	64
2.4.1.11 Contexto Ambiental. ....	65
2.4.1.11.1 Vocación del suelo. ....	68
2.4.1.11.2 Bosques naturales. ....	68
2.4.1.11.3 Áreas de sequía. ....	70
2.4.1.11.4 Área inundable. ....	71
2.4.1.11.5 Hidrología y orografía. ....	72
2.4.1.11.6 Demografía. ....	73
2.4.1.11.7 Pirámide poblacional por rango de edad. ....	74
2.4.1.12 Contexto Económico. ....	75
2.4.1.12.1 Aspecto económico. ....	75
2.4.1.12.2 Problemáticas del sector agropecuario. ....	77
2.4.1.13 Contexto Cultural. ....	78
2.4.1.14 Contexto micro- Arauca. ....	81
2.4.1.14 Barrios. ....	84
2.4.1.15 Contexto histórico y de crecimiento. ....	86
2.4.1.16 Morfología Urbana. ....	88
2.4.1.16.1 Trama urbana. ....	88
2.4.1.16.2 Tipología de manzana. ....	89
2.4.1.16.3 Densificación Urbana. ....	89
2.4.1.17 Contexto Vial. ....	93
2.4.1.17.1 Perfil vial eje principal tipo 1 calle 15. ....	94
2.4.1.17.2 Perfil vial doble calzada tipo 2 carrera 16. ....	95
2.4.1.17.3 Perfil vial tipo 3. ....	96
2.4.1.17.4 Perfil vial tipo 4. ....	97
2.4.1.17.5 Perfil vial tipo 5. ....	98
2.4.1.18 Normativa de movilidad. ....	98
2.4.1.18.1 Vía Urbana Nacional. ....	99
2.4.1.18.2 Vía urbana regional. ....	99
2.4.1.18.3 Vía urbana municipal principal I. ....	99
2.4.1.18.4 Vía urbana municipal principal II. ....	100
2.4.1.18.5 Vía dique perimetral. ....	100
2.4.1.18.6 Vía urbana municipal secundaria. ....	100
2.4.1.18.7 Vía urbana municipal local. ....	100
2.4.1.18.8 Intersecciones viales. ....	101
2.4.1.18.9 Nodos Viales. ....	101



2.4.1.19 Contexto Ambiental.....	103
2.4.1.19.1 Usos.....	104
2.4.1.19.2 Zonas de susceptibilidad baja.....	105
2.4.1.19.3 Zonas de susceptibilidad moderada.....	106
2.4.1.19.4 Zonas de susceptibilidad alta.....	106
2.4.1.19.5 Área de conservación.....	109
2.4.1.19.6 Zona de expansión.....	110
2.4.1.19.7 Fitotectura de árboles.....	112
2.4.1.20 Normatividad Ambiental.....	112
2.4.1.20.1 Política ambiental.....	112
2.4.1.20.2 Zona de Conservación.....	113
2.4.1.20.3 Normas urbanísticas y volumétricas.....	113
2.4.1.20.4 Cesiones para espacio público y equipamiento colectivo.....	113
2.4.1.20.5 Normativa para equipamiento de gran escala.....	114
2.4.1.21 Contexto Socio-Cultural.....	115
2.4.1.21.1 Gastronomía.....	117
2.4.1.21.2 Fiestas de Arauca.....	118
2.4.1.21.3 Estratificación.....	118
2.4.1.21.4 Equipamientos.....	119
2.4.1.22 Tipología Edificatoria.....	122
<b>Capítulo III.....</b>	<b>126</b>
<b>3. Conclusión Análisis.....</b>	<b>126</b>
3.1 Lotes.....	126
3.2 Análisis Solar y Vientos.....	131
<b>Capítulo IV.....</b>	<b>135</b>
<b>4. Propuesta de diseño.....</b>	<b>135</b>
<b>Referentes bibliográficos.....</b>	<b>157</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>159</b>

**Listado de tablas**

	<b>Págs.</b>
Tabla 1. Matriz metodológica.....	21
Tabla 2. Estrategias de diseño sustentable.....	23
Tabla 3. Criterios para la implementación de plazas de mercado.....	30
Tabla 4. Tiempo y distancia recorrida.....	51
Tabla 5. Habitantes por municipio.....	54
Tabla 6. Población de la cabecera del municipio de Arauca.....	73
Tabla 7. Sectores claves y apuestas económicas de la subregion.....	76
Tabla 8. División política de Arauca.....	82
Tabla 9. Productividad económica de la ciudad.....	93
Tabla 10. Amenaza natural por inundación.....	104
Tabla 11. Normas urbanísticas y volumétricas.....	113
Tabla 12. Características de los lotes.....	130
Tabla 13. Tipos de residuos.....	156

**Listado de figuras**

	<b>Págs.</b>
Figura 1. Gráfico de causas y consecuencias.....	11
Figura 2. Sistema de Cuentas Nacionales, fecha de publicación 21 de mayo de 2014 .....	13
Figura 3. Participación de sectores con mayor importancia en la subregión .....	14
Figura 4. Estructura metodológica.....	17
Figura 5. Villa de Leyva .....	37
Figura 6. Análisis de vías, llenos y vacíos. fuente POT, 2015, Villa de Leyva.....	38
Figura 7. Análisis de comercio y vivienda, fuente POT, 2015, Villa de Leyva .....	38
Figura 8. Esquemas iniciales para dar un espacio vital urbano y componentes de sostenibilidad, utilizando como ejes reguladores los ríos de la Villa .....	39
Figura 9. Análisis de intervención estableciendo conexión, recorridos, límites.....	40
Figura 10. Análisis de puntos de intervención estableciendo plazas urbanas.....	40
Figura 11. Estrategias urbanas .....	41
Figura 12. Desarrollo urbano y equipamientos.....	42
Figura 13. Planta general .....	43
Figura 14. Planta primer piso.....	44
Figura 15. Planta segundo piso .....	45
Figura 16. Referente arquitectónico.....	46
Figura 17. Forma cubierta.....	47
Figura 18. Distribución arquitectónica .....	47
Figura 19. Referente arquitectónico.....	48
Figura 20. Perspectiva del equipamiento .....	48
Figura 21. Interior del equipamiento .....	49
Figura 22. División política de Arauca .....	50
Figura 23. Redes de conectividad Interior del país.....	51
Figura 24. Vías de comunicación entre los municipios departamento .....	52
Figura 25. Estructura poblacional por tipo de etnia.....	55
Figura 26. Sector turismo.....	56
Figura 27. Agricultura y cultura de Arauca .....	63
Figura 28. Área .....	63
Figura 29. Vías internas de la subregión.....	64
Figura 30. Infraestructura de transporte subregional .....	65
Figura 31. Ríos de la subregión .....	65
Figura 32. topografía.....	66
Figura 33. Tipos de suelo subregión.....	66
Figura 34. Tipos de suelo y áreas de protección.....	67
Figura 35. Vocación del suelo .....	68
Figura 36. Bosques naturales .....	68
Figura 37. Bosques naturales .....	69
Figura 38. Áreas de sequía.....	70
Figura 39. Fotografías de sequía.....	70
Figura 40. Áreas de sequía.....	71

Figura 41. Área inundable.....	71
Figura 42. Hidrología y orografía .....	72
Figura 43. Demografía .....	73
Figura 44. Pirámide poblacional por rango de edad .....	74
Figura 45. Grafica de participación porcentual por sectores .....	75
Figura 46. Producción de productos agrícolas.....	76
Figura 47. Cuentas económicas 2017 .....	77
Figura 48. Fiestas de Santa Bárbara de Arauca .....	78
Figura 49. Fiestas de Cravo norte .....	78
Figura 50. Feria del cacao Arauquita.....	79
Figura 51. Feria agropecuaria de Arauca.....	79
Figura 52. Coleo.....	80
Figura 53. Baile de joropo .....	80
Figura 54. Música llanera .....	80
Figura 55. Arauca.....	82
Figura 56. División política de Arauca.....	83
Figura 57. Crecimiento urbano desde 1780-1980.....	86
Figura 58. Contexto histórico .....	87
Figura 59. Plazas o parques .....	88
Figura 60. Tipología de manzana.....	89
Figura 61. Densificación urbana .....	89
Figura 62. Densificación de las manzanas.....	90
Figura 63. Densificación en altura .....	90
Figura 64. Densificación por sectores.....	91
Figura 65 Densificación de las manzanas.....	92
Figura 66. Densificación por manzana .....	92
Figura 67. Contexto vial .....	93
Figura 68. Perfil vial eje principal tipo 1 calle 15.....	94
Figura 69. Perfil vial eje principal tipo 1 calle 15.....	94
Figura 70. Perfil vial doble calzada tipo 2 carrera 16.....	95
Figura 71. Perfil vial doble calzada tipo 2 carrera 16.....	95
Figura 72. Perfil vial tipo 3 .....	96
Figura 73. Perfil vial tipo 3 .....	96
Figura 74. Perfil vial tipo 4.....	97
Figura 75. Perfil vial tipo 4.....	97
Figura 76. Perfil vial tipo 5.....	98
Figura 77. Perfil vial tipo 5.....	98
Figura 78. Nodos viales .....	101
Figura 79. Tipos de tráfico en las vías.....	102
Figura 80. Red vial y ciclo ruta.....	102
Figura 81. Ciclo ruta .....	103
Figura 82. Usos del suelo.....	104
Figura 83. Hidrografía .....	105
Figura 84. Inundaciones.....	107
Figura 85. Barrio Corocoras .....	108

Figura 86. Invasiones .....	108
Figura 87. Humedal Madre Vieja .....	109
Figura 88. Humedal Pozo de las Babas .....	109
Figura 89. Zona de expansión.....	110
Figura 90. Área de consolidación .....	111
Figura 91. Zona Centro .....	111
Figura 92. Fitotectura de árboles .....	112
Figura 93. Contexto socio cultural.....	115
Figura 94. Equipamiento cultural .....	116
Figura 95. Manga de coleo.....	116
Figura 96. Gastronomía .....	117
Figura 97. Fiestas de Arauca.....	118
Figura 98. Equipamientos .....	119
Figura 99. Equipamientos de salud.....	120
Figura 100. Plazas de mercado existentes.....	121
Figura 101. Equipamiento de transporte.....	122
Figura 102. Tipología edificatoria .....	123
Figura 103. Tipología edificatoria .....	123
Figura 104: Tipología edificatoria .....	124
Figura 105: Tipología edificatoria .....	124
Figura 106. Tipología edificatoria .....	125
Figura 107 Tipología edificatoria .....	125
Figura 108. Ubicación de los lotes.....	126
Figura 109. Comparación uso de suelo.....	127
Figura 110. Vías de los lotes.....	128
Figura 111. Amenazas .....	129
Figura 112. Análisis solar y vientos.....	131
Figura 113. Topografía lote .....	132
Figura 114. Curvas de nivel .....	133
Figura 115. Zoom curvas de nivel .....	134
Figura 116. Composición de espacio público .....	136
Figura 117. Cocina.....	137
Figura 118. Puestos de verdura.....	138
Figura 119. Frutas .....	138
Figura 120. Carnicería .....	139
Figura 121. Espacio público .....	140
Figura 122. Circulación con pérgolas .....	140
Figura 123. Circulación mecánica .....	141
Figura 124. Sistema de recolección de aguas lluvias.....	153

## Listado de apéndices

	Págs.
Apéndice A. Cuadro de áreas.....	160
Apéndice B. Perfiles viales propuestos.....	161
Apéndice C. Implantación .....	163
Apéndice D. Planimetría.....	164

## **Introducción**

En el presente trabajo se pone de manifiesto el diseño de proyecto arquitectónico del Centro de Acopio y Plaza de Mercado para el Fortalecimiento Económico-Ambiental de la Subregión Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón, cuyo propósito es dar respuesta a la necesidad de comercialización ágil y oportuna de los productos agrícolas que se generan en la mencionada subregión.

Lo anterior se realiza tomando como la base la importancia económica que representa la dinámica agrícola que allí se evidencia, toda vez que con lo allí producido se satisfacen en gran medida las necesidades alimentarias de la misma región y de gran parte del país.

Por otra parte, cabe señalar que la región en mención no cuenta con un centro de acopio que permita los mencionados procesos. De la misma manera, se debe mencionar que la plaza de mercado con lo que se cuenta, ya es obsoleta en términos de capacidad de almacenamiento, accesos, sustentabilidad y diseño en general, lo cual ocasiona dificultades para la comercialización de los productos, tanto para los distribuidores, como para los vendedores y compradores.

En este orden de ideas, el proyecto cuenta con una estructura bien definida para su plena comprensión, es así como en el primer capítulo se presenta la sección introductoria, partiendo del planteamiento del problema y, de la misma manera abordando la justificación, los objetivos y la estructura metodológica.

En el segundo capítulo, se abordan todos los conceptos teóricos que de una u otra manera impactan la temática central del proyecto, tales como arquitectura sustentable e inclusiva,

equipamientos, centro de acopio, plaza de mercado, principios de diseño universal y el contexto, entre otros.

Ya en el tercer capítulo, se presentan las conclusiones percibidas desde los lotes y el análisis solar y vientos, para terminar en el cuarto capítulo con la propuesta de diseño, los referentes bibliográficos y los anexos correspondientes.



## Capítulo I

### 1. Planteamiento del Problema

El departamento de Arauca hace un aporte significativo al sector agropecuario de Colombia, específicamente en lo que se refiere al cultivo de plátano, maíz tradicional, cacao, arroz y yuca, sin embargo, y de acuerdo con el diagnóstico realizado por (Ministerio de Trabajo, 2017), existen serias deficiencias en la infraestructura de transformación y comercialización de los mencionados productos. El mismo informe señala, además, que es frecuente la no terminación de obras de infraestructura que se proyectan, dejándolas inconclusas y representando un alto costo económico y social.

Al respecto, (Chavarría & Pérez, 2017) sostienen que el sector agropecuario de Arauca se ve afectado por la falta de presupuesto, de infraestructura agroindustrial y la carencia de un sistema de mercadeo, lo cual genera bajos rendimientos productivos, resistencia a la adopción de nuevas técnicas y desinterés en la explotación agropecuaria, generando de esta manera baja productividad y competitividad con otros mercados en el ámbito nacional e internacional.

Por su parte, el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2011), expresa que la ausencia de infraestructuras adecuadas, y la debilidad de los centros de acopio, representan una limitante a la comercialización de los productos y a la integración interna del departamento, así como hacia las otras regiones del país. En el mismo sentido, menciona que, aunque el departamento cuenta con un número aceptable de equipamientos, estos requieren importantes mejoras. El estado de estos es diferencial en cada municipio, algunos cuentan con equipamientos en mejores condiciones, debido a que han desarrollado recientemente proyectos de construcción y adecuación de sus equipamientos básicos, mientras que otros enfrentan situaciones de deterioro en todas las tipologías de equipamientos.

En tal sentido, es preciso anotar que en el Departamento de Arauca se evidencia un deterioro progresivo de los espacios destinados para la comercialización de los productos agrícolas, estos equipamientos no han sido acondicionados a las dinámicas actuales, en consecuencia no han podido satisfacer su demanda, cada vez mayor, lo cual está determinado por el alto crecimiento poblacional, es decir las ciudades crecen, pero la infraestructura de carácter público y comercial no lo hace, provocando de esta manera una descompensación entre la

demanda y la oferta. Siendo este un problema que lleva no solo al desarrollo inadecuado del individuo dentro de la sociedad, sino al impedimento de crecimiento de sectores como el sector agropecuario, el cual se ve afectado debido a que los comerciantes deben desplazarse a centros que ofrecen mejor infraestructura y facilidades de comercio, incluso por encima de factores como la distancia.

De acuerdo con lo anterior, se infiere que la falta de infraestructura adecuada para la comercialización de productos agrícolas fomenta el comercio informal, generando problemas económicos y ambientales, los cuales, desde la realización del presente proyecto, podrían representar un cambio significativo y positivo en aspectos tales como la disposición de los productos, aseo, presentación y costos, entre otros, a lo cual debe sumarse la imagen general de la ciudad y del sector específico donde se desarrollará el proyecto.

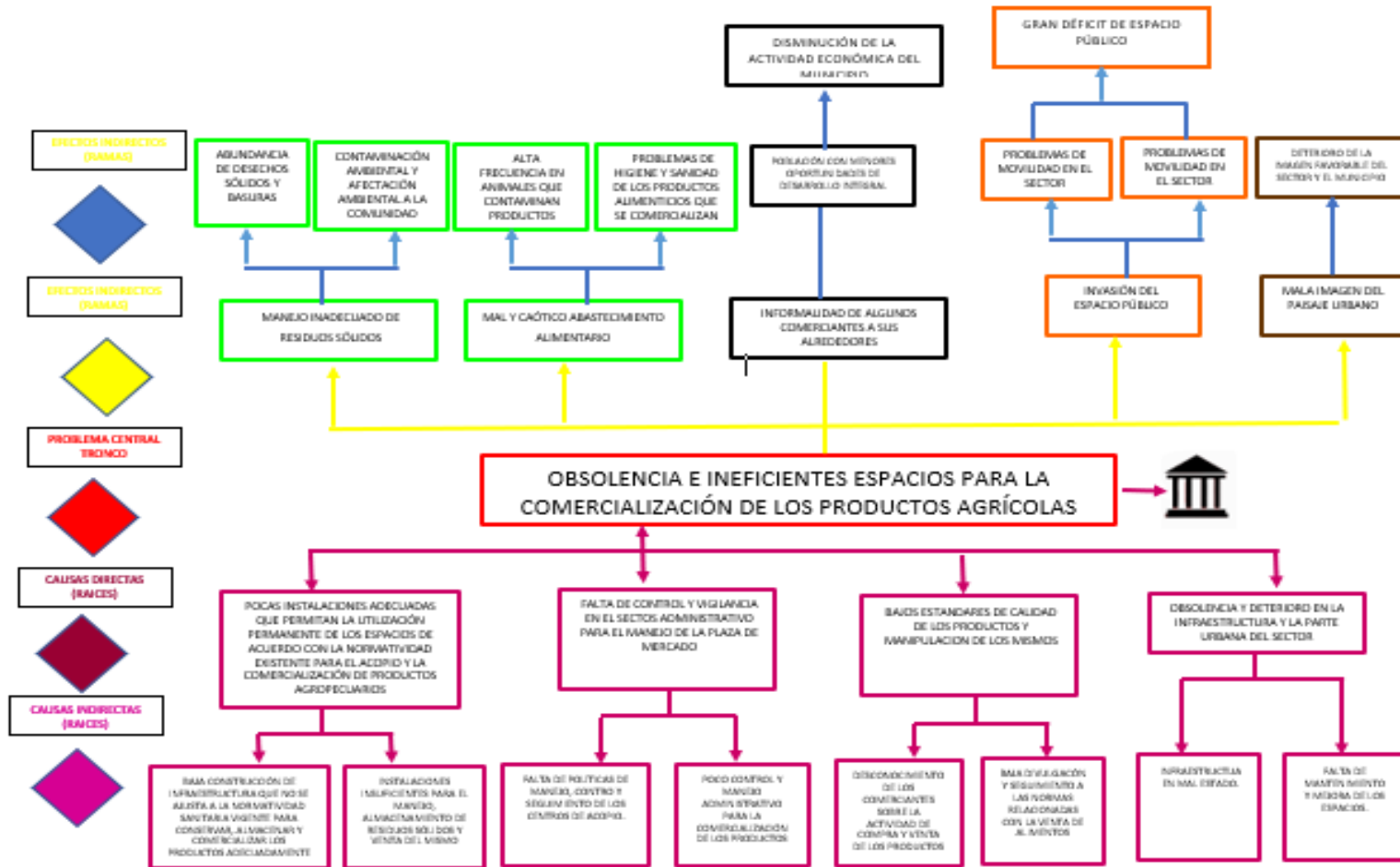


Figura 1. Gráfico de causas y consecuencias  
Fuente:

elaboración

propia

## **1.2 Preguntas problematizadoras**

¿Cuáles son las dinámicas urbanas en torno al diseño de la nueva plaza de mercado a nivel regional y subregional?

¿Cuáles son los requerimientos normativos de instalaciones físicas propuestas por parte del Ministerio de Salud y el Ministerio de Protección Social?

¿Qué tecnologías implementar en un proyecto sustentable ambiental y económicamente en el diseño del centro de acopio y plaza de mercado de la subregión Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón?

## **1.3 Justificación del problema**

Tradicionalmente la economía del departamento de Arauca se ha basado en la ganadería y en la agricultura, dando soporte al comercio complementario de la región, que ha ayudado al sustento de la mayoría de las familias araucanas. En tanto la actividad ganadera se centra en la cría, levante y engorde de vacunos y su comercialización en pie y canal se realiza en Puerto López, Bucaramanga y Cúcuta.

Los suelos de la subregión han demostrado buenas condiciones para el cultivo de cacao, el plátano, la yuca, arroz, el maíz y árboles frutales, además de cultivos industrializados como la palma africana, el sorgo, la soya, el ajonjolí. La siguiente gráfica muestra la participación de cada uno de los sectores en la economía de Arauca.

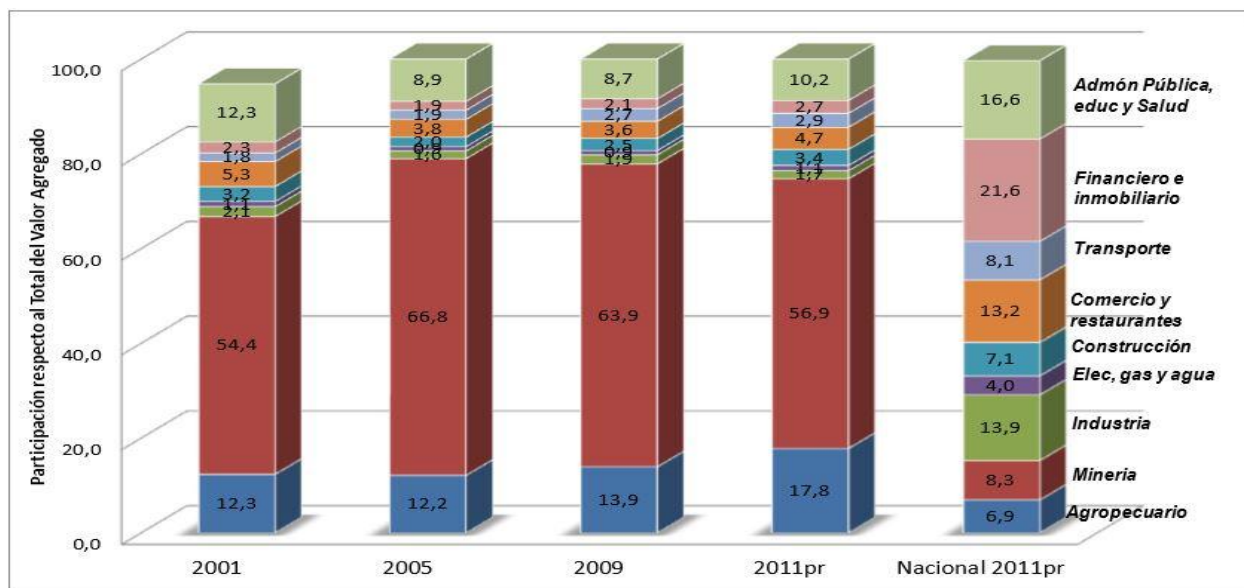


Figura 2. Sistema de Cuentas Nacionales, fecha de publicación 21 de mayo de 2014  
 Fuente: DANE 2015

Al analizar la participación porcentual del Valor Agregado del departamento por grandes ramas de actividad, se observa que el sector agropecuario ocupa el segundo lugar con un 17,8%, la administración pública, educación, salud y recreación 10,2%, comercio, reparación, restaurantes y hoteles 4,7%, construcción 3,4%, transporte, almacenamiento y comunicaciones 2,9%, financiero, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas 2,7%, industrias manufactureras 1,7%, y suministro de electricidad, gas y agua 1,1%.

Lo anterior permite inferir que el sector agropecuario ocupa un lugar importante en la economía de la región y que, por ende, requiere especial atención, toda vez que ello se traduce en la generación de fuentes de empleo directo e indirecto, aspectos que inciden de forma directa en otros sectores como el financiero, la salud y la industria. Respecto a las subregiones, la siguiente gráfica otorga información de gran relevancia.

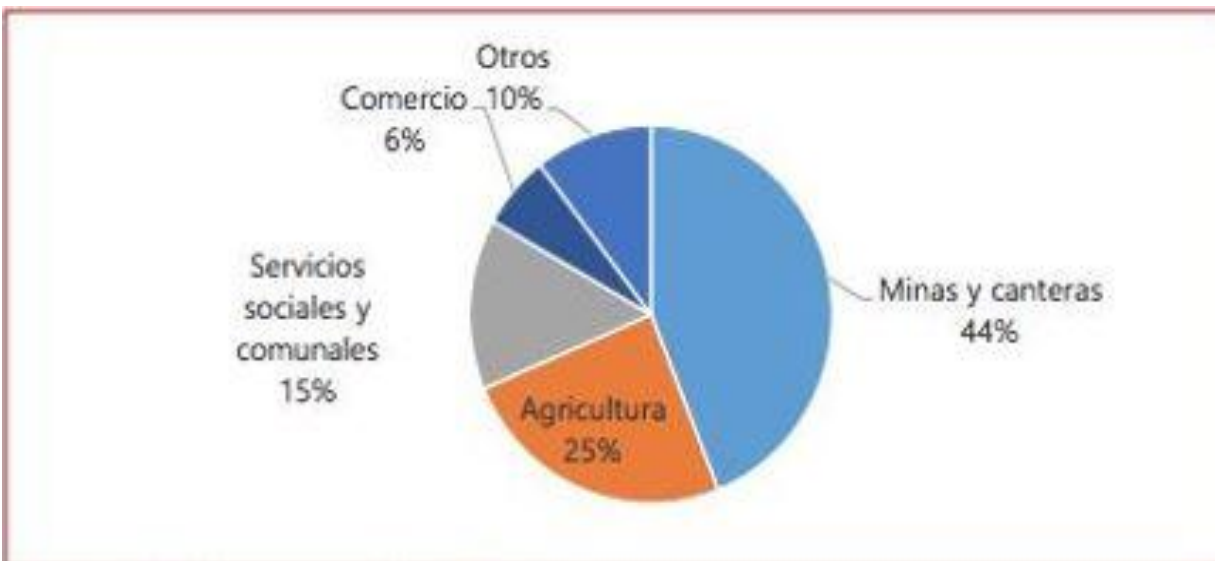


Figura 3. Participación de sectores con mayor importancia en la subregión  
Fuente: DANE-2015

La participación de la agricultura ocupa el segundo lugar en cuanto a mayores porcentajes que contribuyen a la economía de la subregión seguido por la minería y canteras: esto apunta a un crecimiento de este sector.

Con base en lo anterior, se deduce que la agricultura en las subregiones, también ocupa un lugar preponderante en la economía, lo cual lleva a pensar que se hace necesario contar con espacios adecuados para la comercialización de los productos que de allí se derivan, que como ya se ha mencionado, son, especialmente, el plátano, la yuca y el cacao entre otros

En cuanto a la necesidad humana de socializar y reunirse en ciertos centros de comercio, es preciso remontarse a la misma evolución humana, la cual ha coincidido con el desarrollo de sus actividades sociales con el fin de mejorar su vida, el intercambio comercial, cultural y social; actividades que se han dado en lugares que han venido evolucionando, pues en sus comienzos en el mundo occidental los asentamientos de las plazas eran dispuestos en lugares según la ciudad.

*“Si la ciudad se encuentra situada a la orilla del mar, es preciso que el sitio en donde se quiera construir el foro esté cercano al puerto, mientras que si la ciudad se hallare tierra adentro, el foro deberá encontrarse en*

*el centro” (Vitrubio, libro I Cap. III), y En términos generales, puede decirse que estas primeras fundaciones siguieron un patrón similar; a partir de un espacio –la plaza- se delimitaban las manzanas y los sitios importantes como las iglesias eran el centro del poder y allí se llevaban a cabo todas las actividades importantes” (Arango, 1889, Pág. 44).*

Lo anterior permite inferir que la ubicación de los centros de acopio y las plazas de mercado se generan según los canales comerciales y las redes de conectividad, lo cual facilita en gran medida el abastecimiento de los productos, destacando, de la misma manera, que dichos espacios son de gran importancia en la interacción económico-ambiental y social de la subregión. Por su parte, las asociaciones comerciales eran de uso pasajero, su verdadera importancia era la concentración del mercado en un punto fijo, haciendo de este un espacio necesario y funcional que solucionara necesidades básicas del ser humano tales como la alimentación.

En el caso específico de la historia de Colombia, desde la llegada de los españoles, se hace un retroceso hacia las leyes de Indias y su desarrollo urbano de plazas, iglesias, y emplazamientos impuestos en pueblos que eran escogidos dada su geografía estratégica necesaria para llevar a cabo los mandatos de colonización. Durante este episodio de la historia, Colombia pasa por un proceso de alfabetización y cristianización.

La plaza de mercado, concebida como el espacio dispuesto a comerciantes que se congregan a diario para vender los productos agropecuarios que comercializan o producen, es solo la clasificación de un centro de mercado específico para productos agrícolas, es un concepto moderno que nace de la aparición de sistemas de intercambio y moneda.

En todo el país, el uso de esta infraestructura que en general supera el medio siglo desde el momento de su construcción, estos lugares hechos y propuestos para el uso masivo de la comunidad tienen los problemas que a diario se presentan en los equipamientos de todo tipo, en este caso es un equipamiento de carácter comercial

De acuerdo con lo mencionado, es procedente afirmar que el proyecto del centro de acopio y la plaza de mercado subregión Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón, cobra gran

importancia desde sectores de gran relevancia tales como el social y el económico, donde se destaca la agricultura como eje fundamental en su dinámica, desarrollo y proyección futura.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general.**

Diseñar el proyecto arquitectónico de la Plaza de Mercado en el municipio de Arauca, con criterio de innovación y sustentabilidad, para el fortalecimiento de los sectores económico-ambientales de la subregión Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Realizar un análisis regional y subregional general de las dinámicas urbanas en torno al diseño de la nueva plaza de mercado.

Identificar los requerimientos normativos de instalaciones físicas propuestas por parte del ministerio de salud y ministerio de protección social.

Definir tecnologías limpias para su implementación en un proyecto sustentable ambiental y económicamente en el diseño del centro de acopio y plaza de mercado de la subregión Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón.

## **1.5 Estructura metodológica**

A continuación, se presenta gráficamente los pasos seguidos en la construcción del presente proyecto



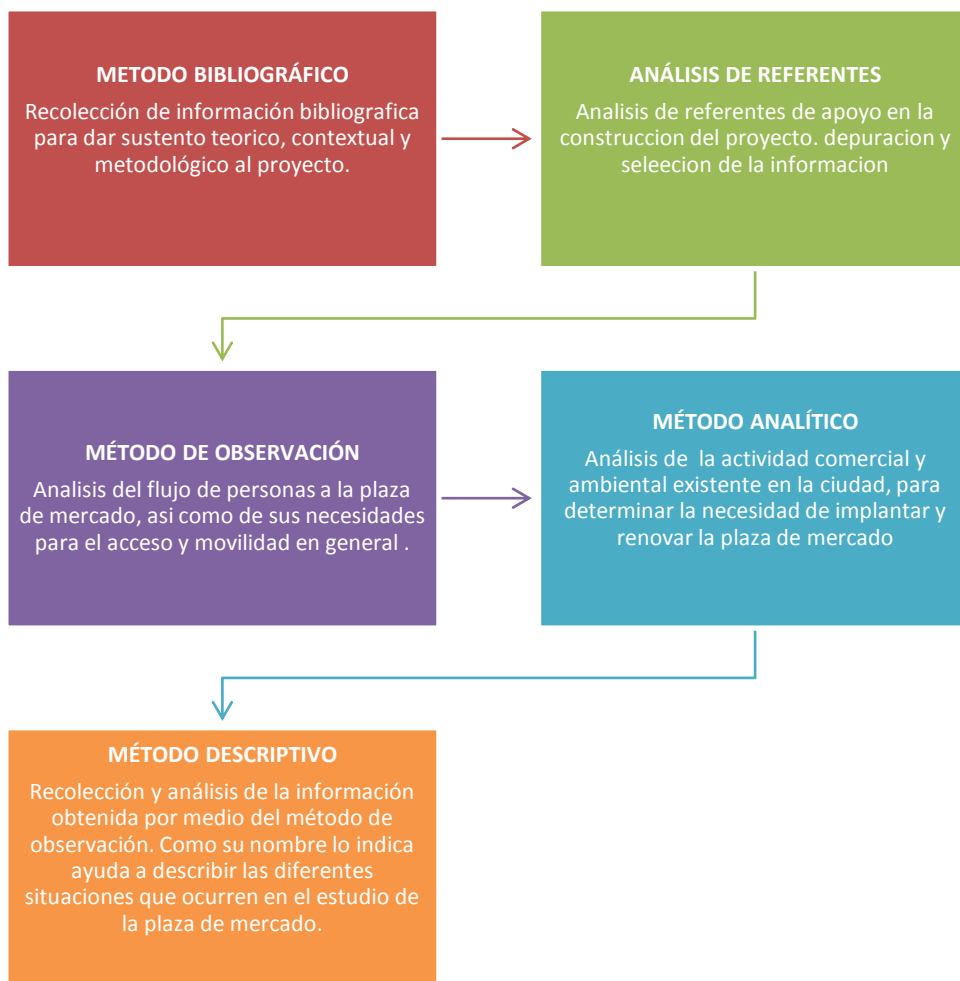


Figura 4. Estructura metodológica  
Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. Matriz metodológica

FASES	ACTIVIDADES	PROCEDIMIENTOS	PRODUCTOS	SEMANAS															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FASE 1: INVESTIGACIÓN	<b>1. Objetivo específico</b> <b>Analizar las dinámicas económico-ambientales de la subregión entorno a la plaza de mercado</b>																		
	Planteamiento del problema	Definir los problemas en torno a la plaza de mercado	Identificación del problema y sus efectos																
	Delimitación área de estudio	Delimitar el área de trabajo de acuerdo con la escala de impacto	Área de trabajo delimitada de acuerdo con su escala y el alcance territorial																
	Definición de ubicación	Definir la ubicación del proyecto																	
	Definición de afectación	Definir los aspectos de afectación directos o indirectos del proyecto	Áreas y aspectos de afectación claramente identificados y solucionado a estos efectos																
	Investigación área de estudio	Investigar los aspectos de área de estudio (red vial, conexión comercial)	Análisis de área de estudio respecto a movilidad, usos del suelo, conexiones comerciales																
	Análisis macro económico-ambiental	Análisis de los aspectos económicos y ambientales de la región en torno al sector agropecuario	Identificación de las POT, 2015 potencialidades y debilidades del sector económico – ambiental de la región																
	Análisis meso económico-ambiental	Análisis de los aspectos económicos y ambientales de la subregión en torno al sector agropecuario	Identificación de las POT, 2015 potencialidades y debilidades de sector económico – ambiental de la subregión.																
Análisis sector	Análisis de los aspectos de movilidad, usos, normativo, aspectos bioclimáticos, cuotas y linderos del sector	Problemas y POT, 2015 potencialidades definidos, variables sostenibles, incluyentes y de apropiación jerarquizadas																	
FASE 2: FORMULACIÓN Y CONTRASTE	<b>2 Objetivo específico</b> <b>Determinar los requerimientos de instalaciones físicas propuestas por parte del ministerio de salud y ministerio de protección social.</b>																		
	Planteamiento de las necesidades urbano, arquitectónica, imagen y significado	Definir cuáles son las necesidades urbanas, arquitectónicas, imagen y significado	Caracterización de las necesidades urbanas, arquitectónicas y de imagen y significado en torno a la plaza de mercado																
	Referentes tipológicos	Análisis de referentes tipológicos	Ideas claras sobre espacialidad, tendencias																
	Definición de objetivos	Plantear los objetivos del proyecto	Planteamiento de objetivos específicos																
	Formulación conceptual	Formular conceptos que se apliquen al proyecto	Conceptos definidos y aplicables al proyecto																
	Componentes: conceptos, arquitectura, estética, sustentabilidad	Aplicar los conceptos al proyecto																	
	critérios: urbanos, arquitectónicos, de ordenamiento, espacialidad, estructura, materialidad	Definir los aspectos de espacialidad, estructura y materialidad del proyecto	aspectos espaciales, estructurales y de materialidad definidos y aplicados armónicamente																
Zonificación	Plantear una zonificación	zonificación definida de acuerdo con la norma y conceptos aplicados																	
FASE 3: PROPUESTA	<b>3 Objetivo Especifico</b> <b>Definir e implementar nuevas tecnologías y sustentabilidad económico-ambiental para la plaza de mercado</b>																		
	Propuesta	Generar una propuesta con los conceptos de forma, función, espacio, estructura, materialidad y flexibilidad aplicados	Memoria de presentación del esquema básico forma, función, espacio, estructura, materialidad, y flexibilidad																
	Proyecto arquitectónico	Generar plantas, cortes, fachadas, planos estructurales, instalaciones, renders	Planimetría																
	Esquema	Desarrollar un esquema formal, funcional, técnico y de lenguaje	Presentación de esquema básico planimétrico según criterios de lógica																
Sustentación de documento final	Presentación oral	Trabajo de grado aprobado																	

Fuente: Elaboración propia

## Capítulo II

### 2. Marco referencial

#### 2.1 Marco teórico

##### 2.1.1 Arquitectura sustentable.

En este apartado se aborda la arquitectura sustentable desde la perspectiva del desarrollo sustentable, siendo este aquel que satisface las necesidades presentes sin crear problemas medioambientales sin que ello represente la afectación de la demanda futura (Moisset, 2014).

Las nuevas tendencias de arquitectura sustentable surgen como respuesta al gran impacto ambiental que producen las construcciones hoy día, lo cual se manifiesta (Worldwatch, 1995), citado por (Chan, 2010) en que los edificios consumen el 60% de los materiales extraídos de la tierra y su utilización, junto con las acciones de edificación originan casi la mitad de las emisiones de CO<sub>2</sub>, así mismo, se ha evidenciado que al menos el 30% de las edificaciones nuevas o rehabilitadas provocan afecciones a la salud de sus moradores.

En 1993, la Unión Internacional de Arquitectos reconoció el principio de sostenibilidad o sustentabilidad. Se le definió como pauta de progreso y se ubicó como parte esencial de la práctica profesional del quehacer arquitectónico. El consenso es que para aplicar los principios de sustentabilidad en arquitectura deben considerarse factores como el ecosistema, las energías, la tipología de los materiales, los residuos y la movilidad (Chan, 2010).

La arquitectura sustentable, entonces, guarda relación con el consumo eficiente de recursos, como la energía, agua, suelo, materiales y el trabajo humano, en este sentido, las construcciones sustentables deben ser eficientes en el consumo de energía y en el uso de otros recursos, especialmente el agua; pensarse para formar comunidades sólidas y autosuficientes de uso mixto; estar proyectadas para tener una larga vida útil; proyectarse para garantizar la flexibilidad en estilo de vida y régimen de propiedad; estar pensadas para maximizar el reciclaje; ser saludables y estar proyectadas para adaptarse a los principios ecológicos (Chan, 2010).

De acuerdo con lo anterior se plantean las estrategias de diseño sustentable, las cuales se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 2. Estrategias de diseño sustentable

Fase	Aspectos a considerar
Concepto	Identificar los aspectos ecológicos y energéticos del proyecto Acordar objetivos medioambientales para la vivienda
Estudio Preliminar	Analizar el emplazamiento desde parámetros de luz solar, resguardo y sombras Estudiar casos análogos Considerar los aspectos de costos
Esquemas iniciales	Utilizar estrategias de diseño solar pasivo que incluyan luz natural Proporcionar luz solar a espacios habitables potenciando la entrada de luz natural en la configuración de planta y alzado Utilizar inercia térmica para moderar fluctuaciones de temperatura Considerar sistemas de abastecimiento de agua y gestión de residuos Utilizar materiales locales Evaluar el rendimiento del edificio
Anteproyecto	Tener en cuenta: La altura de techos para calefacción, refrigeración e iluminación La inercia térmica según el uso de los espacios interiores Optimizar la proporción y distribución de huecos exteriores del cerramiento en relación a la calefacción e iluminación Especificar criterios para instalaciones de servicios Calcular el rendimiento del edificio.
Proyecto	Cumplir con los reglamentos sobre luz natural, ventilación, sistemas activos y pasivos Escoger materiales y sistemas constructivos teniendo en cuenta la inercia térmica, los huecos y la sombra así como el lugar de producción de los materiales
Proyecto ejecutivo	Desarrollar las especificaciones del edificio y de la obra Detallar rendimiento térmico, la luz natural y ventilación controlada Especificar los huecos exteriores para el rendimiento medioambiental Seleccionar acabados interiores y exteriores respetuosos con el medio ambiente Considerar el rendimiento ambiental en la selección de calefacción, refrigeración, radiadores y controles Especificar equipos y controles de iluminación eléctrica para minimizar el consumo Especificar sanitarios de bajo consumo de agua
Construcción	Tener presentes los requisitos del diseño ecológico Especificar las prácticas de construcción y niveles de tolerancia. Controlar el rendimiento medioambiental. (Infiltraciones, consumos, temperaturas, etc.)
Supervisión	Proteger el paisaje natural del emplazamiento Asegurar la aplicación correcta de aislamiento y evitar puentes térmicos en los huecos No cambiar materiales o componentes sin previo estudio Garantizar la existencia de sistemas de eliminación de residuos
Entrega del edificio	Asegurar que el usuario comprenda los conceptos y sistemas de construcción aplicados y instruirlo en la obtención del mayor rendimiento de los sistemas activos de control
Garantía	Dar seguimiento a los sistemas activos y comparar con el rendimiento real.
Mantenimiento y rehabilitación	Utilizar acabados ecológicos Utilizar materiales de limpieza y saneamiento que no deterioren el medio ambiente Realizar auditorías energéticas Evaluar posibilidades de actualizar los sistemas activos Considerar la calidad del aire interior y la salubridad del edificio.

Fuente: (Chan, 2010).

Teniendo en cuenta el concepto de sustentabilidad, se infiere que esta es de gran importancia y aplicabilidad al presente proyecto, toda vez que por medio de este se garantiza el adecuado manejo de los recursos naturales, disminuyendo de esta manera el impacto ambiental negativo que cualquier construcción pueda ocasionar.

De la misma manera la aplicación de los principios de sustentabilidad disminuye notoriamente los costos de insumos y servicios, pues a partir de esta se optimizan los recursos vistos desde la aplicación misma de la arquitectura.

### **2.1.2 Arquitectura inclusiva.**

Según los planteamientos de (Davi, 2014), la arquitectura inclusiva es aquella que propende por la inclusión de las personas con algún tipo de limitación física a través del diseño, con el fin de facilitar su acceso a todo tipo de espacios. Este tipo de arquitectura trata de poner en constante contacto la habitabilidad con el planeamiento de los espacios. De esa forma la discapacidad se convierte en una razón de ser de la arquitectura y coloca a la persona (discapacitada o no) en el centro de importancia a la hora de diseñar.

Al respecto (Saura, 2013), enuncia que el espacio, ya no puede ser considerado como un escenario autónomo y ajeno a la interacción social, acotando que la investigación sobre la teoría y la práctica de la Arquitectura y el Urbanismo, ha servido para descubrir la importancia del espacio construido como otra de las dimensiones importantes en el estudio de la inclusividad, así como para entender la responsabilidad y capacidad de ambas disciplinas en la conexión de los campos de conocimiento necesarios para resolver este problema.

Desde la perspectiva de Moore & Young (1978) citados por (Saura, 2013), existen diversas teorías que sostienen que cualquier experiencia vital tiene lugar en tres espacios distintos e interdependientes: el espacio interior, el espacio fisiográfico y el espacio social, desde lo cual (Saura, 2013), afirma que un fenómeno como la inclusividad puede entenderse a partir de estas tres dimensiones agregando que no tiene sentido trabajar la inclusividad únicamente a través de programas de integración social, ayuda y apoyo familiar, etc., aislando de esta manera el espacio social de un fenómeno donde participan también el entorno construido y la salud del propio individuo.

### **2.1.3 Equipamientos.**

Para abordar el tema de los equipamientos es importante iniciar diciendo que estos son entendidos como un conjunto de espacios y edificios cuyo objetivo es a proveer a los ciudadanos servicios sociales de carácter formativo, cultural, educativo, de salud, de culto,

de bienestar social, deportivo y recreativo, de la misma manera, buscan prestar apoyo funcional a la administración pública y a los servicios urbanos básicos de la ciudad (Secretaría de Hacienda de Bogotá, 2016). De acuerdo con sus características funcionales los equipamientos se clasifican en colectivos, deportivos y recreativos y servicios urbanos básicos.

Los equipamientos colectivos son los que se relacionan con la actividad residencial y el bienestar de los ciudadanos tales como la educación, el bienestar social, la salud, la cultura y el culto.

Por su parte, los equipamientos deportivos y recreativos son los relacionados con zonas verdes y parques, estos últimos se clasifican en: de bolsillo, vecinales, zonales, urbanos, metropolitanos, ecológicos y regionales.

En cuanto a los equipamientos en servicios urbanos básicos, se debe mencionar que son aquellos que están destinados a la prestación de servicios y atención a los ciudadanos en relación con las actividades de carácter administrativo o de gestión de la ciudad y los destinados a su mantenimiento. Los Servicios Urbanos se clasifican en: Seguridad ciudadana, Defensa y justicia, Abastecimiento de alimentos y consumo, Recintos feriales, Cementerios y Servicios de la administración pública (Secretaría de Hacienda de Bogotá, 2016).

Desde la perspectiva de las funciones de los equipamientos (Franco, 2012), enuncia que estos cumplen doble función: proveer servicios esenciales y contribuir en la construcción y en el fortalecimiento de la vida colectiva. Lo anterior se logra solo si el equipamiento se concibe desde el primer esquema de diseño como un espacio para propiciar el encuentro, promover el uso adecuado del tiempo libre y generar sentido de pertenencia y orgullo a través de un alto valor estético.

De la misma manera (Franco, 2012), expresa que para que los equipamientos cumplan con su función social es necesario que se tengan en cuenta criterios como que: no deben ser, obligatoriamente, generadores de recursos económicos; deben ser concebidos como una propiedad colectiva, reconocida de igual manera por el Estado y las comunidades; su distribución debe ser homogénea en el territorio; deben ser flexibles para cubrir rápidamente necesidades producto de momentos de crisis

Desde la perspectiva de (Vanghar, 2016), los equipamientos deben ser funcionales y prácticos, además de responder en diseño a su entorno y las particularidades específicas de cada sitio. De la misma manera, deben responder a las necesidades locales que se visualicen en cada espacio. De esta forma, un paradero de micros no solo es un punto donde abordar el transporte, sino que debe protegernos de la lluvia, tener una sienta que haga más cómoda la espera, basureros y otros elementos que permitan satisfacer la mayor cantidad de necesidades asociadas a esa experiencia.

De acuerdo con lo anterior se infiere que los equipamientos revisten gran importancia en diversos ámbitos, dentro de los cuales se debe destacar el social, toda vez que su diseño debe estar siempre enfocado a la satisfacción plena de las necesidades de la comunidad, prestando atención a los más mínimos detalles y tratando de que las personas encuentren todo lo que necesitan en un solo lugar.

Por otra parte, es preciso anotar que, para el caso del presente proyecto, el equipamiento del Centro de Acopio y Plaza de Mercado de la Subregión Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón, cobra gran importancia, toda vez que a partir de este se busca mejorar las condiciones de oferta y demanda de los diferentes productos que allí se generan, otorgando de esta manera facilidad y economía en el transporte, disminución en costos y aumento en las ganancias, a la vez que otorga espacios amigables con el ambiente y con los usuarios en general.

#### **2.1.4 Centro de acopio.**

Para hacer referencia a Los centros de acopio, se hace necesario, primero que todo, mencionar que estos son entendidos como aquellas instalaciones donde se reciben los camiones, carretas y remolques cargados, procedente de las unidades agropecuarias de su área de atención.

En estos lugares se adquieren productos agrícolas directamente de los productores y se revenden a otros comerciantes o se envían a otros puntos de venta (EcuRed, 2016).

##### ***2.1.4.1 Áreas para un centro de acopio.***

Teniendo en cuenta el impacto de los centros de acopio y el servicio que presta a comerciantes y comunidad en general, dichos centros deben contar área de recepción, carga

y descarga de materia prima y producto terminado; área de cuartos fríos; área de clasificación y empaque; área de control de la calidad del producto; área de bodega de material de empaque; área de servicios de los empleados (sanitarios, lavamanos, duchas y lockers); área de cafetería; área de clínica médica y área de capacitación.

#### ***2.1.4.2 Inocuidad en centros acopio.***

La inocuidad hace parte fundamental en el adecuado funcionamiento de un centro de acopio, de ahí que debe mantenerse en condiciones que protejan los alimentos de ser contaminados. Para esto se deben tomar medidas tales como: mantener las vías de acceso a la planta y los estacionamientos en buen estado, evitando charcos, maleza y basura; presencia de drenajes para evitar agua estancada en los accesos a la planta y presencia de un sistema de tratamiento o descartado de desperdicios entre otros.

#### ***2.1.4.3 Tipos de centro de acopio.***

En lo referente a la tipología de los centros de acopio, se puede mencionar el primario: cuya característica principal es la recolección y acopio de los productos derivados de la agricultura, pasando por filtros de producción como: selección, empaçado y envío a los mercados locales. De la misma manera, se distingue el núcleo de acopio secundario, que es aquel que está conformado por asociaciones de carácter artesanal o industrial, está en la capacidad de la gestión en la comercialización y en casos de la exportación de los productos terminados, además se encargados de la recolección, almacenamiento, selección y empaque de productos procesados. Por último, el núcleo de acopio residual, es aquel que está constituido por personas naturales o grupos asociativos, facultados para recoger los restos que resultan de la transformación de productos derivados del agro, para ello estos centros deben contar con personal debidamente capacitado, para llevar el control de esta área de producción, en ciertos casos son trasladados a centros de reciclaje (Vera & Cueva, 2016).

Con base en lo mencionado respecto a los centros de acopio, puede afirmarse que estos son de gran utilidad en zonas de alta productividad agrícola, toda vez que sirven como puente entre los productores y los consumidores finales, asegurándoles a estos últimos, además de precios favorables, calidad, frescura y disponibilidad total.



En lo que se refiere a su diseño, se debe anotar que los centros de acopio deben estar sujetos a las normas de construcción, además de cumplir con toda la normatividad sanitaria y de disposición de espacios para la recepción y salida de productos, así como para el tratamiento de residuos sólidos y todo lo relacionado con la satisfacción de necesidades básicas de quienes allí trabajan y de quienes los frecuentan.

#### ***2.1.4.4 Construcción y diseño del centro de acopio.***

El tamaño, construcción y diseño del centro de acopio deben ser apropiados al volumen de producción. En tal sentido, deben facilitar su mantenimiento y las operaciones de limpieza.

Todas las aberturas al exterior, tales como puertas, ventanas etc. Deben estar provistas de mallas para evitar la entrada de insectos, roedores y otros animales, los Pisos deben construirse con materiales a prueba de roedores, no usar madera o materiales similares que sean absorbentes, deben ser resistentes para el tráfico que circula sobre ellos y para los equipos utilizados, sin irregularidades ni fisuras en la superficie.

Las Puertas deben ser de un material fácil de lavar y mantener, de materiales no absorbentes, su ubicación no debe representar riesgos de contaminación con los alimentos y poseer cortinas de aire cuando sea necesario. Las ventanas deben prevenir el ingreso de plagas, estar diseñadas de manera que los bordes no sean utilizados como estante y proveer la iluminación necesaria. En cuanto a los techos, estos no deben tener grietas, ser fáciles de limpiar. impedir la acumulación de suciedad y evitar al máximo la condensación, ya que esta facilita el crecimiento de mohos.

Referente a las instalaciones sanitarias el suministro de agua debe ser suficiente para las operaciones que se llevan a cabo. Es necesaria que la presión del agua sea adecuada para todas las áreas en las que se requiera, tales como producción, limpieza del equipo, lavado de utensilios, encases para alimentos y para las instalaciones sanitarias (Nájera, 2011).

#### **2.1.5 Plaza de mercado.**

Las plazas de mercado se constituyen en espacios de comercialización de diversos productos, en su mayoría agrícolas, que se ofrecen a precios bajos y generalmente frescos, los cuales benefician directamente al consumidor final, a la vez que le dan la oportunidad

de escoger lo que desea comprar, e incluso regatear su precio. En este sentido, el Departamento Nacional de Planeación, (DNP, 2018) la define como un bien fiscal de uso público mediante el cual el Estado ejerce la función social de garantizar el abastecimiento de alimentos, con calidad nutricional, oportunidad, confianza y precio justo a través de la comercialización de productos provenientes de la economía campesina de mediana y pequeña escala que conserva patrones culturales y tradicionales propios.

Por su parte (Coronado, 2010) la define como un sitio de encuentro entre vecinos, conservando una memoria cultural alimentaría, rica en tradiciones locales y regionales, lo cual es de gran importancia para fortalecer la identidad y la pertenencia. Son espacios populares para intercambiar sabiduría tradicional, fomentar prácticas culturales, incrementar el sentido de pertenencia de comerciantes y vecinos y garantizar la seguridad alimentaria con nutrición a precio justo.

En el mismo sentido (Abadía, 1983) enuncia que las galerías, mercados populares y puestos de frutas, hacen parte fundamental del Folklore Demosófico, en el cual se incluyen la alimentación, las artesanías y otros utensilios propios de la tradición de un pueblo. De ahí la importancia de su existencia y de su conservación, como una responsabilidad social, mediante el reconocimiento del entorno.

#### ***2.1.5.1 Tipología de las plazas de mercado.***

De acuerdo con sus características, las plazas de mercado se clasifican en: tipología 1, la cual es pensada para los municipios grupo 1, es decir, aquellos con una población entre 200.000 y 2'500.000 habitantes. Debe implantarse por cada 15.000 habitantes; se implanta 56 locales en 8 módulos de locales, con tres módulos de servicio con capacidad para albergar productos fríos y secos, además de tener batería de baño público y áreas administrativas y técnicas. El predio requerido para implantar esta tipología debe tener un área aproximada de 2.600m<sup>2</sup>.

La tipología 2, desarrollada para los municipios categorizados en el grupo 2 es decir, aquellos con una población entre 10.00 y 200.000 habitantes., debe implantarse por cada 15.000 habitantes; se implantan 32 locales en 4 módulos de local, y se alinean con 2 módulos de servicio, uno para almacenamiento de productos fríos, otro de baterías

sanitarias, además de áreas administrativas y técnicas. El predio requerido para implantar esta tipología debe tener un área aproximada a 1.600m<sup>2</sup>.

La tipología 3, desarrollada para los municipios categorizados en el grupo 3 es decir, aquellos con una población inferior a 10.00 habitantes.; se plantea la implantación de 16 locales en dos módulos de locales y un módulo de servicios de batería sanitaria y cuartos técnicos. El predio requerido para implantar esta tipología debe tener un área aproximada de 750m<sup>2</sup>.

De acuerdo con lo anterior, y para efectos del presente proyecto, es preciso anotar que Arauca y Arauquita pertenecen a los municipios de categoría 2. Por su parte, Cravo Norte y Puerto Rondón pertenecen a la categoría 3.

**2.1.5.2 Condiciones para la implementación de una plaza de mercado.**

En la siguiente tabla se relacionan las condiciones generales, para la implementación de una plaza de mercado.

Tabla 3. Criterios para la implementación de plazas de mercado

ASPECTO	DETALLE	REQUISITO	
Lote	Área mínima	Tipo 1	2646 m <sup>2</sup>
		Tipo 2	1600 m <sup>2</sup>
		Tipo 3	750 m <sup>2</sup>
	Pendiente máxima transversal (%)	10	
	Pendiente máxima longitudinal (%)	10	
Población	Rango de población	1.000 a 15.000	
Condición climática	Temperatura (°C)	En climas cálido y frío Óptima 19° a 24°	
	Calidad del Aire	Normal	
Suelo	Capacidad portante mínima por tipo de suelo (NSR 10)	A y B	12 ton/m <sup>2</sup>
		C y D	12 ton/m <sup>2</sup>
		E	5 ton/m <sup>2</sup>
	Zona amenaza sísmica (NSR 10)	Baja, Intermedia y Alta	
Ubicación	Tipo zona	Urbana y Rural	
Servicios	Servicios públicos		Energía
			Acueducto
			Alcantarillado
			Conectividad
	Infraestructura	Accesibilidad	

Fuente: (DNP, 2018)

Respecto a los criterios para la localización y selección del predio, el (DNP, 2018), sugiere, entre otros, tener en cuenta que este no debe estar localizado en zonas definidas de alto riesgo o franjas de protección ambiental, ni en zonas en donde el impacto del uso altere los usos colindantes en especial usos de vivienda o usos educativos o de salud.

De la misma manera, la localización del predio debe garantizar el nivel de operatividad de las vías públicas circundantes y la accesibilidad de todos los usuarios, teniendo en cuenta la población con algún tipo de discapacidad. El predio debe tener frente sobre mínimo dos vías públicas, las cuales deberán generar acceso y salida vehicular. Los accesos deben garantizar la seguridad e integridad del peatón. Las áreas de estacionamiento deben ser suficientes para el nivel del servicio (DNP, 2011).

Con base en lo mencionado respecto a las plazas de mercado, se infiere, entonces, que este tipo de equipamiento reviste gran importancia para la economía de las regiones, toda vez que facilitan al consumidor la consecución de diversidad de productos frescos y a precios favorables.

De la misma manera, su diseño debe estar sujeto a las normas vigentes en cuanto al cuidado del medio ambiente, las vías de acceso, la población impactada y el servicio en general que debe prestar a la comunidad.

#### **2.1.6 Principios del diseño universal.**

Dentro de la arquitectura inclusiva, es preciso mencionar los siete principios del diseño universal, propuestos por Mace (1977), citado por (Arkiplus, 2019), los cuales están enfocados a mejorar la calidad de vida de las personas, son ellos:

**Uso equitativo:** el diseño es de utilidad y vendible a personas con diversas capacidades.

**Flexibilidad en el uso:** el diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.

**Uso intuitivo y simple:** el uso del diseño es fácil de comprender, independientemente de la experiencia del usuario, su conocimiento, vocabulario, o nivel de concentración.

**Información perceptible:** el diseño comunica la información necesaria y con efectividad al usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las habilidades sensoriales del usuario.

**Tolerancia al error:** el diseño minimiza peligros y consecuencias adversas de accidentes y acciones no intencionales.

**Bajo esfuerzo físico.** el diseño puede ser usado de forma eficiente y confortable sin agitarse o fatigarse.

**Tamaño y espacio para el acceso y uso:** se debe proporcionar el tamaño y el espacio adecuados para el acceso, alcance, manipulación y uso, independientemente del tamaño del cuerpo del usuario, la postura o la movilidad.

Con base en los principios de la arquitectura inclusiva se puede afirmar que esta tiene en cuenta elementos que favorecen el acceso a la totalidad de diseños y construcciones, asegurando de esta manera la inclusión de todas las personas en su utilización y mayor aprovechamiento.

Para el caso del presente proyecto, se han de tener en cuenta aspectos que faciliten el acceso y salida al centro de acopio y plaza de mercado, tales como rampas y puertas, señalización en pisos, paredes y demás, así como la orientación dentro y fuera de cada uno de los espacios.

### **2.1.7 Economía azul.**

La economía azul busca sacar el máximo provecho de los recursos disponibles, incluyendo en ello los residuos, toda vez que para la economía azul los residuos son considerados otra fuente de aprovechable por (*Gunter Pauli. Del libro economía azul*).

Gunter Pauli, por medio de este modelo de economía, propone satisfacer la demanda local con productos locales, que se encuentren a disposición de quien los requiere. Una idea fundamental en esta economía es el empleo de un sistema de trabajo que imite a la naturaleza. Para tal fin, este sistema deberá ser viable y eficiente, utilizando al máximo todos los recursos que se tengan al alcance. En este sentido, se aboga por aprovechar los recursos que ofrece el medio más cercano, apostando por la economía local, lo cual disminuye los costes y la contaminación que genera el transporte de recursos de zonas geográficas lejanas.

Se debe mencionar también que el concepto de residuo juega un rol fundamental en los planteamientos de la economía azul, pues dejan de ser despojos inutilizables para convertirse en recursos que pueden ser reutilizados.

Al respecto, la economía azul dentro del presente proyecto, será tenida en cuenta desde dos perspectivas bien definidas: la primera está relacionada con la trazabilidad en la construcción como tal del centro de acopio y plaza de mercado, lo cual se hará teniendo en cuenta productos y proveedores de la región y que estén muy cerca del lugar donde se construirá el proyecto, lo cual disminuirá los costos de fletes, además de poder contar con los materiales en tiempos casi que inmediatos, disminuyendo así los tiempos de espera y optimizando el tiempo por mano de obra.

El segundo aspecto está relacionado con el diseño mismo del centro de acopio y plaza de mercado, en el cual serán tenidos en cuenta espacios para la disposición y traslado de los residuos sólidos, para su correspondiente reciclaje, reutilización y/o reducción dependiendo el caso y las necesidades de la comunidad.

Queda en evidencia, entonces, que la economía azul hace un aporte significativo al proyecto, toda vez que da luces para la óptima utilización de los recursos, así como para el debido tratamiento de los residuos, cumpliendo de esta manera con los lineamientos generales en la materia.

### **2.1.8 Experiencias Internacionales.**

Teniendo como referencia el documento de la biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental en donde se aborda el tema de la valoración de residuos sólidos urbanos, encontramos que como característica común los residuos sólidos son el principal problema ambiental de la mayoría de ciudades de Latinoamérica.

En ese apartado Argentina es un ejemplo, al menos interesante en cuanto al tratamiento de residuos. Los esfuerzos en ese país se han enfocado hacia el reciclaje como estrategia de tratamiento de prevención de proliferación de residuos de difícil control.

En América latina la generación de residuos sólidos varía entre 0.3kg/hab/día a 0.8 kg/hab /día teniendo en cuenta los residuos en el comercio. Los desechos orgánicos tienen como disposición final el relleno sanitario y como alternativa para reutilizar estos desechos encontramos la lombric 26 En términos generales.

### **2.1.9 Experiencias en Colombia.**

En Colombia se han llevado a cabo varios estudios sobre el manejo de residuos sólidos en plazas de mercado. Uno de gran importancia en donde el objetivo principal es presentar un sistema de recolección y aprovechamiento de residuos sólidos es el que corresponde a la Plaza de Mercado del Siete de Agosto en la ciudad de Bogotá.

Ese proyecto se realizó no solo teniendo en mente la Plaza del Siete de Agosto Esto teniendo como prueba piloto la Plaza de Mercado del Siete de Agosto. *Ibáñez Julio Ricardo, C. M. (15 de 02 de 2002). Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible.*

Sino también en otras Plazas de Mercado de la capital ya que los problemas son muy similares, la característica común es la producción de altos niveles de materia orgánica y en general un manejo precario que se le da a los mismos. El problema inicial es que los desperdicios son arrojados sin una previa clasificación y no teniendo en cuenta que una buena parte de ellos pueden pasar a una fase de aprovechamiento. Más adelante se presenta un sistema efectivo de manejo de residuos sólidos orgánicos llamado compostaje, el cual se implementa para lograr la reutilización de los residuos sólidos orgánicos de las plazas de mercado.

La mejor planta de aprovechamiento de residuos sólidos, según la Superintendencia de Servicios Públicos, está en la ciudad de Arauca y pertenece a Emserpa E.S.P. Otras importantes plantas están ubicadas en los departamentos del Huila, Garzón, Pitalito y La Plata.

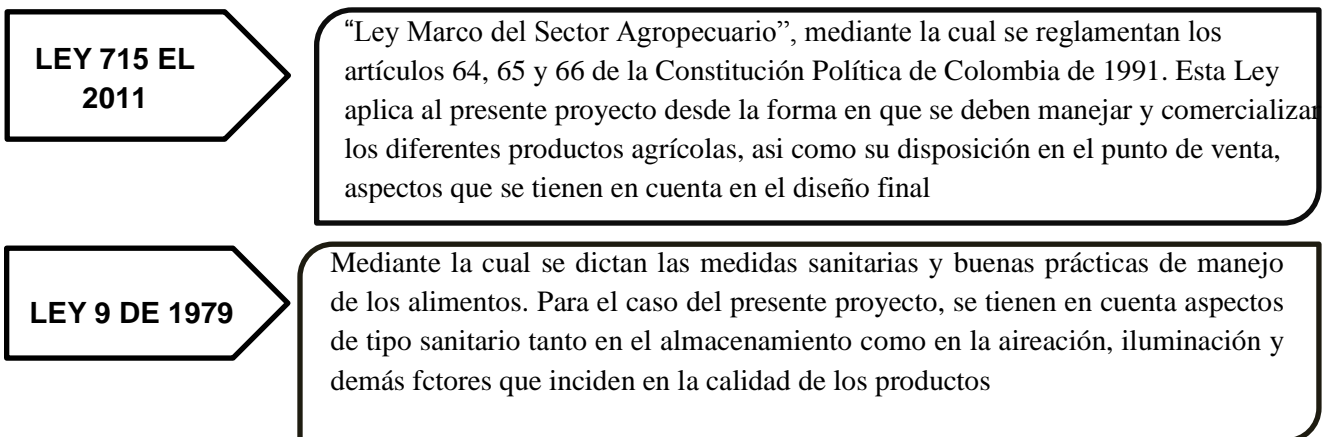
La problemática en las plazas de mercado se da principalmente en el manejo rudimentario a los residuos sólidos generados, por ello este trabajo se fundamentó en la formulación de un sistema integral de residuos sólidos teniendo como marco de referencia la Plaza del Siete de Agosto. En este último caso, la formulación del sistema puso énfasis en los procedimientos operativos y administrativos dentro de la plaza de mercado. Plantea ese documento la implementación de la norma de gestión ambiental ISO 14000 lo cual permitirá a la plaza de mercado evaluar cada uno de los procesos donde afecte al medio. La metodología en la que se basaron para realizar dicho estudio fue trabajar directamente con los involucrados en los procesos y se efectuaron observaciones de campo como parte

fundamental para determinar el valor económico del aprovechamiento de los residuos sólidos.

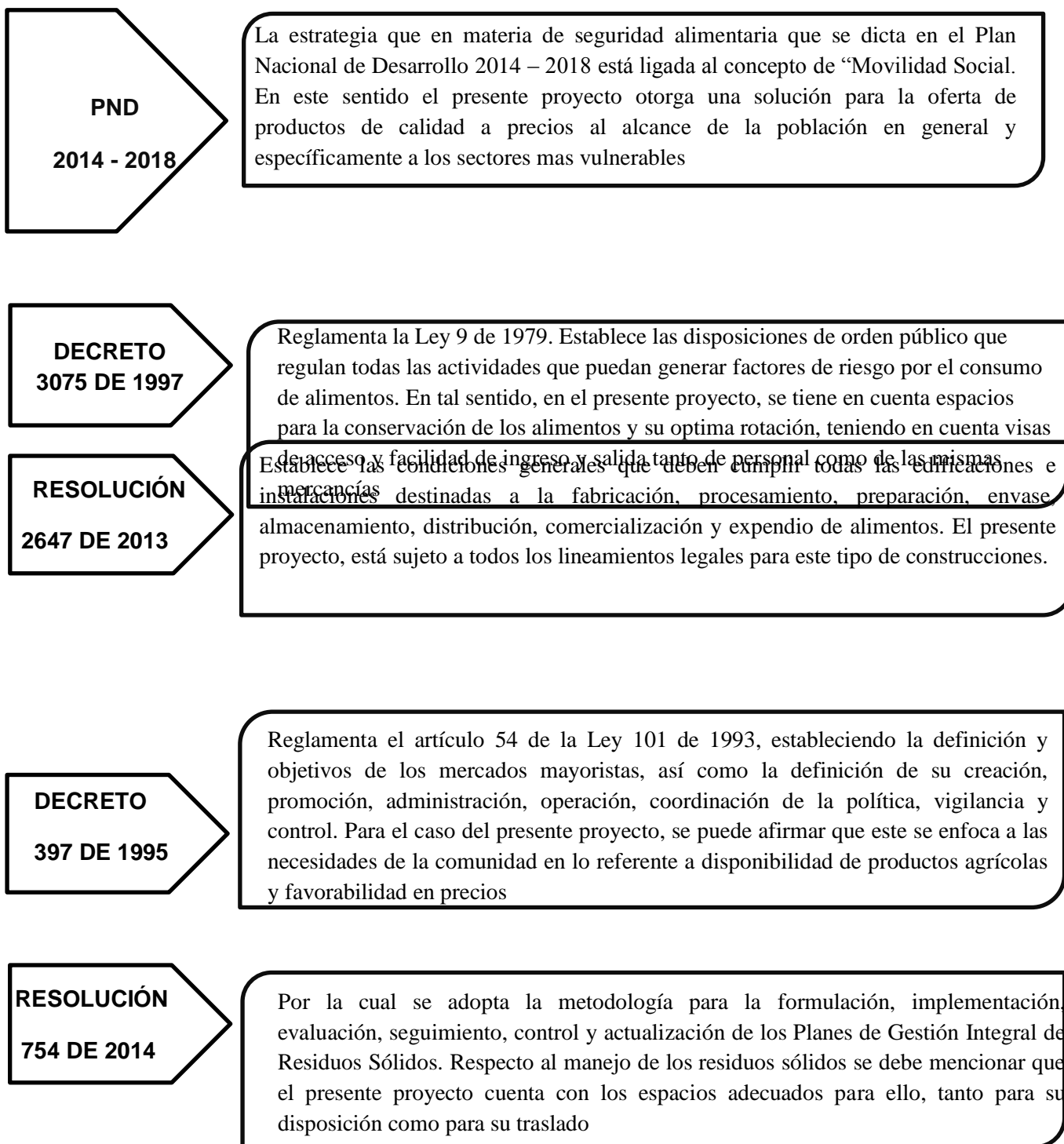
Las plazas de mercado desempeñan un papel de confluencia social en el desarrollo de los centros poblados en diferentes escalas, como lo han sido las iglesias y las alcaldías, los cuales son elementos fundamentales para la regulación y definición de los ritmos de la cotidianidad de una comunidad organizada. Inicialmente la plaza de Mercado se ha condicionado por la ubicación geográfica del centro de desarrollo urbano con el cual se encuentran relacionadas, los corredores de movilidad asociados a la mayor circulación de población económicamente activan y a la influencia que ejerza la urbe en su entorno regional. De igual forma cobra relevancia el tipo de urbe donde se desarrolla la plaza de Mercado, es decir, si esta se ha venido desarrollando bajo parámetros de planeación y una mínima estructura urbanística regulada por el estado, o si por el contrario la plaza se inserta en un conglomerado urbanístico sin elementos mínimos de planeación, esta circunstancia a su vez definirá su impacto en el entorno inmediato. La actividad del mercado en Bogotá durante la época de la colonia enmarca un núcleo de encuentro semanal de carácter económico, social y cultural, realizado en el epicentro de la ciudad, la plaza de Bolívar, el cual enmarca unos ritmos en la movilidad urbana, genera un crecimiento en la ciudad y el desarrollo de diferentes actividades comerciales alrededor de los ejes de movilidad entre el mercado y la ciudad.

## 2.2 Marco Normativo

Para este proyecto especialmente de deben seguir los Lineamientos que se relacionan en el siguiente esquema.







### 2.3 Marco Referencial

### 2.3.1 Referente mercado de Villa de Leyva.

Este referente nos sirvió para la conectividad del equipamiento, su zona urbana y conexión con la ciudad.

En este proyecto se evidencia varios núcleos como los son el espacio, lugar, hábitat, práctica profesional y finalmente proyecto. Dicho lo anterior estos núcleos problemáticos ayudan a que la enseñanza sea un proceso de intercambio dinámico para la aplicación en diferentes contextos reales y con un tipo de usuario diferente. Esta dinámica permite que el estudiante responda y desarrolle el proyecto hacia el diseño urbano, arquitectónico, constructivo y a su vez implementa la historia.

De este modo la metodología fue tomando orden de la siguiente manera identificando cada uno de los aspectos, donde el lugar escogido fue el Pueblo de Villa de Leyva reconocido por su historia, riquezas culturales, patrimoniales y su arquitectura. Cabe resaltar que este pueblo es uno de los más turísticos de Colombia y que su análisis se debe tomar desde todos los ámbitos empezando desde lo macro llegando a lo micro, identificando cada una de las falencias y preguntando a cada uno de los diferentes usuarios sus puntos de vista respecto al lugar.



Figura 5. Villa de Leyva  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co

Agregando a lo anterior se hicieron varios análisis donde se revisaron temas como patrimonio, arquitectura, normatividad, movilidad, vegetación y llenos y vacíos identificando la problemática que tiene Villa de Leyva. De este modo los conceptos anteriormente mencionados buscan dar solución a un mejoramiento integral, conservación, renovación y un desarrollo urbano que permite una conexión para POT, 2015 encientar un carácter urbanismo garantizando la integración de las personas nativas del pueblo.

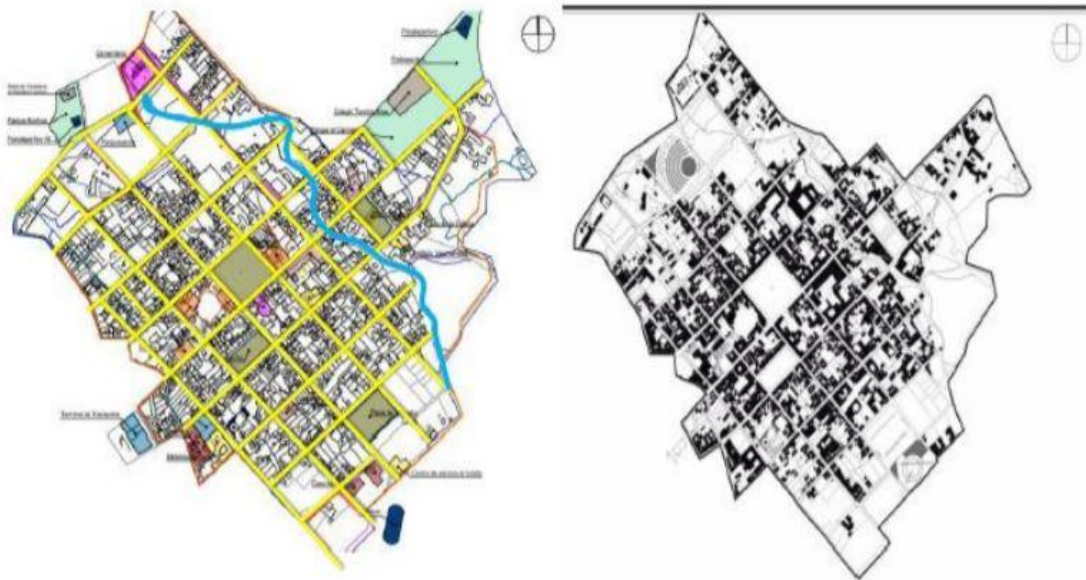


Figura 6. Análisis de vías, llenos y vacíos. fuente POT, 2015, Villa de Leyva  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co



Figura 7. Análisis de comercio y vivienda, fuente POT, 2015, Villa de Leyva  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co

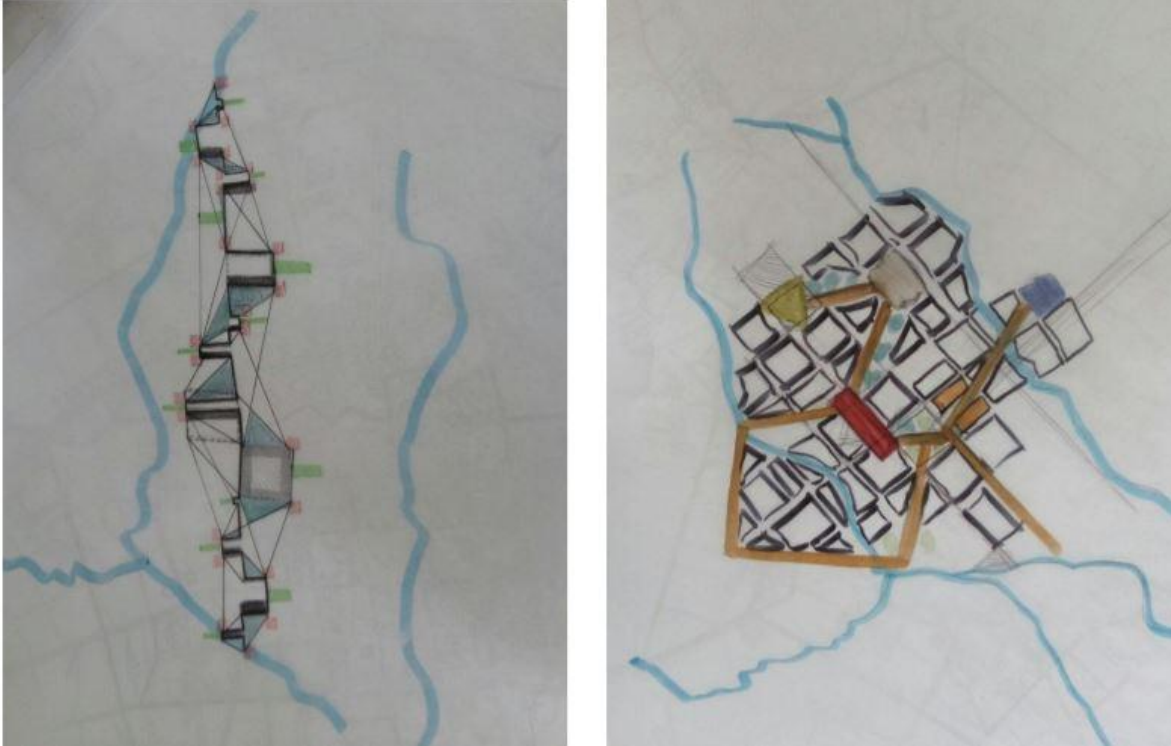


Figura 8. Esquemas iniciales para dar un espacio vital urbano y componentes de sostenibilidad, utilizando como ejes reguladores los ríos de la Villa

Fuente: repository.ucatolica.edu.co

Este es el esquema inicial para dar un espacio vital urbano y componentes de sostenibilidad, en este proyecto se tomó como eje regulador los ríos de la villa.





Figura 9. Análisis de intervención estableciendo conexión, recorridos, límites.  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co

**2.3.1.1 Análisis de intervención estableciendo conexión, recorridos, límites.**

Referenciándonos en los análisis anteriormente mostrados se quiere recuperar el espacio delimitado por medio de los ríos y así regresar la valoración al pasado, a las personas nativas y hacer encuentros en las diferentes plazas controlando de algún modo la expansión invasiva como lo es la industria turística. De este modo se quieren organizar por medio de actividades que no permitan el esparcimiento individual y que ayuden con la interacción de habitantes del lugar para consolidar y generar un mejoramiento en el desarrollo económico involucrándose nuevamente con el nativo.



Figura 10. Análisis de puntos de intervención estableciendo plazas urbanas  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co

### 2.3.1.2 Análisis de puntos de intervención estableciendo plazas urbanas.

Para renovar las zonas deterioradas “es de interés [...] dirigir la atención al valor de los usos y el significado público, para mostrar su relatividad y la importancia que tiene que las personas usen dichos espacios y se apropien de ellos” (Páramo y Burbano, 2014, p.7) Por este motivo, la dinámica se realizará por medio de recorridos para generar mayor aprovechamiento, la vía principal de intervención es la que queda en el costado occidental de la plaza mayor, pasando por el museo de chocolate, la antigua fábrica de licores y llegando a la plaza de mercado. Se mostrará el análisis que se tomó como punto de referencia tanto en la parte vegetal y los puntos de intervención. Por ese motivo se generó unas estrategias que responderán en los problemas urbanos y son las siguiente:

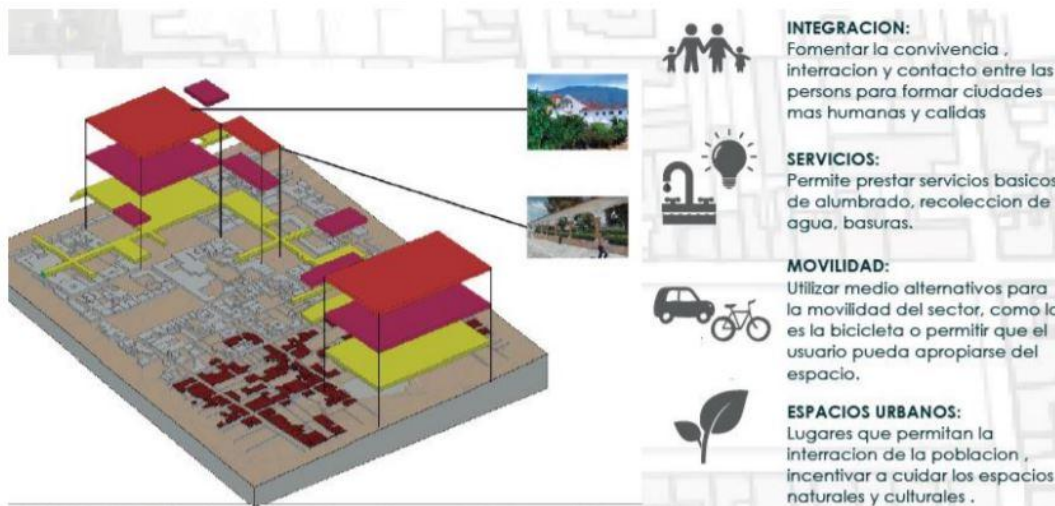


Figura 11. Estrategias urbanas  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co

### 2.3.2 Estrategias urbanas.

Debido a la necesidad de recuperar la estructura vial que cuenta el sector, se generaron conexiones a partir del eje peatonal sobre la Calle 13, Carrera 10 y Carrera 9 conectado por medio de estos unos escenarios públicos como plazoletas, galerías, parques, centros de lectura, canchas de fútbol, parques infantiles, así como escenarios de reunión estableciendo como objetivo la interacción social.

Se quieren generar espacios al aire libre para que las personas permanezcan allí, ya que el pueblo nos permite recorrer, pero no permanecer en el lugar y disfrutar del mismo. Dicho

esto, se quiere incrementar espacios híbridos, zonas verdes, entre otros para así dar un carácter urbano.

Para garantizar la permanencia en los ejes ambientales que se establecieron en el ítem 1 nos acercamos a los usuarios preguntando que usos o que actividades se pueden generar y así permitir la apropiación del lugar y el sentido de pertenencia.

Se plantea un desarrollo al perfil urbano netamente peatonal que propone conectar el pueblo teniendo como referencia delimitadora los ríos que nos dan referencia el centro histórico.

En la imagen anterior se evidencia como se conectaron los espacios urbanos, que tiene el lugar y como puedo aprovecharlo; dicho esto aparece todos los equipamientos formales que nos ayudan a generar una interacción social entre lado y lado donde encontramos centros culturales, museos, artesanías y muchas características que nos pueden ayudar con el lugar patrimonial.



Figura 12. Desarrollo urbano y equipamientos.  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co



### 2.3.3 Equipamientos.

De este modo se planteó el proyecto buscando la cultura que tenían los Nativos en un pasado haciendo importante lo que ellos producen para integrarlos en la nueva economía y aprovechar este punto de encuentro para disfrutar del paisaje, de la música y de los miles historias que pueden contar estas personas de su pasado.

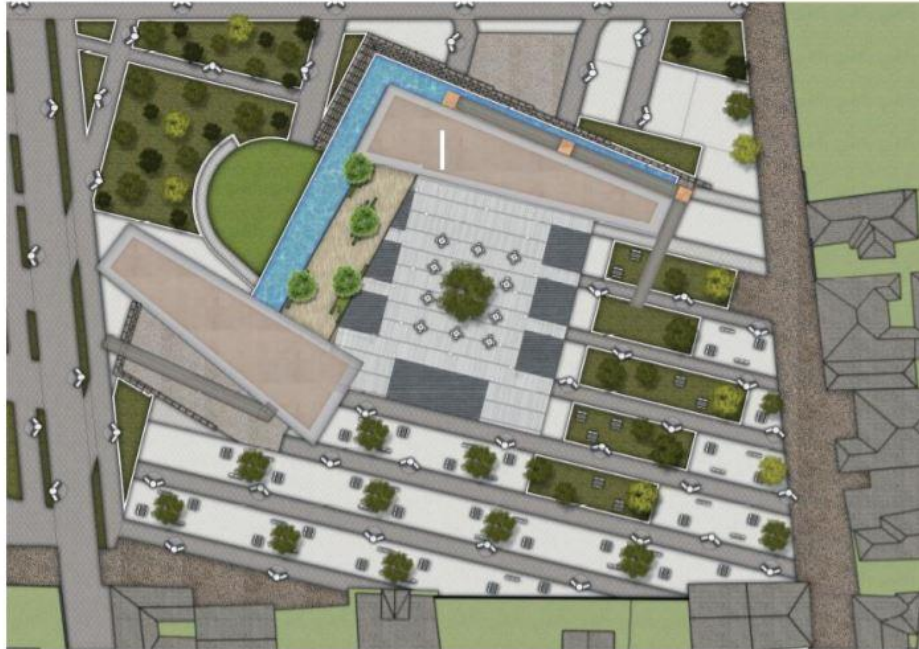


Figura 13. Planta general  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co

Dicho esto, el proyecto busca dar importancia a los elementos naturales que nos ofrece villa de Leyva. Donde se quiere intervenir por medio de corredores urbanos, ecológicos y culturales una conexión entre si buscando a su vez actividades y espacios de intercambio que permita a la población permanecer en el lugar, de este modo también se busca la revitalización del lugar por medio de un eje de conexión principal que mejora los usos a priorizar, dicho lo anterior se adaptan lugares con diferentes usos donde se permite el intercambio de culturas y gustos.



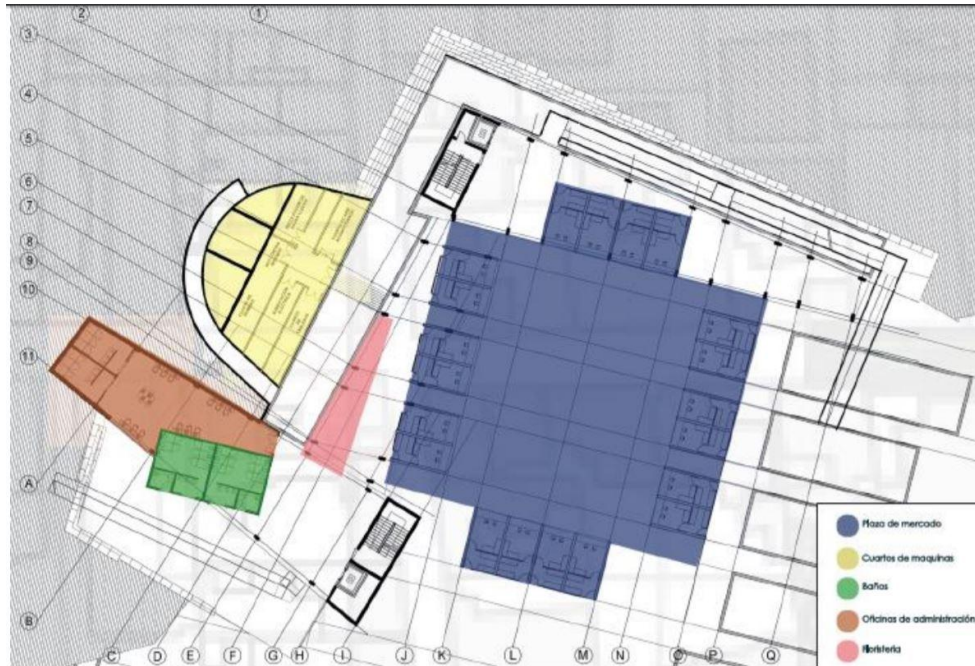


Figura 14.Planta primer piso  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co

La distribución de la planta del primer piso queda de la siguiente manera:

1. Administración.
2. Cuarto de máquinas.
3. Floristería.
4. Baños.

5. Plazoleta de comida, esta plazoleta es un espacio flexible donde se puede desmontar los Stan de comida y proporcionar una plaza de eventos donde las personas pueden escuchar la guabina o simplemente sentarse un poco a observar su entorno.

Cabe resaltar que el proyecto se estructuro manteniendo la misma tipología que hay actualmente en villa de Leyva. Dejando la plaza de mercado en el primer nivel, separando cada uno de los productos que van a vender, los más importante o la decisión que se tomó para hacer este proyecto fue recuperar algo valioso que tiene el pueblo como lo es el pasado ya que por este motivo ahora es uno de los pueblos con mayor enriquecimiento arquitectónico, arqueológico y patrimonial.

De este modo resalto el comentario que nos recalca lo importante que fue la plaza de mercado en un pasado donde se quiere mantener el tradicional dialecto del campesino, ver

el POT, 2015encial y las habilidades que tienen en el comercio, que lamentablemente no lo han podido mantener por la industrial. Resalto la labor que se cumple, por ello se estableció la plaza como el eje principal a uno de los problemas más grandes que tiene el pueblo. Agregando a lo anterior se mostrará en la siguiente imagen como fue la organización de la plaza de mercado y que se dejó en cada nivel.



Figura 15. Planta segundo piso  
Fuente: repository.ucatolica.edu.co

La distribución del segundo nivel queda de la siguiente manera:

1. Plazoleta de comida.
2. Zona de cargue y descargue
3. Espacios de recolección de basuras.
4. Plazoleta central entre módulo 1 y 2: Conexión con vista la plazoleta de primer nivel para eventos.

### 2.3.4 Referente arquitectónico.



Figura 16. Referente arquitectónico

Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/mercado-santa-catarina/>

En el mercado de Santa Caterina de Barcelona encontramos un espacio de una planta libre donde el diseño está regulado por la cubierta en tipo de cascara.



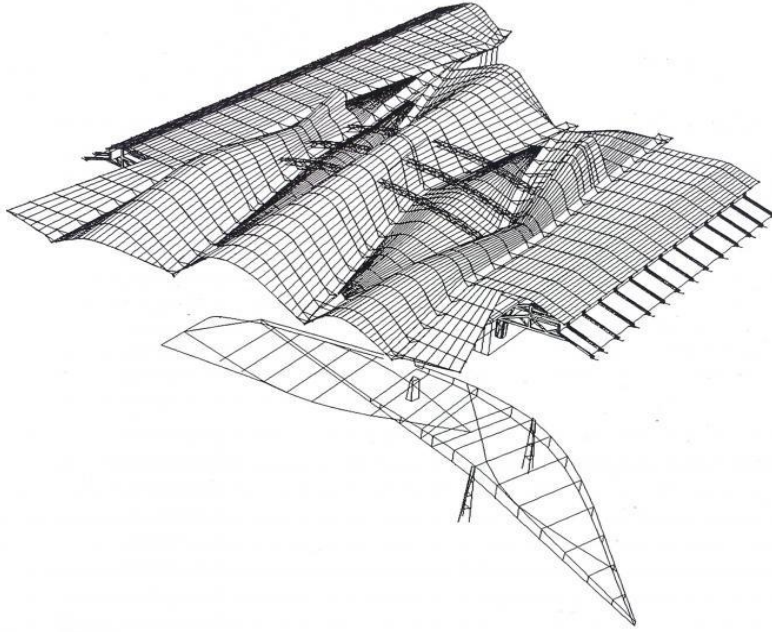


Figura 17. Forma cubierta

Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/mercado-santa-catarina/>

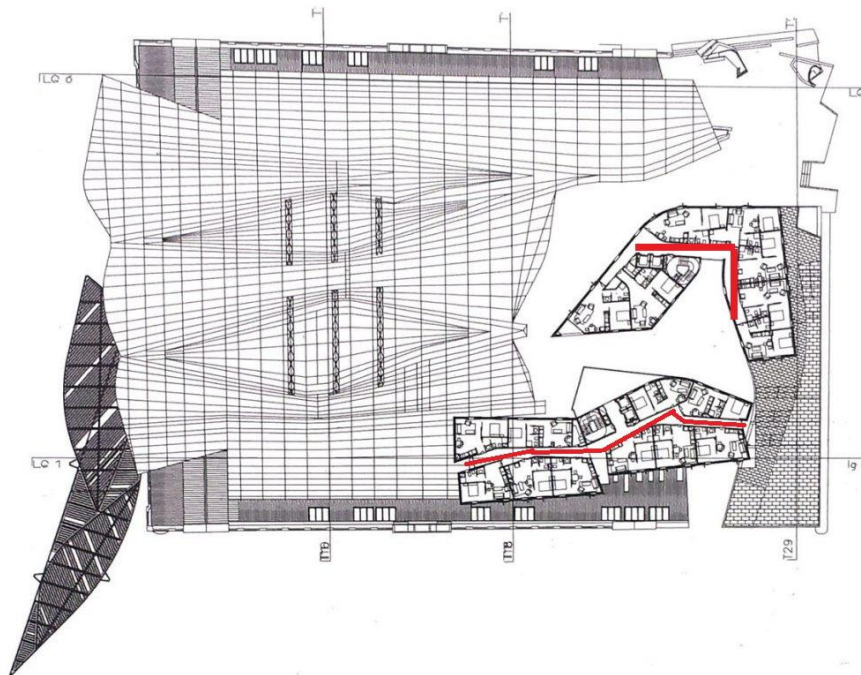


Figura 18. Distribución arquitectónica

Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/mercado-santa-catarina/>

Encontramos plantas libres donde los locales se encuentran situados alrededor de la circulación

Al interponer dos cubiertas ubicadas estratégicamente podemos generar plazas como espacios de esparcimientos y eventos, también podemos generar tipos de mercados campesinos para incluir a toda la comunidad, en cuanto a los accesos encontramos un acceso principal y alrededor locales, donde se puede acceder también a la plaza de mercado.

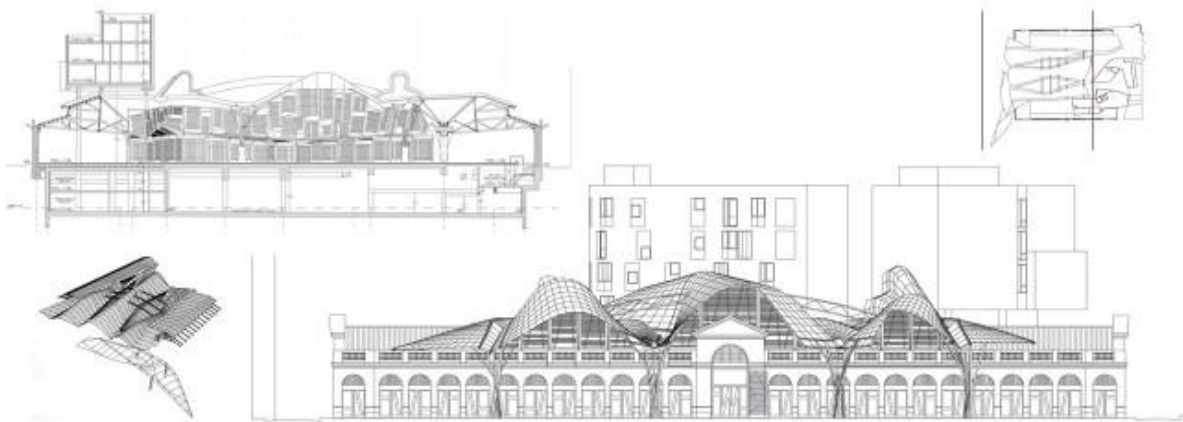


Figura 19. Referente arquitectónico  
 Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/mercado-santa-catarina/>

En la cubierta también nos genera jerarquía, ubicando en las partes más altas las zonas más llamativas donde se encuentran los productos que más se consumen.



Figura 20. Perspectiva del equipamiento

Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/mercado-santa-catarina/>



Figura 21. Interior del equipamiento

Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/mercado-santa-catarina/>

## 2.4 Marco Contextual – Departamento de Arauca

### 2.4.1 Contexto Macro

Arauca es uno de los treinta y dos departamentos que, junto con Bogotá, Distrito Capital, forman la República de Colombia. Su capital es la homónima Arauca. Está ubicado al este del país, en la región Orinoquía, limitando al norte y este con Venezuela, al sur con Vichada y Casanare, y al oeste con Boyacá. Con 11 hab/km<sup>2</sup> es el noveno menos densamente poblado, por delante de Chocó, Casanare, Caquetá, Guaviare, Vaupés, Amazonas, Vichada y Guainía.

#### 2.4.1.1 División Política.

El departamento de Arauca está conformado por siete municipios: Arauca, Tame, Saravena, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón, Fortul, tal como lo muestra la siguiente figura.

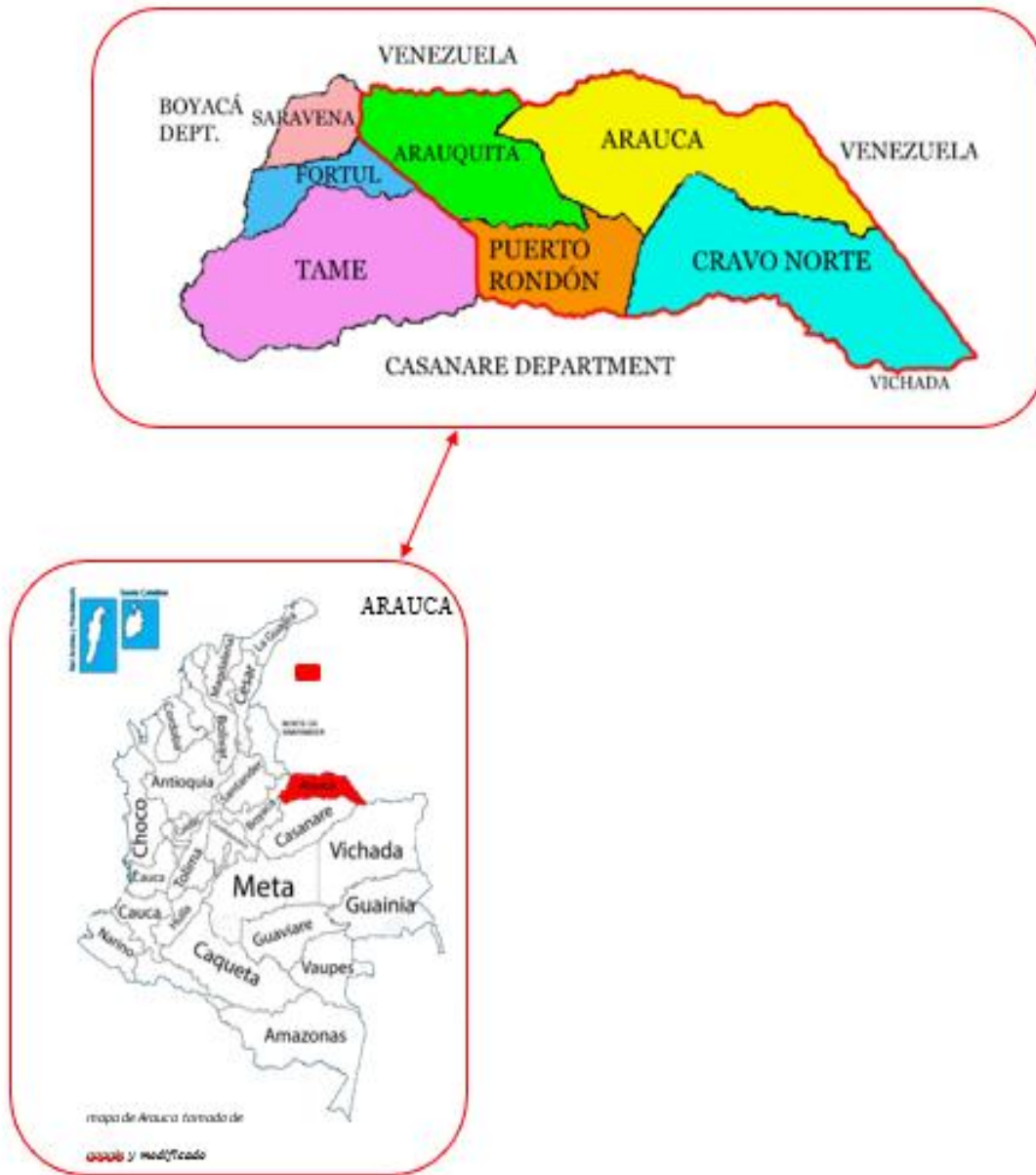


Figura 22. División política de Arauca  
Fuente: Gobernación de Arauca

Población 2018

Total	270 708 hab.34
Densidad	11,37 hab/km <sup>2</sup>
Altitud Media	132 m s. n. m.



2.4.1.2 Redes de conectividad.

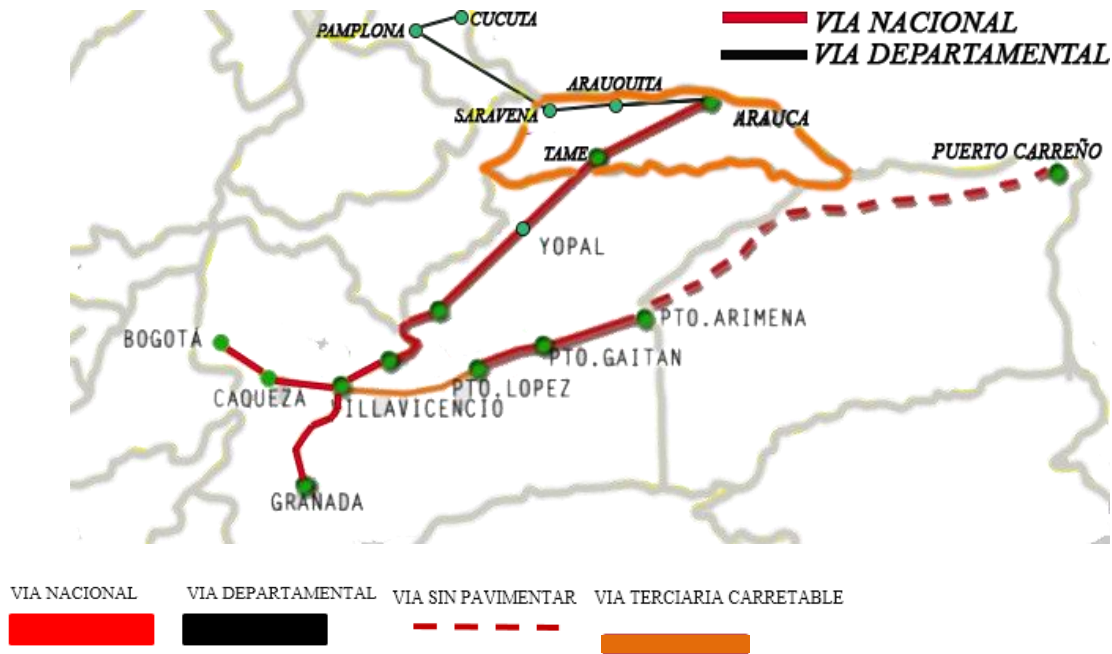


Figura 23. Redes de conectividad Interior del país  
Fuente: Propia

El departamento de Arauca posee dos vías de comunicación que conectan al departamento con el interior del país, una de ellas comunica con Norte de Santander más directamente con Pamplona. La otra conecta con Yopal y Boyacá. Estas dos vías se encuentran pavimentadas solo por tramos, lo cual, en ocasiones dificulta el transporte.

Los municipios del departamento se encuentran conectados entre sí por medio de diferentes vías, las cuales no están en el mejor estado, sin embargo, les permite comunicación terrestre e intercambio de productos entre sí. La siguiente tabla muestra las distancias entre diferentes municipios y el tiempo aproximado de desplazamiento entre ellos en condiciones normales.

Tabla 4. Tiempo y distancia recorrida

SALIDA	DESTINO	DISTANCIA	TIEMPO
Arauca	Arauquita	98.6 km	1.5 horas
Arauca	Cravo norte	144 km	5 horas
Arauca	Puerto Rondon	251 km	4 horas
Arauca	Pamplona	317.7 km	12 horas
Arauca	Yopal	363 km	5 horas

Fuente: Propia



La siguiente figura muestra las vías de comunicación entre los municipios en mención

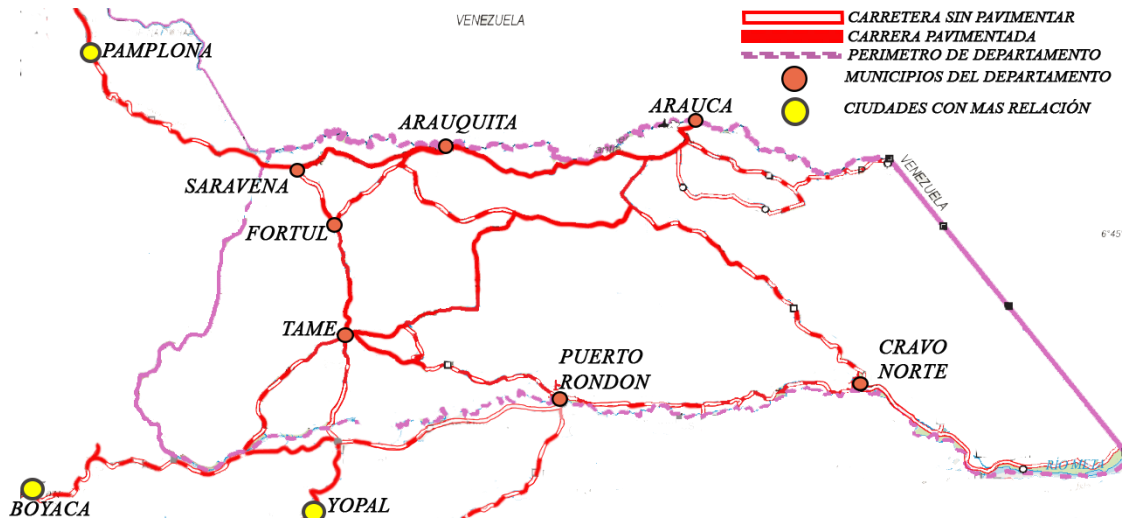


Figura 24. Vías de comunicación entre los municipios departamento  
Fuente: Propia

**2.4.1.3 Contexto ambiental.**

En el contexto ambiental, se tienen en cuenta aspectos tales como el clima, hidrografía, áreas de conservación y los principales problemas ambientales.

Respecto al clima, el departamento de Arauca presenta una temperatura media en el rango 24 a 26°C, exceptuando las estribaciones de la cordillera oriental, donde se cumple con la relación temperatura-elevación característica de las zonas montañosas en Colombia. En el Departamento se encuentran los pisos térmicos cálido, templado, frío y nival. En la mayor parte del departamento predomina el clima cálido semihúmedo, así como en aproximación a la cordillera oriental, el clima es cálido húmedo. En niveles medios de la cordillera se presentan climas templados húmedos y superhúmedos (IDEAM, 2019).

Los vientos alisios del noreste y del sureste, el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y la cordillera Oriental son los factores que determinan el comportamiento climático del departamento.

La faja longitudinal entre el piedemonte y el flanco oriental entre 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar es el área más lluviosa; su precipitación alcanza hasta 4.000 mm anuales. Las áreas de menor lluviosidad se ubican en alturas superiores a 4.000 m sobre el nivel del mar en la sierra nevada del Cocuy y en el sector oriental del departamento, con una precipitación anual menor de 1.500 mm.

El régimen de lluvias predominante a través del año, es monomodal, con máximos especialmente en los meses de junio y julio, y una temporada seca que se extiende de diciembre a marzo. En el piedemonte, se insinúa una breve temporada de disminución de lluvias en los meses de agosto o septiembre. El número anual de días con lluvia oscila entre 100 y 150 en buena parte del departamento, siendo algo menor su promedio al norte (TodaColombia, 2019).

Referente a la hidrografía, se debe mencionar que las principales cuencas hidrográficas del departamento son: el río Arauca que nace en territorio colombiano, en límites con los departamentos de Santander y Norte de Santander (Cordillera Oriental), recorre unos 338 Km, trazando el límite con Venezuela, luego entra a territorio venezolano para desembocar en la margen izquierda del Orinoco, alcanzando una longitud aproximada de 800 Km, de los cuales 400 son navegables.

El río Casanare al que tributan los ríos Lipa, (al cual llega el caño Cumalí), Ele, Cravo Norte, Tame, Iope y Negro, las quebradas Colorada y el playón; y el caño San Rafael; también recibe las aguas del río Ariporo, que a su vez recibe las aguas de los ríos Chire, Aricaporo, y Meuse. Más adelante, recibe las aguas del Caño aguas claras, que constituyen el límite natural entre los Departamentos de Arauca y Casanare. Presenta una longitud de 600km.

Los ríos Cinaruco nacen de las aguas de desborde de río Arauca que forman el estero del Lipa; los caños agua limón y el Rosario depositan sus aguas en los esteros de El porvenir y en las sabanas de la Guahita, para luego convertirse en los ríos Cinaruco y Capanaparo respectivamente. El río Capanaparo tiene como tributario el caño Cabuyare ; el río Cinaruco tiene La Laguna de Maporillal, el río Juriepe, y los caños Cinaruquito y Araguato (TodaColombia, 2019).

En lo que concierne a las áreas de conservación, se mencionan el resguardo indígena San José de Lipa y el resguardo La Ilusión. También se encuentran las comunidades de La Esperanza y Cuiloto II. El área de Sabanas y Humedales de Arauca está enmarcada y modelada por las cuencas de los ríos Ele, Cravo, Lipa y Cuiloto y se ubica dentro de una de las áreas prioritarias para conservación y uso sostenible de la cuenca del Orinoco.

En el área de Sabanas y Humedales de Arauca se ubican 9 tipos de biomas de los 399 establecidos en el mapa de ecosistemas del año 2017, de los cuales, los que ocupan mayor

extensión son: helobioma Arauca Amazonia y Orinoquia que representa el 47% del área total, seguido por el peinobioma Arauca con 37% de la superficie.

De otro lado, el área presenta altos valores de biodiversidad, representados en 635 especies de plantas, 82 especies de insectos, 102 especies de peces, 163 especies de aves, 198 especies de reptiles y anfibios, y 68 especies de mamíferos. Entre las especies reportadas en el área, se destacan: Ganso del Orinoco (*Neochen jubata*), Perro de agua (*Pteronura brasiliensis*), Tapir (*Tapirus terrestres*), Pantera/Jaguar (*Panthera onca*), Delfín de río/Tonina (*Inia geoffrensis*), Caimán llanero (*Crocodylus intermedius*) (Ministerio de Ambiente, 2019).

El contexto ambiental cobra gran importancia dentro del presente proyecto, toda vez que a partir de este se pueden considerar diversos aspectos en el diseño mismo de planos, siendo cuidadosos con el impacto ambiental y la forma en que los factores climáticos pueden afectar o favorecer tanto a los comerciantes como a los compradores y consumidores.

#### ***2.4.1.4 Contexto Social.***

La población total del departamento de Arauca se estima en 265.190 habitantes (131.949 Mujeres y 133.241 Hombres), representando el 0,54% de la población nacional, la cual está distribuida en un 63.3% en las cabeceras municipales y el 36.7% en zonas rurales. La relación hombres-mujeres es de 101 hombres por cada 100 mujeres. La tasa de crecimiento anual es de 2,01% y la densidad de población es de 11,13 hab/Km<sup>2</sup> (TodaColombia, 2019).

Respecto al número de habitantes por municipio, la siguiente tabla muestra tal relación:

Tabla 5. Habitantes por municipio

<b>Municipio</b>	<b>Población</b>
Arauca	92.107
Tame	42.580
Saravena	54.198
Arauquita	48.318

Fortul	26.454
Puerto Rondón	3.825
Cravo Norte	3.226

Fuente (DANE, 2018)

**2.4.1.5 Estructura poblacional por tipo de etnia.**

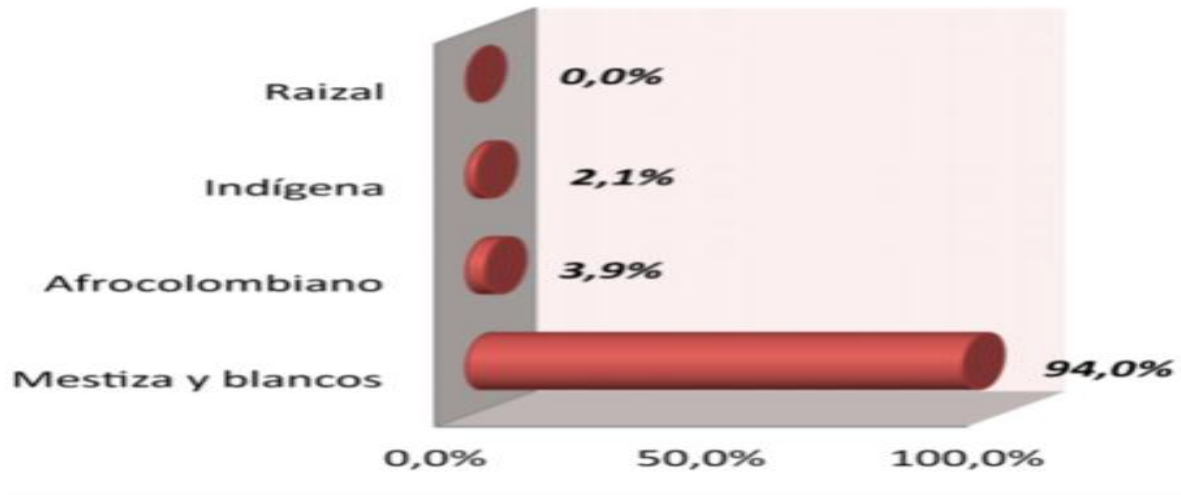


Figura 25. Estructura poblacional por tipo de etnia  
Fuente: DANE, 2015

En el departamento de Arauca la población afro es de 3,9%% respecto al total del departamento, con 5.905 habitantes según el censo de 2015. Esta población en su mayoría se encuentra en área rural de Arauquita, Tame, Saravena y el área urbana de Arauca. Específicamente no existen comunidades negras, como sí es el caso de las comunidades indígenas.

Respecto a la población indígena, ésta asciende a 3.279 personas, lo que representa un 0,24% de la población indígena del país (1.392.623 personas). En el departamento se localizan 26 resguardos, en los que viven seis (6) pueblos indígenas a saber: U´wa, Betoyes, Sikuan, Hitnú, Kuiba, Chiricoa y Piapoco.

**2.4.1.6 Sector turismo.**

En lo referente al sector servicios, el Plan Regional de Competitividad identificó al turismo como sector POT, 2015encial para el departamento. Sin embargo, las cifras disponibles del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, revelan que Arauca aún no está en el radar de los turistas y no se constituye en un destino representativo del país. No

obstante, vale la pena destacar el papel que podría jugar el Parque Natural El Cocuy en el desarrollo turístico del departamento, teniendo en cuenta que en Arauca se localiza el mayor porcentaje de este parque.



Figura 26. Sector turismo  
Fuente: tamemitierra.jimdo.com

### ***2.4.1.7 Contexto Económico.***

#### ***2.4.1.7.1 Mercado Laboral.***

##### ***Tasa de desempleo.***

Se estima que la tasa de desempleo en el departamento de Arauca es del 14%, cifra superior al promedio nacional (11,8%). Para algunos sectores económicos del departamento la tasa de desempleo podría superar el 20%. Los jóvenes y la población con menor nivel de

cualificación son los grupos con una menor oportunidad de empleo en el departamento. Al igual que la nación, la tasa de desempleo en la población joven (14 - 26 años) es del 17,2% y el grupo de población más afectado es el de mujeres jóvenes con un 23,1%.

#### *Informalidad.*

Además de la alta tasa de desempleo, la economía se ve afectada por un alto índice de informalidad, tanto en lo laboral como en lo empresarial. Existen muchos emprendimientos que no tienen formalizada su actividad y por ende la calidad del empleo también está muy por debajo de los estándares nacionales.

También es notoria la escasa cultura de emprendimiento y la alta dependencia de la contratación estatal departamental, lo cual ha incidido en que se tenga un menor número de iniciativas empresariales o que la mayoría sean de servicios, que desaparecen cuando se terminan los procesos de contratación.

#### *Causas.*

Son varias las causas que pueden explicar que la tasa de desempleo sea superior a la del promedio nacional: una de las más relevantes en este comportamiento es el poco dinamismo de la economía agropecuaria, principal renglón económico de la economía departamental, después del petróleo y la incipiente agroindustria o actividad manufacturera existente. Adicional a ello, el departamento es un territorio ganadero con poca tecnología en sus procesos, lo que incide también en la generación de menos empleos.

Otra causa es la economía de enclave que los proyectos de explotación minera generan en las áreas de intervención. La alta participación de la actividad petrolera en el PIB del departamento no guarda relación directa con los empleos generados para sus habitantes y es débil la articulación de las empresas del sector petrolero con el tejido productivo local. De otra parte, la escasa inversión privada que se presenta en el departamento es explicada por las condiciones de orden público que se presentan en el departamento y las desventajas que tienen para comercializar en otros mercados del país, a raíz de factores tales como los largos tiempos de desplazamiento, por deficiencia en la infraestructura vial, que genera altos costos de transporte, que implica movilizar las cargas desde y hacia Arauca; los altos costos de energía eléctrica y la deficiente infraestructura de telecomunicaciones en algunas

zonas del departamento. Sumado a esto se encuentran las actuales condiciones de intercambio en la zona de frontera que conllevan a una competencia desleal generada por el contrabando y a poca generación de ingresos y empleo en el territorio.

Según el estudio regional del DANE para el departamento, las nuevas sociedades presentaron una caída del 35,2% en capital, pero un incremento del 47,1% en el total de nuevas sociedades. Sin embargo, el crecimiento se presenta en el sector de otros servicios, comunitarios, sociales y personales, no de empresas de manufactura. Además de la alta tasa de desempleo, la economía se ve afectada por un alto nivel de informalidad tanto en lo laboral como en lo empresarial.

Existen emprendimientos en los sectores de comercio que no tienen formalizada su actividad y, por ende, la calidad del empleo también está muy por debajo de los estándares nacionales. En las mesas técnicas se evidenció que en la mentalidad de la población existe una alta dependencia de la contratación estatal y del sector de hidrocarburos, que genera una escasa cultura de emprendimiento. Esto ha incidido en que se tenga un menor número de iniciativas empresariales o que la mayoría sean de servicios que desaparecen cuando se terminan los procesos de contratación.

### **Vocación productiva.**

La Comisión Regional de Competitividad de Arauca ha identificado cinco cadenas productivas para el departamento, a saber:

Carne - leche (producción de carne, lácteos, curtiembres y demás subproductos).

Cacao - chocolate.

Plátano.

Forestales.

Turismo.

La actividad agrícola del departamento se concentra en cuatro productos, en los cuales ocupan los siguientes lugares en el total nacional:

Plátano: 2° puesto.

Yuca: 6° puesto.

Maíz tradicional: 4° puesto.

Arroz seco mecanizado: 5° puesto.

En otros productos se destaca como:

El segundo productor de cacao.

Ocupa el puesto número 16°, como productor de arroz de riego.

El puesto 23 en caña panela.

POT, 2015enciales, en desarrollo o desarrollados.

Cacao - chocolatería.

Carnes y lácteos (bovinos).

Turismo (el hato ganadero llanero, ecoturismo y el turismo cultural, POT, 2015enciando las actividades como la pesca deportiva, el deporte, las ferias y fiestas).

Forestales (producción de oxígeno).

Palma de aceite (biocombustibles).

Artesanías.

Alternativas de producción diferentes a las apuestas tradicionales.

Aprovechamiento de subproductos de la ganadería bovina (harina de hueso, aprovechamiento de los cueros, etc.).

Zoocría de babillas, galápagos (tortugas) y chigüiros.

Biocombustibles a partir de la palma de aceite y el maíz.

#### 2.4.1.7.2 Demanda regional e interregional de productos.

La principal demanda de productos a nivel regional e interregional es:

**Ganado bovino (carne - leche):** tanto para el interior del país como para el país vecino (Venezuela).

**Cacao:** tanto en pepa como con algún valor agregado y/o con proceso industrial (licor, manteca,

**Chocolatería, etc.;** para el interior del país y para el exterior en las condiciones requeridas por las empresas internacionales.



**Plátano:** tanto verde como procesado con algún valor agregado, para el interior del país y para el exterior y/o comercio internacional.

**Frutales (piña, papaya):** en el mercado nacional y extranjero.

El sector forestal por el tema ambiental con la venta de bonos de oxígeno.

Otros productos como arroz, yuca, cítricos, cerdos.

**El turismo:** aprovechando el tema de cultura llanera y la biodiversidad del departamento (ecoturismo).

#### *2.4.1.7.3 Fortalezas.*

Buena calidad en los suelos del piedemonte Araucano.

Conocimiento de las POT, 2015encialidades del departamento en su capacidad productiva.

Altos índices de calidad en los productos entregados al consumidor y/o intermediario.

Posición geoestratégica (frontera con Venezuela).

Fortaleza pecuaria, especialmente en el sector bovino.

Margen de maniobra de inversión pública derivada de los recursos por concepto de regalías.

Topografía de terreno apta para proyectos intensivos en generación de valor.

Riqueza ambiental y POT, 2015encial forestal.

Producción de cultivos permanentes, principalmente en productos como cacao y plátano.

Atractivos para el ecoturismo y turismo cultural.

Experiencia, vocación y cultura de los productores.

#### *2.4.1.7.3 Fortalezas y/o oportunidades del sector agropecuario:*

A continuación, se presentan las ventajas que, para el sector agropecuario, representan el diseño y construcción de un centro de acopio y plaza de mercado en la región, teniendo en cuenta que su economía se basa en los productos generados en este sector:

#### ***Contexto interno***

Vocación agropecuaria de los suelos

Disponibilidad del recurso hídrico

Cultura agropecuaria de los productores

Disponibilidad de mano de obra (calificada y no calificada),

Diversidad en la producción agropecuaria (ganadería, cacao, plátano, maíz, yuca arroz, especies Menores, etc).

Disponibilidad de tierras para ampliación de la frontera agrícola y materiales genéticos de alta calidad (cacao, plátano y ganado).

### ***Contexto externo***

Necesidades crecientes de alimentos a nivel mundial.

Reconocimiento internacional de la calidad de productos agropecuarios.

Posibilidad de inversión extranjera

Gestión de recursos a través de los fondos de regalías creados en el marco del SGR

### ***Amenazas***

Orden público.

Cambio en la normatividad relacionada con los sectores productivos del departamento.

Pérdida del poder adquisitivo frente al país vecino (Venezuela).

Incremento de extorsiones de parte de los grupos armados ilegales.

Alta estigmatización de la región a nivel nacional por la presencia de los actores al margen de la ley.

Incremento del arribo de población en situación de desplazamiento forzado por la violencia, sin que existan las condiciones para una incorporación adecuada de tal población.

Incremento del contrabando en la zona de frontera que deteriora la economía local.

Los efectos del cambio climático sobre el medio ambiente y la base productiva.

Protocolos y restricciones de bioseguridad impuestos a nivel internacional que limitan las posibilidades de comerciar los productos de la región.

Otorgamiento de concesiones internacionales para el manejo del agua y de los ecosistemas estratégicos de la región.

Propuestas para el desarrollo de cadenas agroforestales de gran escala, que agotan los recursos hídricos subterráneos.

El desarrollo de nuevos proyectos de explotación petrolera generadores de impactos ambientales.

Proyectos de construcción de macroproyectos hidroeléctricos que intervienen sistemas hídricos estratégicos.

No terminación de las obras de infraestructura, a cargo del nivel nacional, que se desarrollan en el departamento.

Legislación nacional afecta el desarrollo institucional local.

Proyecto de reforma a la Ley de Regalías que se está tramitando en el Congreso.

Ausencia de una política internacional de fronteras.

Conflicto armado afecta la gobernabilidad territorial.

#### ***2.4.1.8 Contexto Cultural.***

El departamento de Arauca es rico culturalmente, posee aspectos que los hace único como lo es el baile del joropo, el canto llanero y el coleo son uno de los iconos más representativos de este lado del lado Orinoquia, la cultura de la subregión es agropecuaria en su mayoría.





Figura 27. Agricultura y cultura de Arauca  
Fuente: <https://pt.slideshare.net/>

#### 2.4.1.9 Subregión- Contexto Meso Subregión

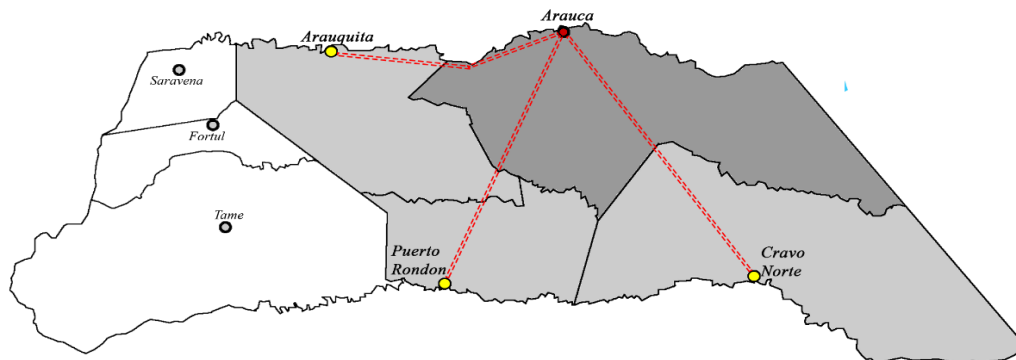


Figura 28. Área  
Fuente: <http://www.indepaz.org.co>

El área de la subregión comprende de 4 municipios de los cuales son, Arauca, Arauquita, Puerto Rondón y Cravo Norte, siendo estos municipios los que poseen más

relación entre sí por el intercambio de productos y servicios, mientras que los otros municipios que conforman el departamento, Saravena, Fortul, Tame por cercanía mantienen más relación con Yopal y norte de Santander, manteniendo así un intercambio de bienes y servicios.

**2.4.1.10 Vías internas de la subregión.**



Figura 29. Vías internas de la subregión  
 Fuente: <https://sogeocol.edu.co>

La red vial del departamento cuenta con una extensión total de 955 km, de los cuales 318km corresponden a vías nacionales; pavimentadas, en un 38%; mientras que 637 km son vías departamentales, pavimentadas en un 24%. Las principales vías nacionales y departamentales son, respectivamente: Arauca - Yopal, Tame –Saravena y La Cabuya – Tame – Arauca, que atraviesa diagonalmente el departamento y cubre una extensión de 243 km, pavimentados en un 85%.

Por la vía nacional transita la mayoría del tráfico pesado y a su vez por el estado de la vía que es mejor a la otra existente que comunica con norte de Santander, por esta existen intercambio de productos, pero el tipo de transporte es mas de liviano por el estado de la vía y el riesgo que esta representa.

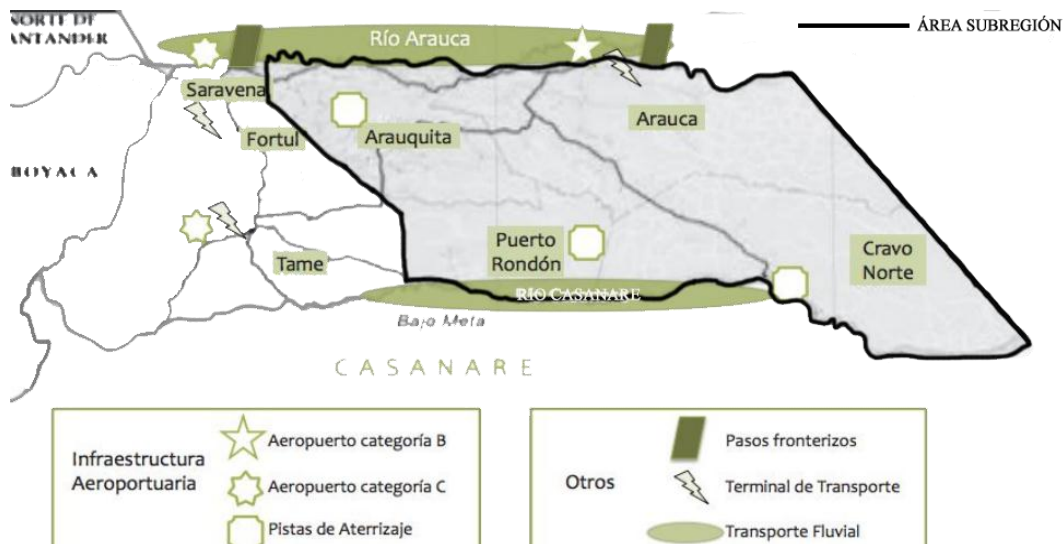


Figura 30. Infraestructura de transporte subregional  
Fuente: Contraloría General de Arauca

**2.4.1.11 Contexto Ambiental.**

El departamento de Arauca está compuesto por tres conjuntos morfológicos: la Cordillera Oriental, el Piedemonte Llanero y la Llanura Aluvial:



Figura 31. Ríos de la subregión  
Fuente. FUPAD (fundación panamericana para el desarrollo)

Las cuencas de los ríos Arauca y Casanare tienen una gran importancia ya que, además de ser ecosistemas estratégicos para la región, son un referente básico para la subregionalización del territorio araucano, para los procesos de planeación y negociación



binacional; además sirven como vías de comunicación y como fuentes de subsistencia por el recurso pesquero.



Figura 32. topografía  
Fuente: <http://cdn.ideaspaz.org>

El área de piedemonte está conformada por conos, abanicos aluviales y terrazas de relieve plano a inclinado, cubierta de vegetación de sabana y bosque ecuatorial. Y la llanura aluvial, o zona de sabanas, que se extiende desde el piedemonte hasta los límites con la República Bolivariana de Venezuela, el modelado es de terrazas y llanuras aluviales de desborde de la subregión.

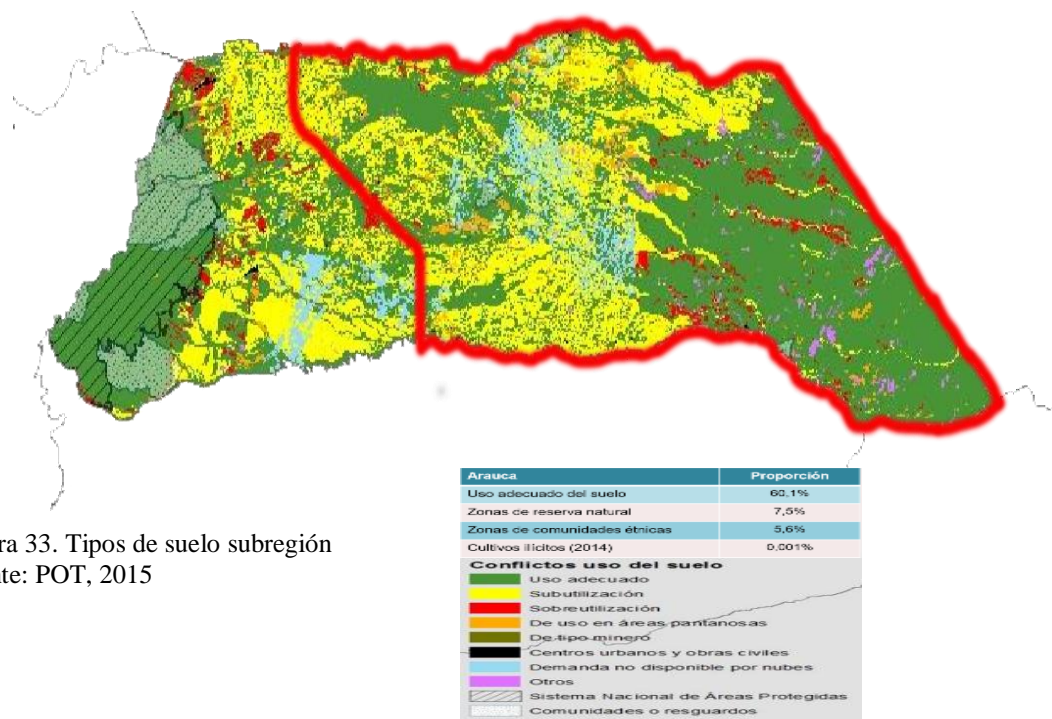


Figura 33. Tipos de suelo subregión  
Fuente: POT, 2015

Al menos el 66% del territorio presenta conflictos de uso del suelo

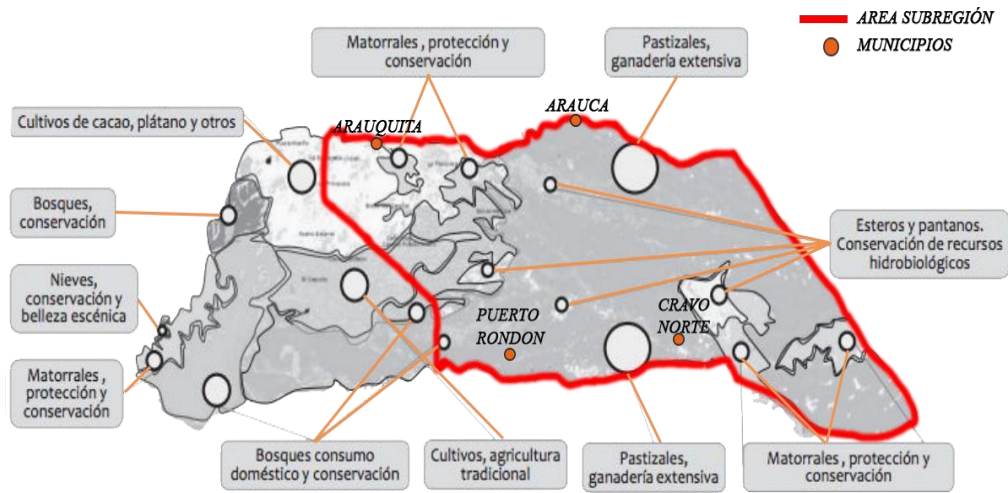


Figura 34 . Tipos de suelo y áreas de protección  
Fuente: DNP, 2015

El área de la subregión se encuentra en un gran porcentaje subutilizado esto debido a la alta producción agropecuaria que se refleja en la gran oferta de productos agrícolas.



2.4.1.11.1 *Vocación del suelo.*

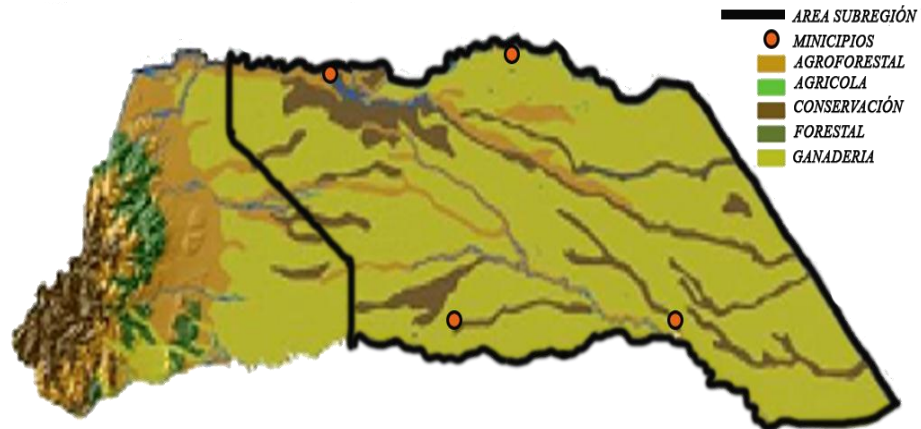


Figura 35. Vocación del suelo  
 Fuente: lavozdelcinaruco.com

La subregión tiene una vocación en un 87% por la ganadería, y otro que sigue en su orden es la conservación, sin embargo, en la actualidad el crecimiento de la agricultura se ha dado en gran escala, mejorando así la economía de la región, el municipio con más vocación de conservación es Arauquita.

2.4.1.11.2 *Bosques naturales.*

El departamento de Arauca tiene una gran cantidad de recursos naturales los cuales se han visto afectados por el crecimiento cultivos y ganadería, que han tomado gran fuerza en el departamento registrándose la deforestación indiscriminada de la cual se ha convertido en un problema para los entes ambientales del territorio.



Figura 36. Bosques naturales

Fuente: DNP 2017



Figura 37. Bosques naturales  
Fuente: <http://www.parquesnacionales.gov.co>

Dentro de la subregión existen varios bosques naturales, los cuales se han visto afectados por la tala indiscriminada por parte de los campesinos que los utilizan para la agricultura y la ganadería, estos bosques en su mayoría se encuentran en Arauquita y límites de Tame.

2.4.1.11.3 Áreas de sequía.

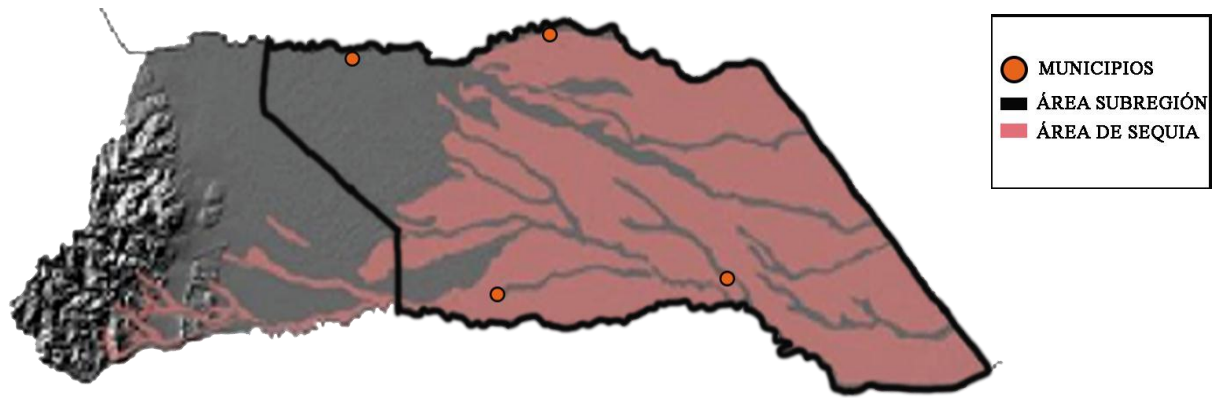


Figura 38. Áreas de sequía  
Fuente: DNP 2017



Figura 39. Fotografías de sequía  
Fuente: lavozdelcinaruco.com

El área que conforma la subregión es susceptible en un 85% a sequía durante 6 meses del año, en esta época sufre el área agropecuaria debido a que la falta de agua provoca la pérdida de cultivos y ganado.

2.4.1.11.4 Área inundable.

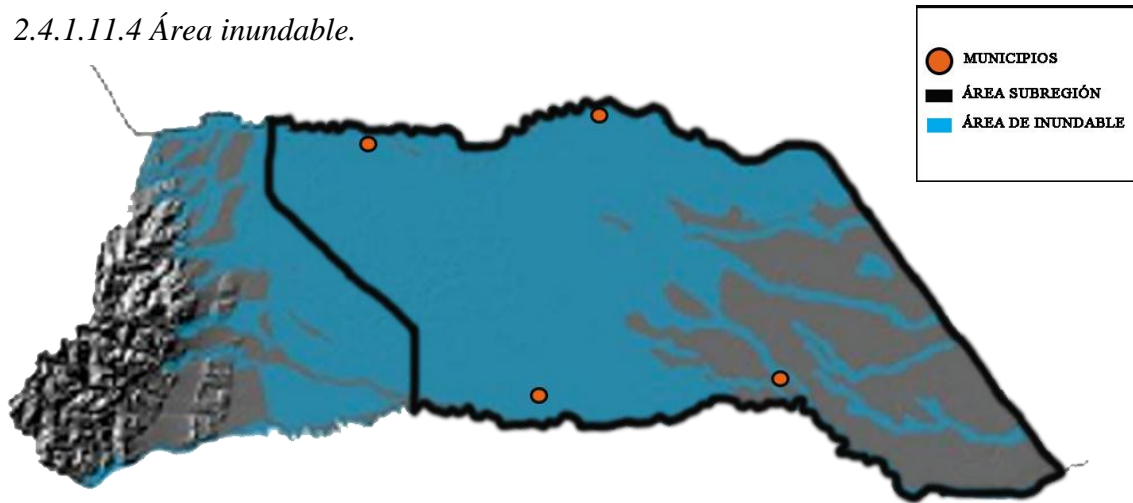


Figura 40. Áreas de sequia  
Fuente: DNP 2017



Figura 41. Área inundable  
Fuente: lavozdelcinaruco.com

Las sabanas de Arauca, en un 90% son inundables debido a la altitud que poseen en comparación con los demás departamentos y por ser, en su mayoría sabana, a lo que se suma el inadecuado sistema de alcantarillado y manejo de aguas.

2.4.1.11.5 Hidrología y orografía.



Figura 42. Hidrología y orografía  
Fuente: DNP 2017

Las cuencas de los ríos Arauca y Casanare tienen una gran importancia pues, además de ser ecosistemas estratégicos para la región, son un referente básico para la sub-regionalización del territorio araucano, para los procesos de planeación y negociación binacional; además sirven como vías de comunicación y como fuentes de subsistencia por el recurso pesquero.



2.4.1.11.6 Demografía.

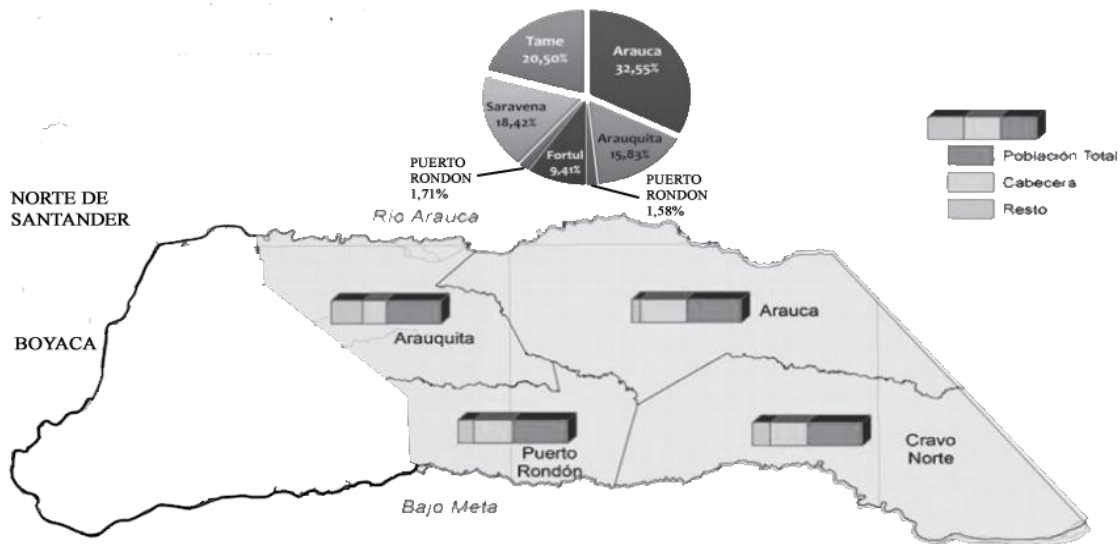


Figura 43. Demografía  
Fuente: DNP 2017

Tabla 6. Población de la cabecera del municipio de Arauca

Área	Cabecera				Resto			
	2005	2010	2015	2020	2005	2010	2015	2020
Municipio								
Arauca	62.634	69.803	76.431	82.341	12.923	12.346	12.050	12.036
Arauquita	15.078	16.849	18.723	20.568	21.667	22.218	22.586	22.771
Cravo Norte	2.391	2.357	2.319	2.277	1.270	1.136	1.012	873
Puerto Rondón	2.655	2.801	2.864	2.846	1.307	1.092	980	970

Fuente: DNP, 2017

Como se puede observar la población de la cabecera del municipio de Arauca con respecto a los otros municipios es 4 veces mayor al resto, esto se debe a que es la capital del departamento y a que el mayor intercambio comercial y cultural se da en este municipio, mientras que en el área rural se observa una mayor población en el municipio de Arauquita, esto se da por ser uno de los municipios más dedicados al sector agropecuario, mientras que se nota una gran diferencia poblacional en los municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón, puesto que estos municipios son más pequeños, con menos y menor calidad de infraestructura que ayude a mejorar e impulsar estos municipios, otro problema que se suma a este es el estado de las vías que es de regular estado.

2.4.1.11.7 Pirámide poblacional por rango de edad.



Figura 44. Pirámide poblacional por rango de edad  
Fuente: DNP 2017

El crecimiento poblacional del departamento en los últimos 20 años ha sido del 57,5%, explicado por municipios así: Arauca 78,8%, Arauquita 43,8%. Los municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón presentan caídas del 13,7% y 6,5% respectivamente, debido al desplazamiento forzado presentado en estos dos municipios, por ataques de los grupos armados al margen de la ley.

**2.4.1.12 Contexto Económico.**

**2.4.1.12.1 Aspecto económico.**

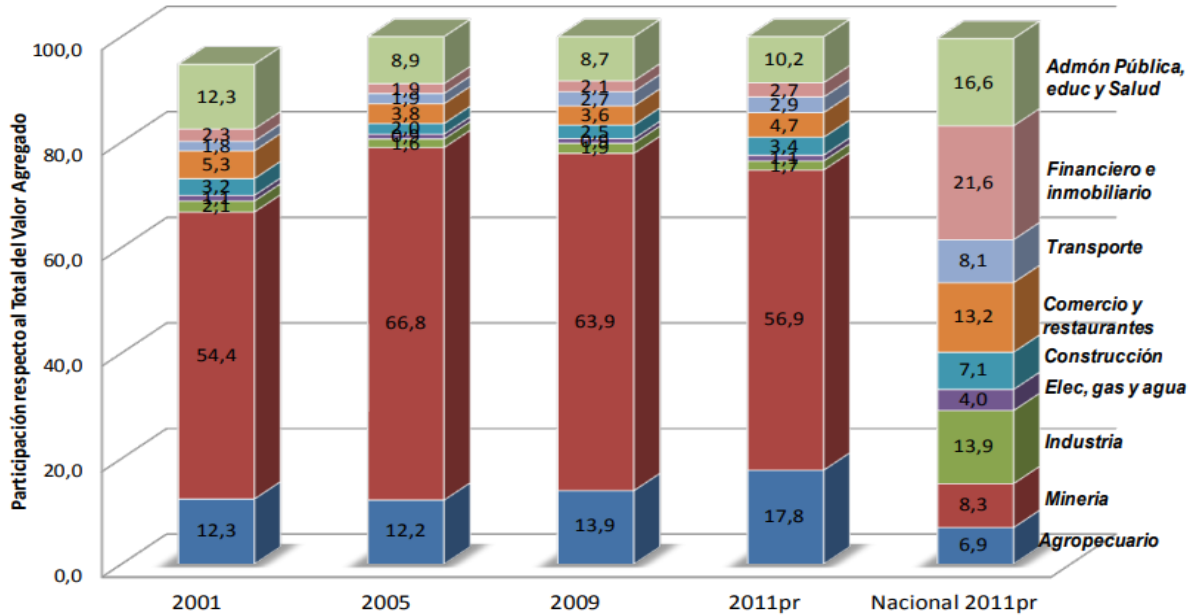


Figura 45. Grafica de participación porcentual por sectores  
Fuente: DNP, 2017

Al analizar la participación porcentual del Valor Agregado de la subregión por grandes ramas de actividad en el año 2011 a precios constantes por encadenamiento se observan los siguientes resultados: explotación de minas y canteras 56,9%, agropecuario 17,8%, administración pública, educación, salud y recreación 10,2%, comercio, reparación, restaurantes y hoteles 4,7%, construcción 3,4%, transporte, almacenamiento y comunicaciones 2,9%, financiero, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas 2,7%, industrias manufactureras 1,7%, y suministro de electricidad, gas y agua 1,1%.



Tabla 7. Sectores claves y apuestas económicas de la subregión

Tipo de Sector	Sectores
Clave	Agropecuarios (Plátano, Cacao, Ganado Bovino)
	Minería (Petróleo)
Apuesta	Forestales
	Turismo

Fuente: DNP 2017

El decrecimiento de la producción en Arauca en las últimas décadas ha hecho que paulatinamente su posición a nivel nacional como el primer productor, haya ido descendiendo. En la actualidad, Arauca es el tercer productor del país, después de los departamentos de meta, Casanare.

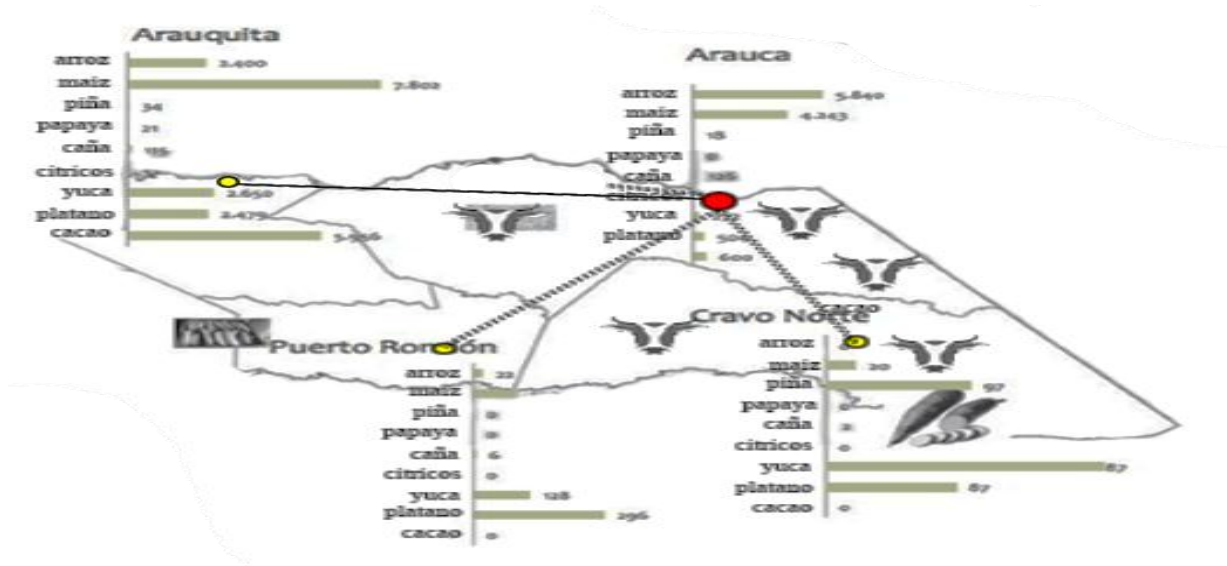


Figura 46. Producción de productos agrícolas  
Fuente: PNUD

El mapa anterior permite inferir que la mayor producción agrícola de la subregión se centra la yuca, maíz, plátano, arroz, y se nota un crecimiento en el cultivo de cacao y cítricos, la producción ganadera ha tenido una caída dado al crecimiento del sector agrícola.

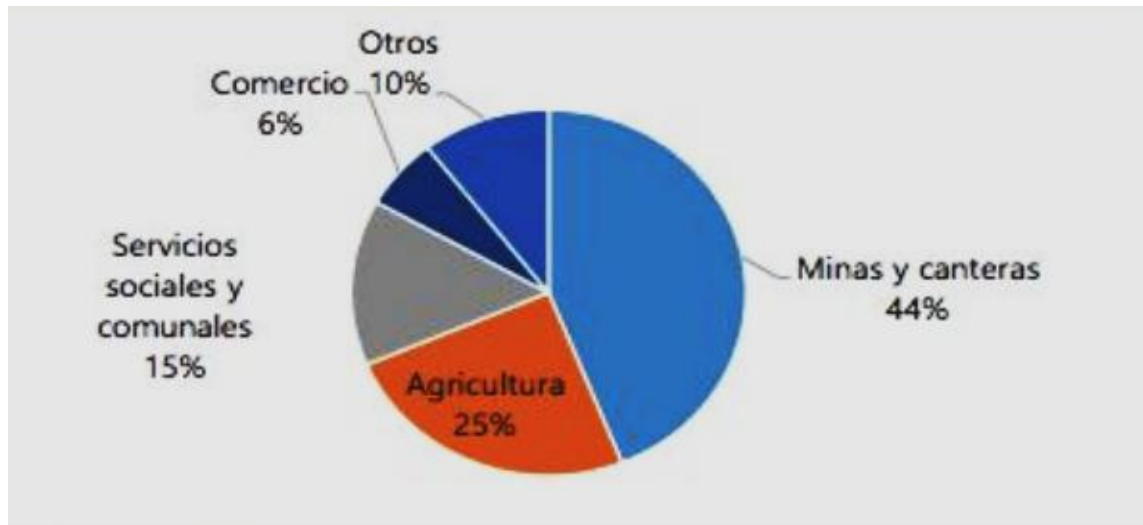


Figura 47. Cuentas económicas 2017  
Fuente: DANE ,2017

Desde una perspectiva sectorial, las cuentas económicas del DANE, para el año 2017, muestran que, después del sector minero, el que tuvo una mayor participación al Valor Agregado del departamento fue el sector de la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, con una participación del 25%. Esto muestra la fortaleza en el sector primario (agropecuario y minería), pero infortunadamente no se ha logrado desarrollar el sector secundario (industria y construcción) y el terciario (servicios).

#### *2.4.1.12.2 Problemáticas del sector agropecuario.*

Las problemáticas más representativas del sector agropecuario en la subregión de Arauca se pueden sintetizar en problemas transversales que afectan al sector como: el orden público, el deterioro de la malla vial en la parte de las vías secundarias y terciarias, la debilidad gremial y empresarial, las deficiencias en sistemas tecnológicos para el manejo del recurso hídrico; baja productividad y competitividad, deficiente asistencia técnica, dificultad para acceder a las líneas crediticias, baja disponibilidad de maquinaria agrícola, baja área de cultivos tradicionales y alternativos con visión comercial, debilidad en la investigación básica aplicada.

### 2.4.1.13 Contexto Cultural.

Los araucanos son conocidos por ser grandes productores de ganadería y agrícola, esto crea un comportamiento cultural entorno a estos aspectos tales como ferias y fiestas que reflejan esto



Figura 48. Fiestas de Santa Bárbara de Arauca  
Fuente: [www.esap.edu.co](http://www.esap.edu.co)



Figura 49. Fiestas de Cravo norte  
Fuente: [www.esap.edu.co](http://www.esap.edu.co)



Figura 50. Feria del cacao Arauquita  
Fuente: [www.esap.edu.co](http://www.esap.edu.co)



Figura 51. Feria agropecuaria de Arauca  
Fuente: [www.esap.edu.co](http://www.esap.edu.co)





Figura 52. Coleo  
Fuente: lavozdelcinaruco.com



Figura 53. Baile de joropo  
Fuente: lavozdelcinaruco.com



Figura 54. Música llanera  
Fuente: lavozdelcinaruco.com

Dentro de los aspectos culturales que reúne a al pueblo araucano están el coleo como deporte autóctono el baile de joropo que representa el folclor junto con la música llanera contrapunteo entre otros, las gastronomías es otro de los fuertes culturalmente del departamento donde se encuentran platos típicos como la carne a la llanera, la cachapa con marrano frito, la hayaca, el pisillo de chigüiro, y sancocho de hueso.

**2.4.1.14 Contexto micro- Arauca.**

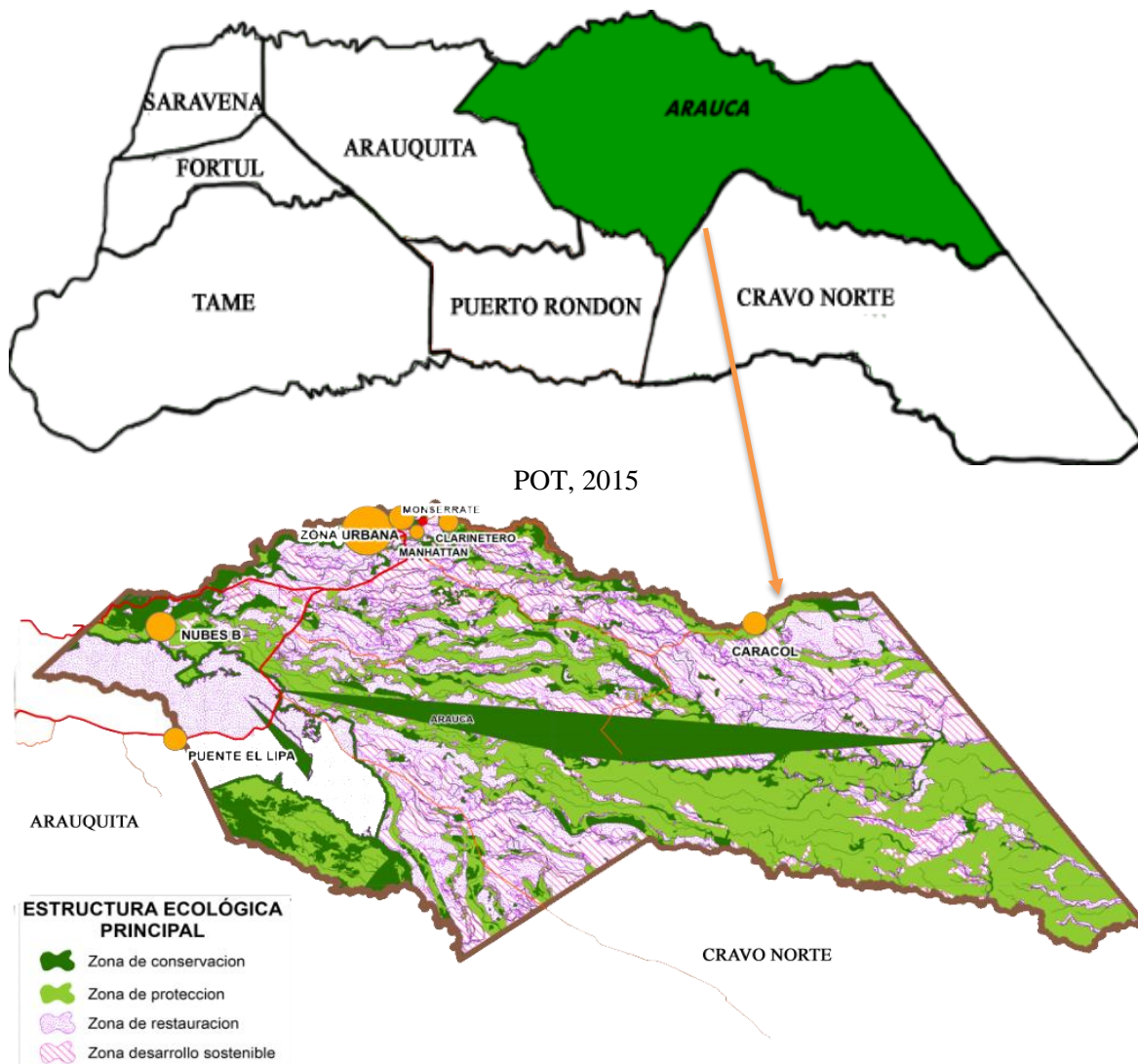




Figura 55. Arauca  
Fuente: meridiano70.co

El área total del municipio de Arauca es de 584.126 Has, el casco urbano posee 2.052 Has y lo restante hace parte de la zona rural. Presenta una altitud de 125 m sobre el nivel del mar y una temperatura de 28° promedio. Limita por el Norte con la Frontera Internacional Colombo-venezolana cuyo cerco lo hace por el río Arauca, al sur con los Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón, al oriente con la República Bolivariana de Venezuela, y por el occidente con los municipios de Arauquita y Tame.

Tabla 8. División política de Arauca

COMUNA	ÁREA (Has)	SÍMBOLO	COMUNA	BARRIO	AREA_HAS	COMUNA	BARRIO	AREA_HAS	
COMUNA 1	106,736		COMUNA 1	CABAÑAS DEL RÍO	19,277	COMUNA 2	EL ENAR DE LA CIBIA	10,028	
				LIBERTADORES	32,411		CENTAURO	4,540	
MIRAMAR	17,302	DOCE DE OCTUBRE		7,273					
MIRAMAR FRONTERA	11,523	EL ARAUCO		5,119					
PRIMERO DE MAYO	6,538	EL BOSQUE		4,556					
SIETE DE AGOSTO	14,219	EL PARAISO		3,783					
VEINTE DE JULIO	4,703	EL PORVENIR	2,836						
COMUNA 2	173,153		COMUNA 2	CÓRDOBA	19,797		EL VOLCAN	8,624	
				LA UNIÓN	40,119		LA OJORRERA	22,826	
				SAN LUIS	24,420		LA ESPERANZA	34,238	
				SANTAFÉ	8,208		LAS CONCORDIAS	22,633	
				SANTAFECTO	6,851		LOS GUANAJAROS	10,882	
COMUNA 3	274,237		COMUNA 2	SANTAFECTO	6,851	PERRO DEL JAMES	11,402		
				SANTAFECTO	6,851	PRIMERO DE ENERO	9,957		
				SANTAFECTO	6,851	SANTOS PLAYITAS	42,452		
				SANTAFECTO	6,851	SANTA TERESITA	33,449		
				SANTAFECTO	6,851	VILLA MARIA	8,862		
SANTAFECTO	6,851	VILLA SAN JUAN		7,597					
COMUNA 4	1085,654			COMUNA 4	CRISTO REY	43.170	COMUNA 5	BUENA VISTA	3.163
					EL CHIRCAL	6.976		COSTA HERMOSA	3.738
					LAS AMERICAS	57.623		FLOR DE MI LLANO	19.518
					MENI DIAONO 70	48.569		FUNDADORES	49.503
					BRISAS DEL LLANO	14.397		INSTITUCIONAL	110.567
LA GRANIA	14.731	MATA DE VENADO		61.394					
OLIMPICO	4.670	SAN CARLOS	53.962						
VILLA LUZ	3.453								

Fuente: DNP

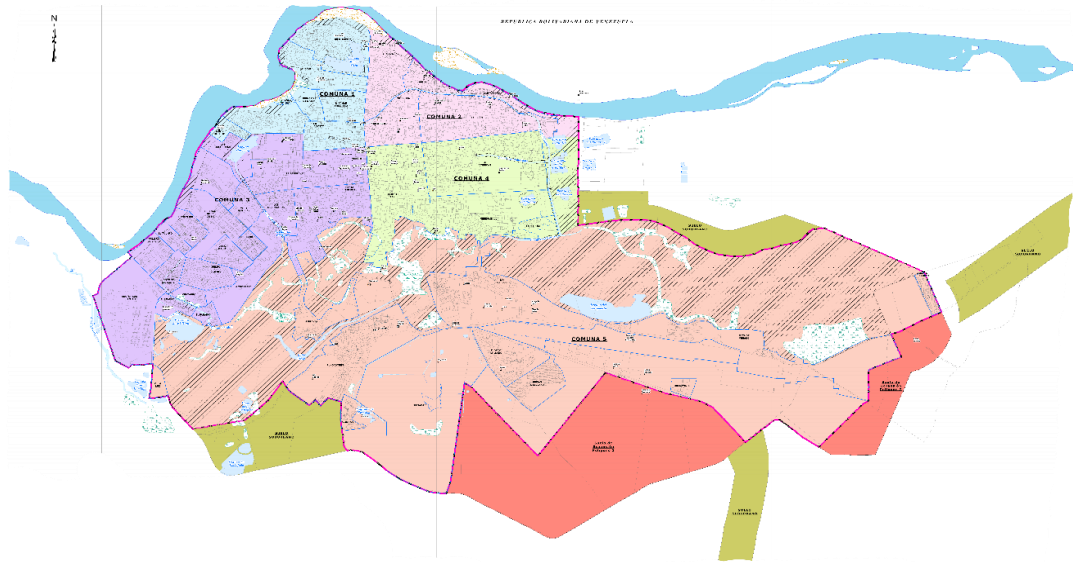


Figura 56. División política de Arauca  
 Fuente: POT, 2015

El casco urbano de Arauca está dividido con todas las ciudades de Arauca en barrios los cuales son 45, y a su vez en 5 comunas, de las cuales la comuna más mas abarraca barrios en la 3 con 18 barrios, mientras a mayor extensión de terreno se refiere la comuna 5 e es la más grande y esta se ubica en su mayoría en zona de expansión.



2.4.1.14 Barrios.



COMUNA	BARRIO	AREA_HAS
COMUNA 1	CABAÑAS DEL RÍO	19,277
	LIBERTADORES	32,411
	MIRAMAR	17,902
	MIRAMAR FRONTERA	11,523
	PRIMERO DE MAYO	6,558
	SIETE DE AGOSTO	14,219
	VEINTE DE JULIO	4,703
COMUNA 2	CÓRDOBA	19,797
	LA UNIÓN	40,119
	SAN LUIS	24,420
	SANTAFÉ	8,208
	SANTAFECITO	6,851
COMUNA 3	BULEVAR DE LA CEIBA	19.016
	CENTAURO	4.540
	DOCE DE OCTUBRE	7.273
	EL ARAUCO	5.119
	EL BOSQUE	4.556
	EL PARAISO	3.783
	EL PORVENIR	7.636
	EL TRIUNFO	4.654
	LA CHORRERA	22.826
	LA ESPERANZA	34.228
	LAS COROCORAS	22.633
	LOS GUARATAROS	10.682
	PEDRO NEL JIMENES	11.102
	PRIMERO DE ENERO	8.597
	SECTOR PLAYITAS	42.452
	SANTA TERESITA	33.449
VILLA MARIA	8.363	
VILLA SAN JUAN	7.597	
COMUNA 4	CRISTO REY	43.170
	EL CHIRCAL	6.976
	LAS AMERICAS	57.623
	MERIDIAONO 70	48.569
COMUNA 5	BRISAS DEL LLANO	14.337
	BUENA VISTA	3.163
	COSTA HERMOSA	3.738
	FLOR DE MI LLANO	19.518
	FUNDADORES	49.503
	INSTITUCIONAL	110.567
	LA GRANJA	14.731
	MATA DE VENADO	61.394
	OLIMPICO	4.670
SAN CARLOS	53.962	
VILLA LUZ	3.453	

Fuente: POT, 2015

La distribución es por barrios los cuales son 31 barrios “LEGALES” y 27 urbanizaciones, las invasiones nuevas que se están conformando sur este, donde se estipula la zona de expansión, pero que no se conforman legalmente.

#### 2.4.1.15 Contexto histórico y de crecimiento.

El territorio de Arauca estaba habitado antes de la conquista española por Araucas, Yaruros, Chinatos, Betoyes, Giraras, Tunebos, Airicos, Macaguanes, Eles, Lipas, Guahíbos, Achaguas, Cuibas, Chiricoas, Lucalfás, Piapocos, Maipures y Cuilotos. Luego en 1536 llegan a tierras araucanas los conquistadores Nicolás de Federman y Jorge de Espira, pasando por la cordillera oriental. Para 1659, las misiones jesuitas Francisco Jimeno, Francisco Álvarez y Antonio Monteverde avanzaron hacia la selva en tierras de las tribus Guahíbos, Tunebos, Airicos y Chiricoas, donde fundaron nuevas poblaciones en el siglo XVIII.

Según la historia contada un 4 de diciembre de 1780 el presbítero Juan Isidro Daboín, desde Barinas – Venezuela, llegó a un caserío indígena que se encontraba cruzando el caudaloso río Arauca, luego de un tiempo decide denominarlo y fundar la Villa de Santa Bárbara de Arauca, el municipio fue fundado en un área de sabanas inundables, siendo este en su comienzo un gran humedal (La voz del Cinaruco, 2018).

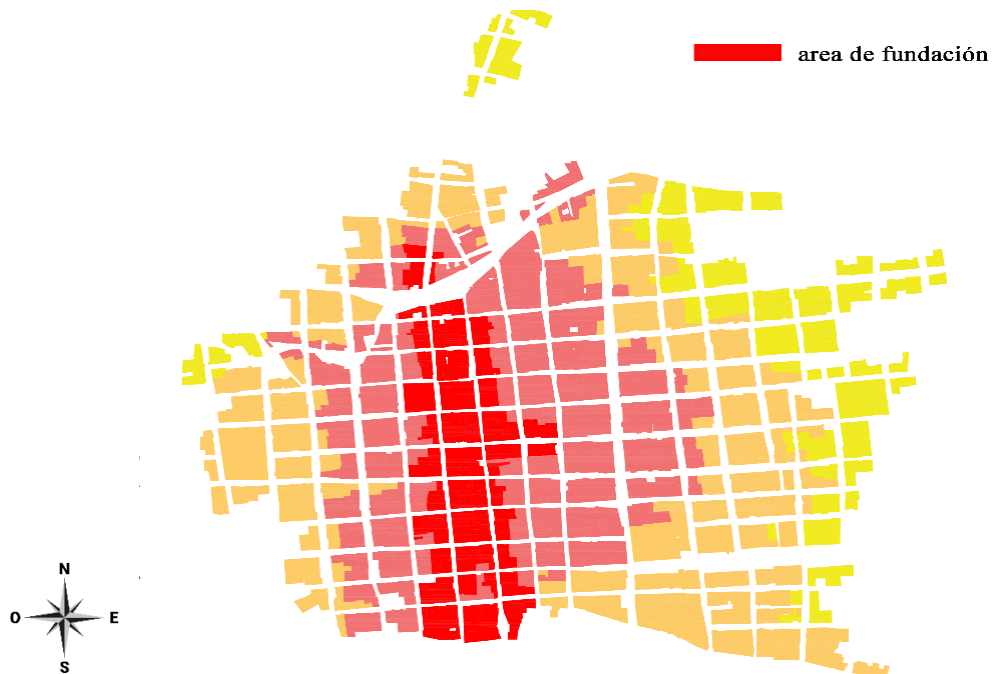


Figura 57. Crecimiento urbano desde 1780-1980  
Fuente: La voz del Cinaruco

El municipio de Arauca fue el primer municipio fundado en el departamento de Arauca, esta fundación comenzó en dos calles que en la actualidad se mantienen que son la carrera 20 y carrera 19, lo que comenzó como una fundación lineal entorno a esta dos carreras se fue convirtiendo en un crecimiento hacia el oeste y este manteniendo un crecimiento lento, que hasta hace 10 años se había puesto como límites el humedal del Pozo de las Babas, este límite en la actualidad se ha traspasado y se ve un crecimiento hacia el sur, este crecimiento hacia estés sector se ha dado gracias a que hay mejores terrenos y con menores posibilidades de inundación como se ha venido presentado en la actualidad.

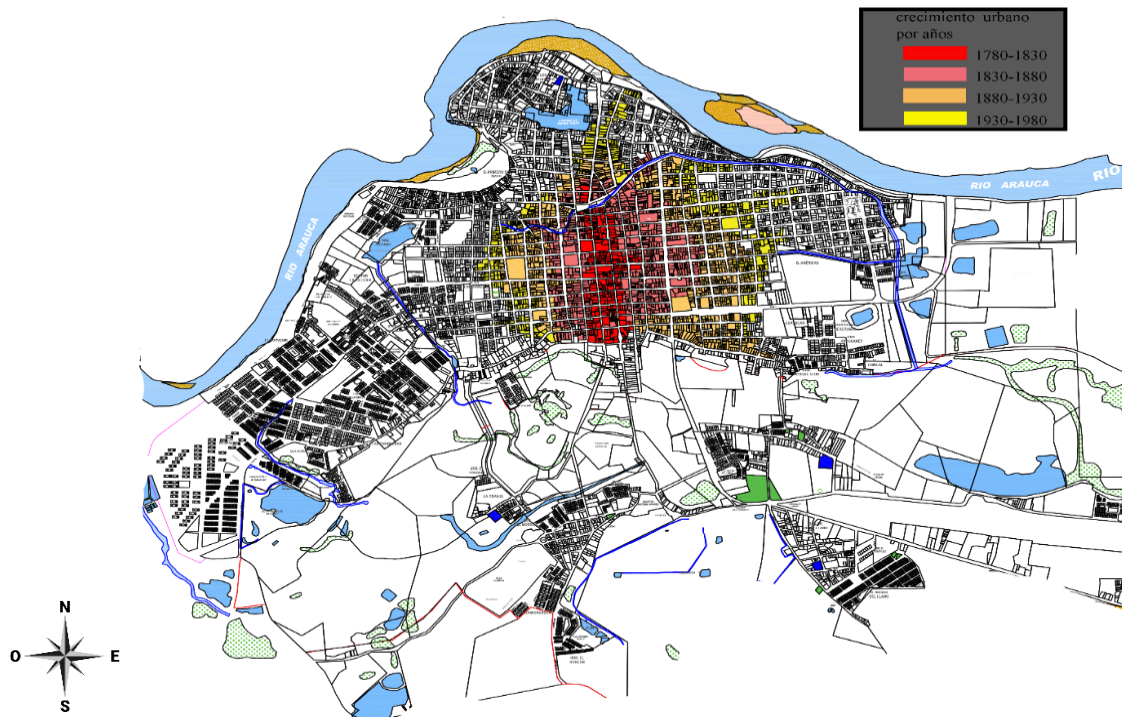


Figura 58. Contexto histórico  
Fuente: POT, 2015

El crecimiento que comenzó de forma lineal teniendo como centro una plaza, el crecimiento del casco urbano se ha dado de forma lenta especialmente hacia el sur de la ciudad.

El Municipio de Arauca ha crecido hacia el oriente, hasta hace unos años comenzó el crecimiento en dirección sur; esto se debe los límites de crecimiento que se ha encontrado

como lo es el río Arauca, que encierra al municipio en una u invertida, y obliga a crecer en sentido contrario al municipio.

#### ***2.4.1.16 Morfología Urbana.***

##### ***2.4.1.16.1 Trama urbana.***

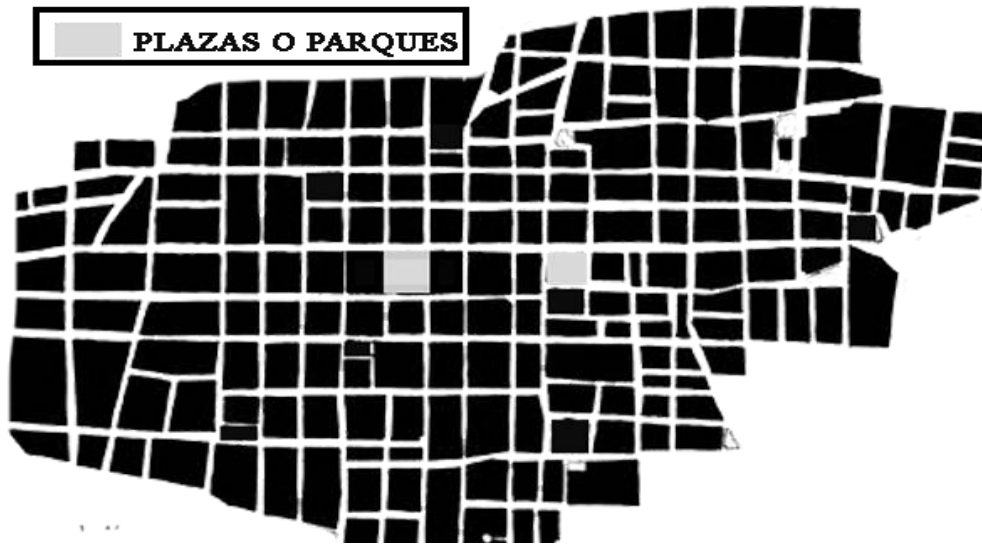


Figura 59. Plazas o parques  
Fuente: Propia

##### ***Trama urbana en cuadrícula o reticular.***

Presenta una forma de damero, las calles se cortan perpendicularmente en ángulo recto. Es la forma de trama urbana más utilizada a lo largo de la historia para construir una ciudad nueva en un lugar llano, o ampliar una ciudad existente, en las cuales las manzanas son rectangulares o cuadradas, donde la ciudad empieza a fundarse desde la plaza central y empieza a crecer desde allí.



2.4.1.16.2 *Tipología de manzana*

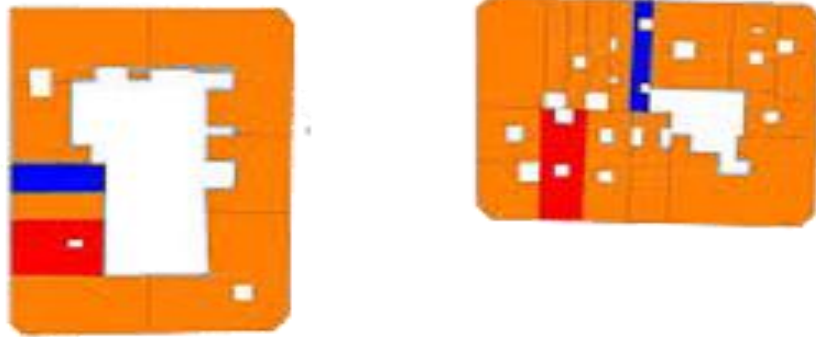


Figura 60. Tipología de manzana

Fuente: Propia

La tipología de la manzana en Arauca, al igual que en diferentes ciudades de Colombia, es rectangular y con vacío en el centro, esta tipología se da en la mayoría de ciudades que con tendencia agropecuaria.

2.4.1.16.3 *Densificación Urbana.*



Figura 61. Densificación urbana

Fuente: <https://360radio.com.co>

Arauca, por su condición geográfica, entendida como extensión plana, está creciendo hacia la periferia en lotes que, en su mayoría, no son aptos para construir, reflejándose en viviendas más de tipo horizontal que vertical.

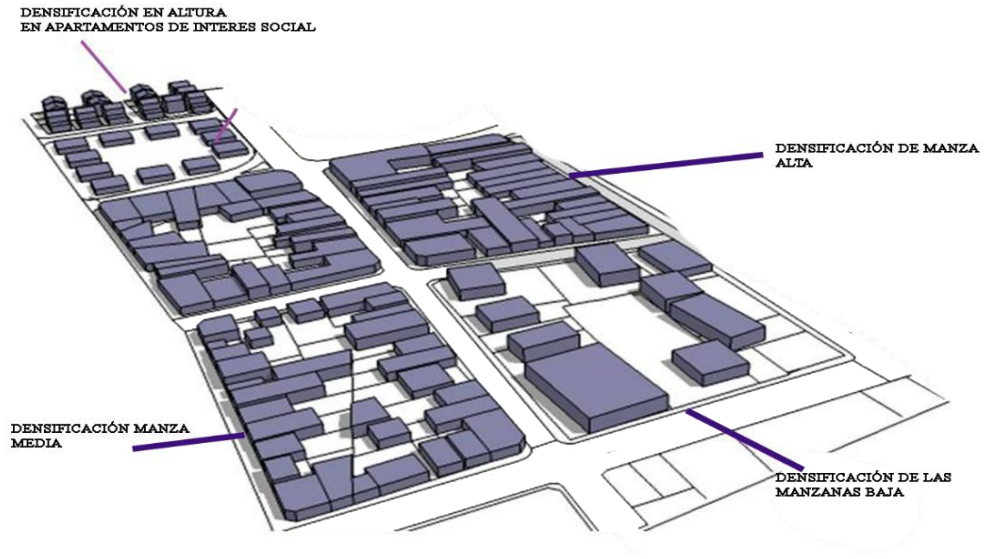


Figura 62. Densificación de las manzanas  
Fuente: Propia

Las densificaciones de las manzanas se encuentran baja, que es en algunos barrios que hasta hace poco se están conformando, la densificación media se encuentra en barrios que están cerca al centro, pero que no se han densificado toda la manzana. Y la densificación alta se encuentra en manzanas céntricas en la cual el 92% de estas está construida pero su altura en algunos casos no supera los 4 pisos.



Figura 63. Densificación en altura  
Fuente: Propia

Existen manzanas que se densificaron en altura que son apartamentos de interés social, y dado el modelo de estas viviendas que están entre los 4 y 5 pisos son la única muestra de densificación en vertical este se ubica en el barrio playitas.

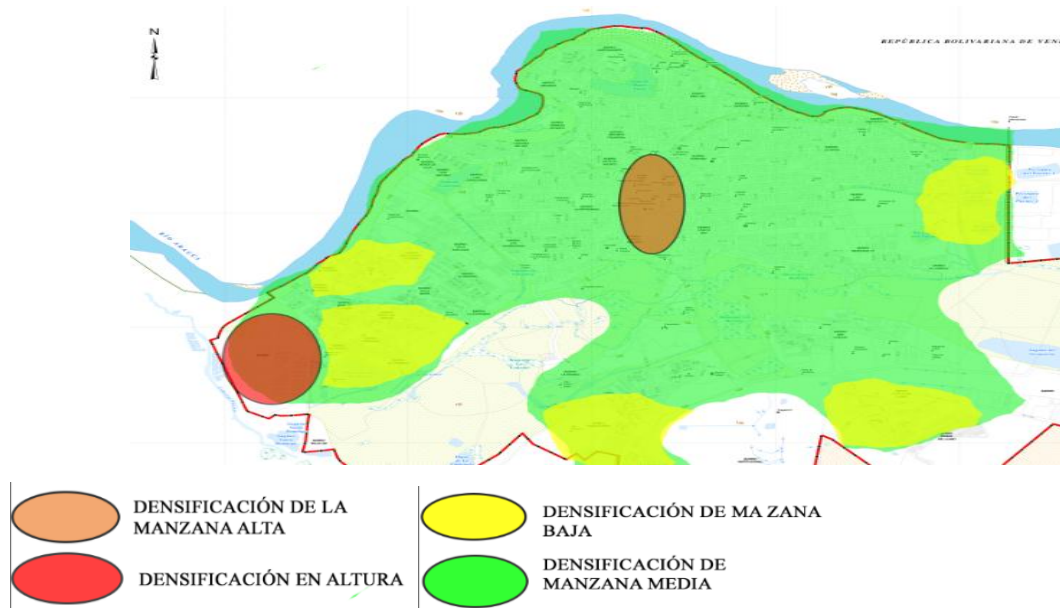


Figura 64. Densificación por sectores  
Fuente: Propia

En Arauca la densificación de alta de las manzanas (90% construidas), se percibe mayormente en el centro de la ciudad con un aproximado de 9%, por su parte la densificación media (65% construidas), se encuentra en las zonas y barrios equidistantes al centro de la ciudad con un aproximado de 85%. La densificación baja de las manzanas (menos de 65% construidas) se observa en los barrios que están en los límites del área suburbanas, estas manzanas tienen grandes patios y su índice de construcción es bajo con respecto al tamaño del lote, y se nota una densificación en altura en un proyecto de interés social el cual tiene un crecimiento vertical es el único barrio que presenta este crecimiento particular, pues no se da en Arauca para este caso el aproximado de densificación baja es el 6%. La información anterior, se visualiza en la siguiente figura.



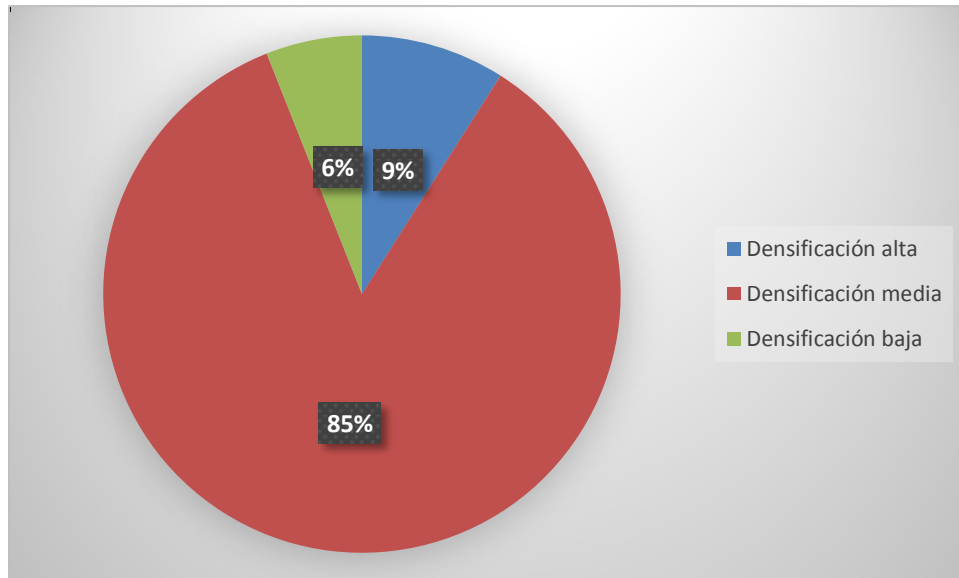


Figura 65 Densificación de las manzanas

Fuente: elaboración propia

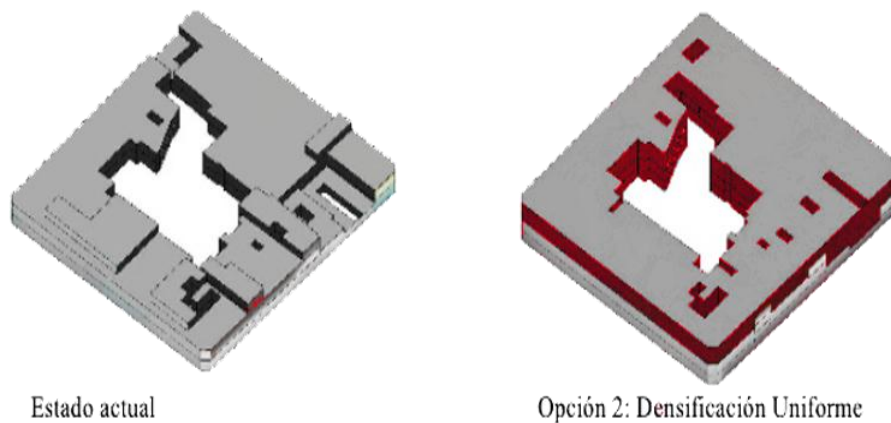


Figura 66. Densificación por manzana

Fuente: propia

### ***Rectangular- estado actual.***

Viviendas unifamiliares y plurifamiliares de baja y media altura con grandes patios de manzana.

### ***Rectangular - densificación uniforme***

Edificaciones de media altura en su mayoría de usos mixto o solo comercio con grandes patios en medio de la manzana.

La altura edificatoria de las manzanas no es muy variada en su mayoría son alturas bajas y en unos sectores son alturas intermedias de dos y tres pisos, se observan muy pocos edificios de gran altura.

Tabla 9. Productividad económica de la ciudad  
Principales Cultivos por Área Sembrada en 2017

Cultivo	Área Sembrada (ha)				Área Cosechada (ha)				Producción (t)				Rendimiento (t/ha)		
	2016	2017	Variación (%)	Participación (%)	2016	2017	Variación (%)	Participación (%)	2016	2017	Variación (%)	Participación (%)	2016	2017	Variación (%)
<b>TOTAL</b>	<b>95.314</b>	<b>90.168</b>	<b>- 5,4</b>	<b>100,0</b>	<b>88.963</b>	<b>80.945</b>	<b>-9,0</b>	<b>100,0</b>	<b>838.119</b>	<b>932.456</b>	<b>11,3</b>	<b>100,0</b>	<b>9,42</b>	<b>11,52</b>	<b>22,3</b>
Plátano	31.120	32.565	4,6	36,1	28.008	26.429	- 5,6	32,7	542.074	667.516	23,1	71,6	19,35	25,26	30,5
Cacao	17.993	18.080	0,5	20,1	13.063	16.546	26,7	20,4	7.838	9.927	26,7	1,1	0,60	0,60	-
Arroz Mecanizado	19.195	15.307	- 20,3	17,0	22.116	15.717	- 28,9	19,4	99.524	64.345	- 35,3	6,9	4,50	4,09	- 9,0
Maíz Tradicional	16.640	13.390	- 19,5	14,9	16.251	12.770	- 21,4	15,8	20.965	17.602	- 16,0	1,9	1,29	1,38	6,8
Yuca	7.636	7.966	4,3	8,8	7.115	7.128	0,2	8,8	138.385	141.524	2,3	15,2	19,45	19,86	2,1
Caña Miel	827	888	7,4	1,0	783	818	4,5	1,0	917	1.451	58,3	0,2	1,17	1,77	51,4
Cítricos	640	731	14,3	0,8	410	467	14,0	0,6	9.720	11.165	14,9	1,2	23,71	23,89	0,8
Maracuyá	215	331	53,7	0,4	198	282	42,2	0,3	3.564	5.055	41,8	0,5	18,00	17,96	- 0,2
Aguacate	272	317	16,7	0,4	240	244	1,8	0,3	3.750	3.922	4,6	0,4	15,63	16,05	2,7
Papaya	295	285	- 3,6	0,3	276	256	- 7,4	0,3	5.990	5.797	- 3,2	0,6	21,70	22,69	4,5
Otros Cultivos	481	308	- 36,1	0,3	503	290	- 42,4	0,4	5.392	4.152	- 23,0	0,4	10,72	14,34	33,8

Fuente.

### 2.4.1.17 Contexto Vial



Figura 67. Contexto vial  
Fuente: POT, 2015

2.4.1.17.1 Perfil vial eje principal tipo 1 calle 15.

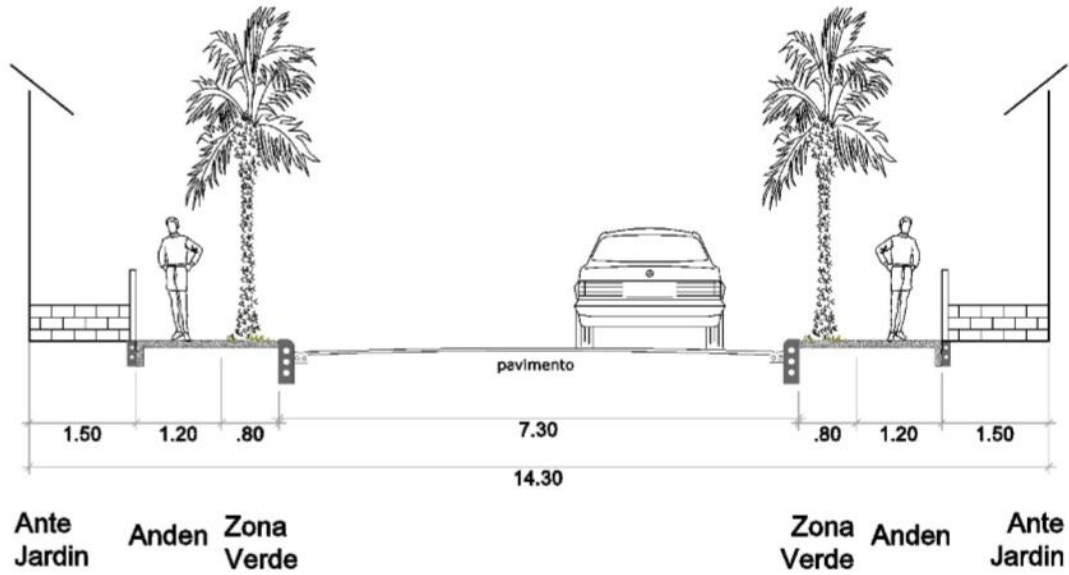


Figura 68. Perfil vial eje principal tipo 1 calle 15  
Fuente: POT, 2015



Figura 69. Perfil vial eje principal tipo 1 calle 15  
Fuente: lavozdelcinaruco.com

Dentro del eje vial principal se encuentra la calle 15 y una parte de la carrera 20, que son doble calzada siendo esta red vial de gran importancia para una mejor movilidad, esta calle que comienza desde la redoma del hospital y finaliza en el monumento a la libertad.

2.4.1.17.2 Perfil vial doble calzada tipo 2 carrera 16.

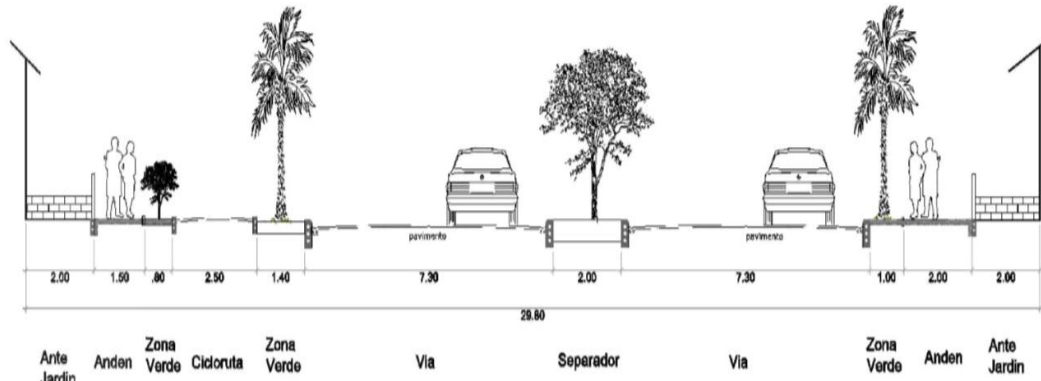


Figura 70. Perfil vial doble calzada tipo 2 carrera 16  
 Fuente: POT, 2015



Figura 71. Perfil vial doble calzada tipo 2 carrera 16  
 Fuente: portalaraucano.com

Este perfil vial se presenta desde el terminal de transporte pasando por la carrera 15 hasta la redoma del hospital, siendo este un eje vial principal. Que conecta la ciudad con la zona urbana y el resto del país, este eje vial principal de la ciudad y de tráfico liviano y pesado.



2.4.1.17.3 Perfil vial tipo 3.

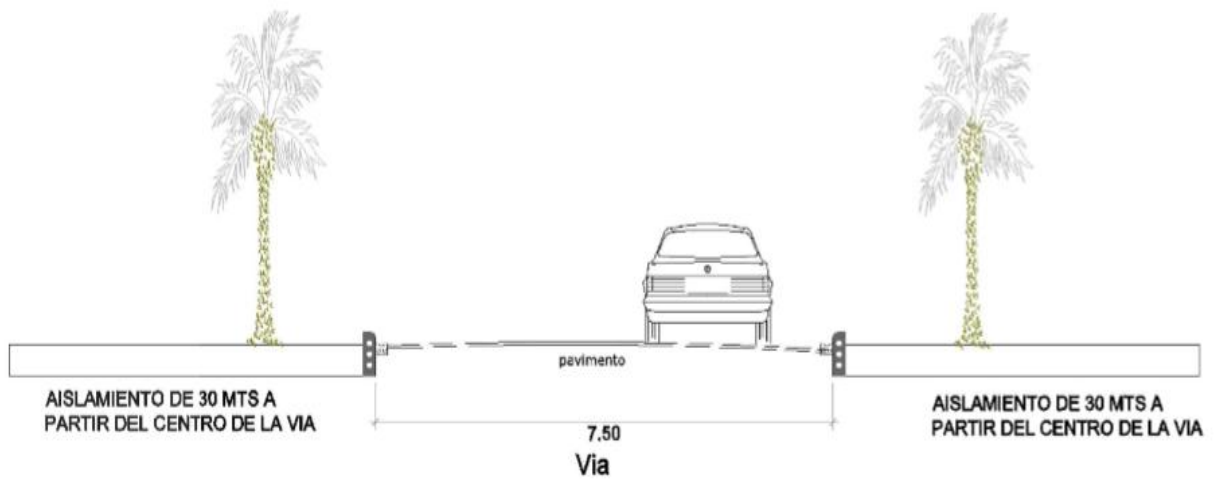


Figura 72. Perfil vial tipo 3  
Fuente: POT, 2015



Figura 73. Perfil vial tipo 3  
Fuente: portalaraucano.com

El tipo de vía 3 se encuentra en algunos sectores de la ciudad teniendo un ancho más de los normal, que hacen parte del eje vial principal y que permite el tráfico pesado.

2.4.1.17.4 Perfil vial tipo 4.

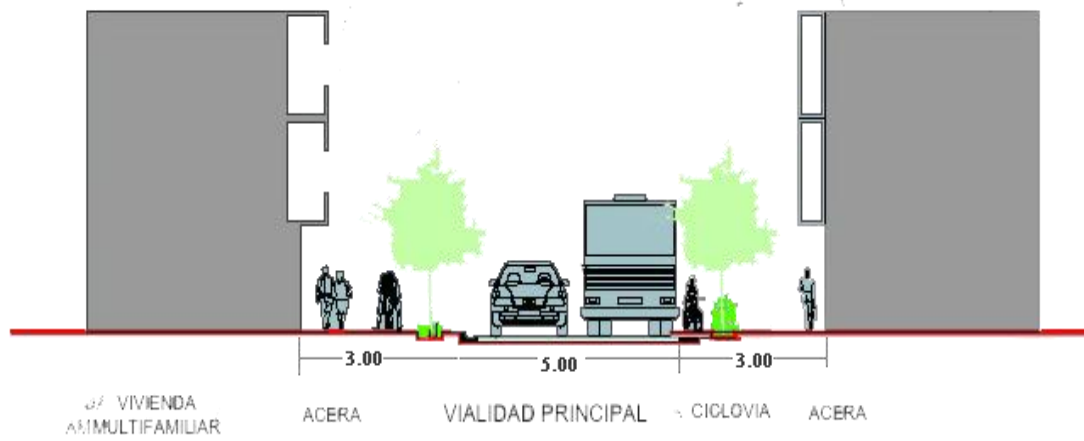


Figura 74. Perfil vial tipo 4  
Fuente: POT, 2015



Figura 75. Perfil vial tipo 4  
Fuente: Google earth

Este eje vial se hace presente en la carrera 24, la cual es de un solo sentido y maneja andén muy angosto, pero perfil vial ancho, que mejora la movilidad.

2.4.1.17.5 Perfil vial tipo 5.

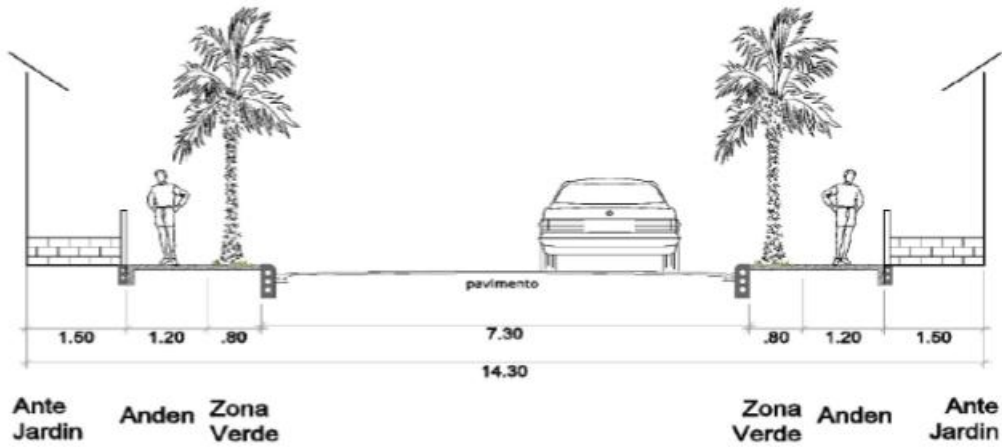


Figura 76. Perfil vial tipo 5.  
Fuente: POT, 2015



Figura 77. Perfil vial tipo 5.  
Fuente: Google earth

Este perfil vial es el que predomina en casi toda la ciudad, este maneja vial de un solo sentido y solo dos carriles, hace parte de tipo de vía urbana secundaria que está diseñada para tráfico liviano.

2.4.1.18 Normativa de movilidad.

El sistema vial y de transporte del departamento de Arauca se rige por lineamientos del Código Nacional de Tránsito (Ley 796 de 2002), siendo un elemento constitutivo construido del sistema estructurantes del municipio. Conformado por la infraestructura

física que soporta la movilización de personas bienes y servicios. Se contemplan para el municipio de Arauca los siguientes tipos de vía.

#### *2.4.1.18.1 Vía Urbana Nacional.*

Comunica el puente Internacional José Antonio Páez con la zona urbana del municipio de Arauca. Calle 15, desde la Avenida 5ª hasta el Puente Internacional.

<b>PERFIL VIAL NACIONAL URBANA</b>	
ANCHO DE VIA	7,5 M
AISLAMIENTOS A PARTIR DEL CENTRO DE LA VIA	25,0 M

#### *2.4.1.18.2 Vía urbana regional.*

<b>PERFIL VIAL REGIONAL</b>	
ANCHO DE VIA	7,5 m
AISLAMIENTOS DESDE EL CENTRO DE LA VÍA	25 m

Corresponde a la vía que conduce de la Brigada 18 al terminal de transporte.

#### *2.4.1.18.3 Vía urbana municipal principal I.*

Las vías urbanas principal I, son vías que estructura la conectividad de la ciudad, en las cuales el tráfico es preferencialmente de vehículos, en los cuales se ha previsto la separación, clara y marcada, de los flujos peatonal y vehicular.

<b>PERFIL VIAL URBANA MUNICIPAL PRINCIPAL 1</b>	
ANTE JARDIN	1,50 m
ANDEN	1,20 m
ZONA VERDE	0,80 m
ANCHO DE VIA	7,00 m
SEPARADOR	1,20 m



#### 2.4.1.18.4 Vía urbana municipal principal II.

Las vías urbanas principal II, son vías al tráfico preferencialmente de vehículos en los cuales se ha previsto la separación, clara y marcada, de los flujos peatonal y vehicular.

<b>PERFIL VIAL URBANA MUNICIPAL PRINCIPAL 2</b>	
ANDEN	2 m
ANCHO DE VIA	7,00 m

#### 2.4.1.18.5 Vía dique perimetral.

<b>PERFIL VIAL DIQUE PERIMETRAL</b>	
ANDEN	5 m
ANCHO DE VIA	7,00 m

Corresponde al dique perimetral a la vía Urbana que va desde la Glorieta de la Avenida 5° hasta el sector Playitas.

#### 2.4.1.18.6 Vía urbana municipal secundaria.

<b>PERFIL VIAL URBANA MUNICIPAL SECUNDARIA</b>	
ANTE JARDÍN	1,50 m
ANDEN	1,50 m
ZONA VERDE	1,00 m
ANCHO DE VIA	8,00 m

Corresponde A las vías destinadas al tráfico vehicular y peatonal, y que comunican a los diferentes barrios con las vías principales urbanas.

#### 2.4.1.18.7 Vía urbana municipal local.

<b>PERFIL URBANA MUNICIPAL LOCAL</b>	
ANTE JARDIN	1,50 m
ANDEN	1,20 m
ZONA VERDE	0,80 m
ANCHO DE VIA	6,00 m

Corresponde a todas las demás vías locales internas de los barrios que permiten su conectividad entre sí.

2.4.1.18.8 *Intersecciones viales.*

Dentro de la ciudad de Arauca existen 4 intersecciones vehiculares importante que articulan la movilidad en la ciudad, de estos los más importantes y con más tráfico son la redoma del hospital, el monumento a la libertad entre la carrera 5 y la avenida 5 y el monumento al coleo el cual articula el tráfico que sale y entra a la ciudad.

2.4.1.18.9 *Nodos Viales*



Figura 78. Nodos viales  
Fuente: POT, 2015, Edición propia.

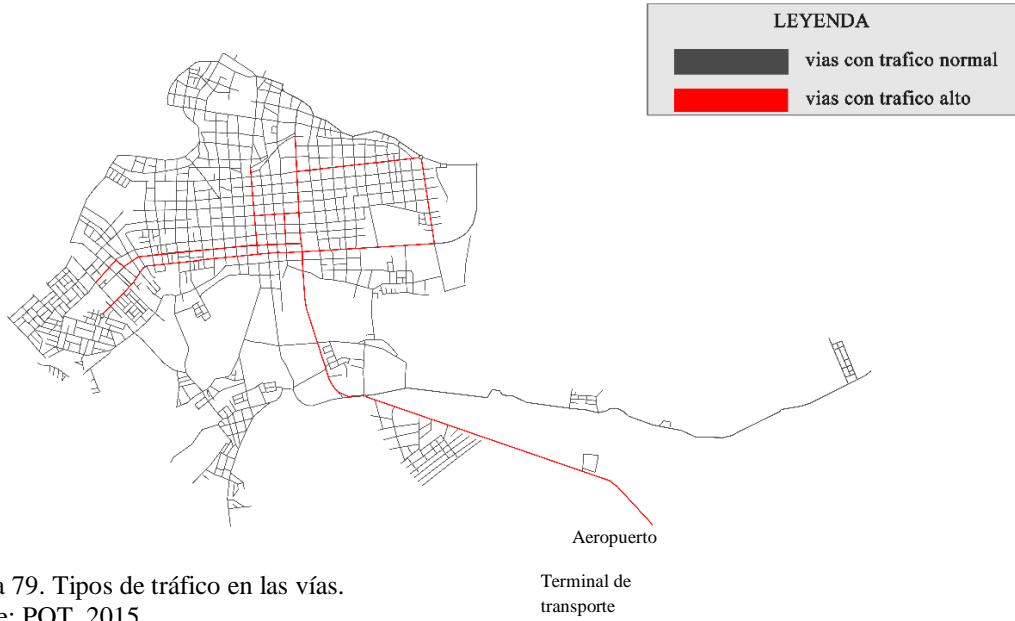


Figura 79. Tipos de tráfico en las vías.  
Fuente: POT, 2015

Las vías con más tráfico durante el día son: la calle 1 sur que comienza desde el terminal pasando por la carrera 16 esta vía es de tráfico pesado, mientras que las otras son vías de tipo urbano 2 las cuales son, la calle 15, calle 16, carrera 20, calle 23, calle 15 y carrera 5, las cuales en hora pico presentan congestión media y son de tipo liviano.

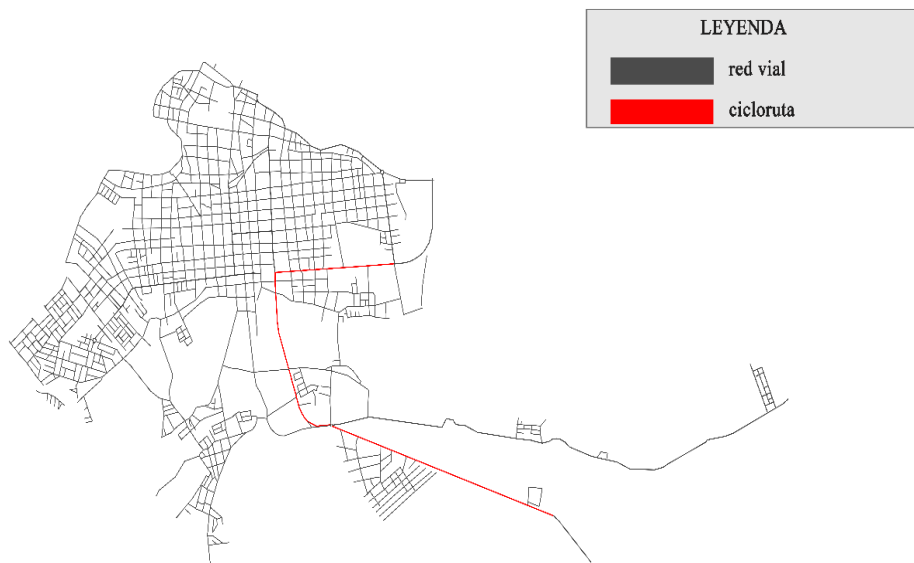


Figura 80. Red vial y ciclo ruta  
Fuente: POT, 2015



Figura 81. Ciclo ruta  
Fuente: Google earth

Dentro de la ciudad existe el cicloruta que comienza des de la avenida 5 extendiéndose por la calle 15 y la carrera 16 y calle 1 sur hasta el terminal de transporte.

#### ***2.4.1.19 Contexto Ambiental.***

2.4.1.19.1 Usos.

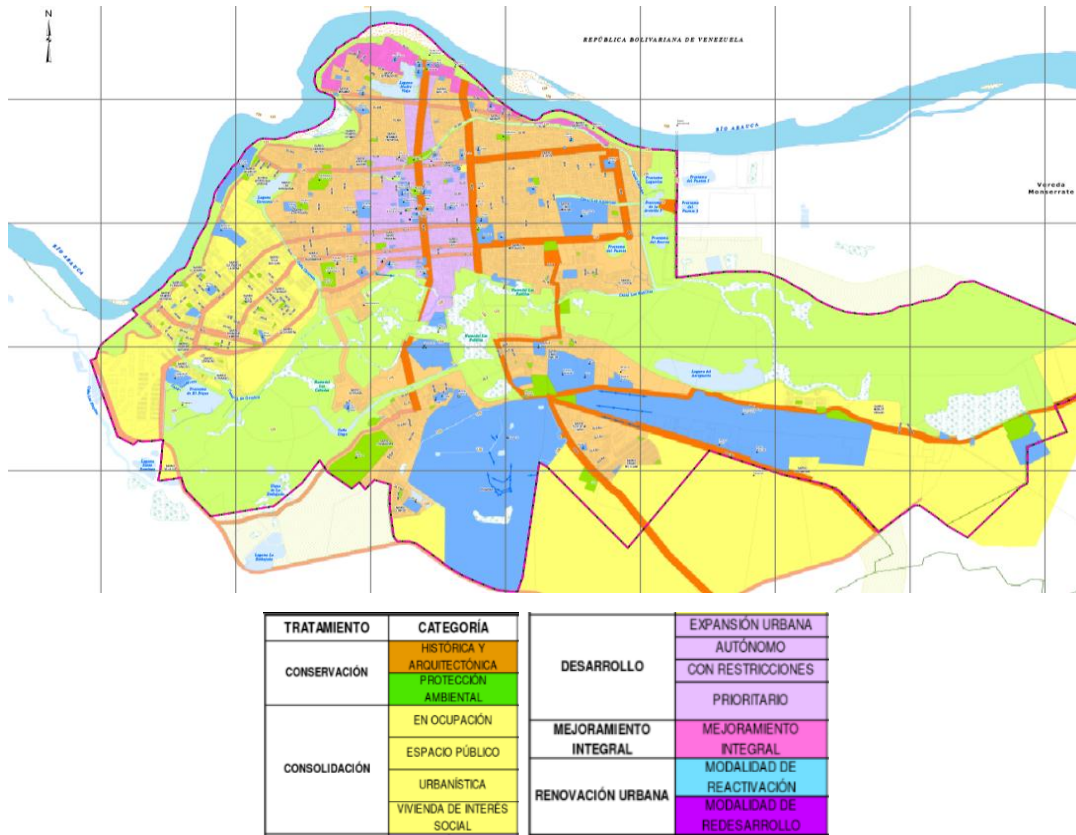


Figura 82. Usos del suelo  
Fuente: POT, 2015

Dentro de áreas de conservación se encuentran como prioritario el de protección ambiental que es el humedal que ocupa una gran parte de la ciudad y un área de protección histórica y de arquitectura, que es donde fue fundada la ciudad.

Tabla 10. Amenaza natural por inundación

AMENAZA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	AREA (ha)	AREA (%)
Susceptibilidad baja	Aib	Sectores del perímetro urbano con relieve aluvial subcreciente y rellenos generados por la acción antrópica, donde las pendientes son ligeramente inclinadas próximas al 5% y los niveles altitudinales superiores a 130 metros sobre el nivel del mar. Se evidencia en los registros multitemporales de sensores remotos pocas y ocasionales inundaciones. Esta categoría se ubica principalmente hacia el centro urbano y otras partes hacia el sur entorno a la vía perimetral así como también en la vía principal de conexión regional.	660,45	37,89
Susceptibilidad moderada	Aim	Áreas que agrupan geoformas de plano aluvial de desborde subcreciente, con niveles hipsométricos entre 125 a 130 metros sobre el nivel del mar y pendientes ligeramente planas a inclinadas entre 3 a 5%. Presentan registros frecuentes de inundación en los insumos de sensores remotos. Estas áreas se distribuyen principalmente cerca al río Arauca y los demás cuerpos de agua al interior del casco urbano.	925,66	53,10
Susceptibilidad alta	Aia	Sectores urbanos que configuran la ronda hidráulica de los principales cuerpos de agua que atraviesan la ciudad, siendo el río Arauca el que mayores áreas aporta, junto con el sector donde confluyen las aguas del caño Córdoba con el canal de las Babillas, canal Américas y las lagunas del Recreo y de El Puente. Otros sectores de alta inundación corresponden al suroccidente del casco urbano, donde se emplazan las Lagunas El Dique y La Chorrera. Estas zonas geomorfológicamente corresponden a pequeños basines y planos aluviales, con niveles de altura cercanos a los 120 m.s.n.m., y que de acuerdo a la fotointerpretación multitemporal se evidencia permanencia de agua en prácticamente todos los periodos.	157,14	9,01
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>1743,3</b>	<b>100,0</b>





Fuente: POT, 2015

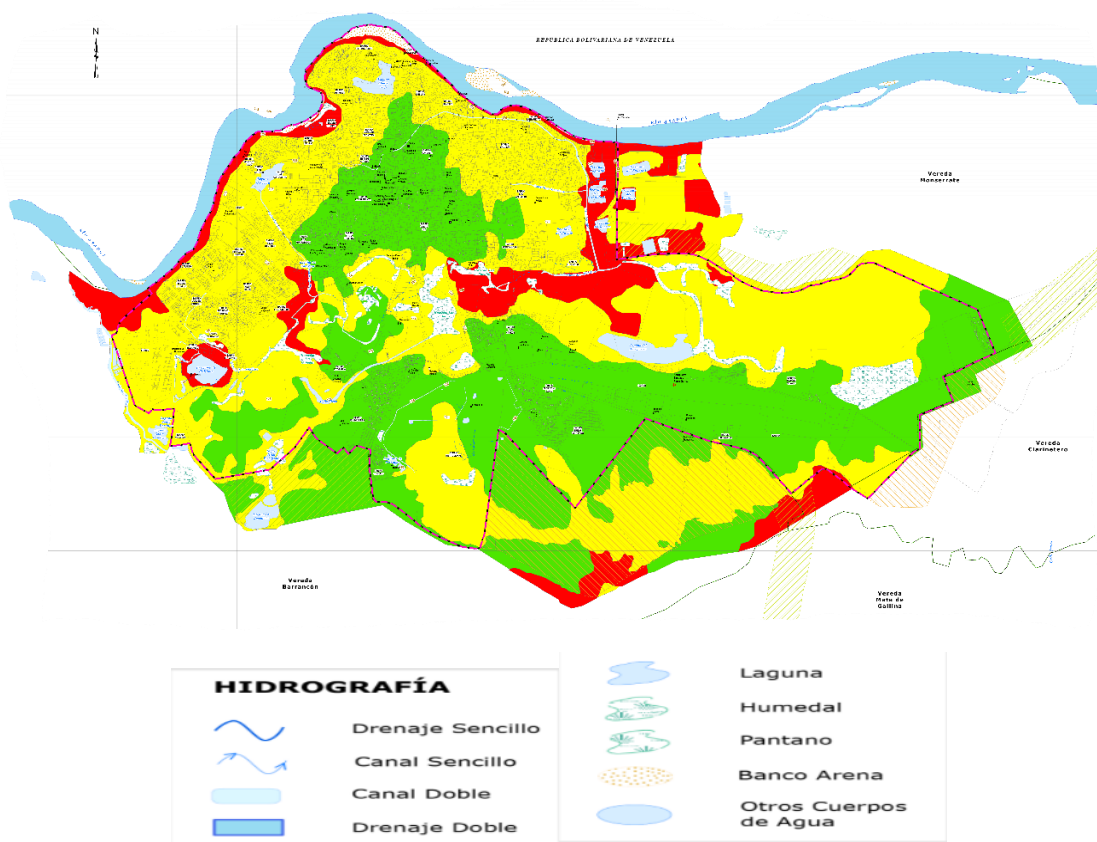


Figura 83. Hidrografía  
Fuente: POT, 2015

El casco urbano del municipio de Arauca tiene un nivel alto de susceptibilidad media a inundaciones esto se observa en la mayor parte de la ciudad, la cota máxima de inundación es de **0.80** cm en algunos sectores.

*2.4.1.19.2 Zonas de susceptibilidad baja.*

Son las áreas que pueden ser POT, 2015encialmente inundados. Se ubican en el casco urbano los barrios Las Corocoras, Avenida Rondón, Avenida Leoni Valencia, Urbanización el Trompillo, Centro Administrativo Municipal; con la realización de un sistema de recolección y evacuación de aguas puede aminorarse el problema, ya que el nivel alcanzado

por las aguas en esta área es mínimo; pero se agrava por el rebosamiento del sistema sanitario de alcantarillado.

#### *2.4.1.19.3 Zonas de susceptibilidad moderada.*

Abarcan principalmente las áreas de inundación de los caños menores y de los cuerpos lenticos en todas sus clasificaciones. En el casco urbano corresponde a un sector del Barrio Libertadores debido a que en las aguas máximas del río Arauca, se ubica por debajo de su cota y permea la protección hidráulica construida en la ribera del río, aunado a que el humedal la Madrevieja recibe las aguas de escorrentía de sectores que la circundan sobrepasando su cota de embalse. También se debe considerar de manera POT, 2015encial las zonas que han mostrado registros históricos de inundaciones del caño Córdoba el cual se encuentra en un proceso de taponamiento por que se le arrojan muchas basuras.

#### *2.4.1.19.4 Zonas de susceptibilidad alta.*

Comprenden las planicies aluviales de desborde actual (PAlda) expuestas a los reiterados desbordes de las principales corrientes que atraviesan el área. Dentro de este rango caen grandes zonas rurales como son las veredas de los corregimientos de Todos los Santos, Cañas Bravas, Santa Bárbara y Caracol donde se encuentran ubicadas las veredas de la despensa de productos agrícolas y ganadero del municipio.

El segundo sector que se localiza al Nor-orienté del Puente José Antonio Páez sobre el río Arauca, Vereda Monserrate, aunque cuenta con una defensa hidráulica es vulnerable. También dentro de esta categoría se reconoce la unidad fisiográfica de humedales la cual cubre un área extensa dentro del municipio.

Los humedales se encausan posteriormente a los afluentes del río Capanaparo y al sur del municipio a los afluentes del río Meta. Esta unidad fisiográfica está bordeada por unidades de suelo de origen aluvial con cobertura eólica ligeramente convexas que se ubican a manera de diques alrededor de los humedales. Esta zona debe mantenerse ajena a cualquier tipo de uso urbano o industrial pues se usa solo para la ganadería y en los tiempos de verano.





Figura 84. Inundaciones  
Fuente: meridiano70.co

De acuerdo con la Agenda Ambiental Municipal de Arauca (CORPORINOQUIA, 2014) la principal característica fisiográfica de los cascos urbanos municipales del departamento de Arauca es aluvial en el piedemonte, lo que implica que se tienen áreas cuya protección se hace necesaria para la protección de sus acueductos y plantea un reto de planeación urbana sostenible.

El proceso de desborde y anegación se da sobre áreas tanto del casco urbano y rural con afectaciones por desbordamiento del río Arauca y sus afluentes en época de lluvias, cuyas causas son atribuidas en parte a la deforestación y colmatación del cauce del mismo, lo que origina que el nivel de base del río suba, aumentando el riesgo de inundaciones.



Figura 85. Barrio Corocoras  
Fuente: meridiano70.co



Figura 86. Invasiones  
Fuente: meridiano70.co

Inundaciones provocadas por los encharcamientos en zonas bajas por acumulación de aguas lluvias. Los taponamientos en desagües por basuras y la expansión en zonas bajas inundables son la mayor causa de inundaciones que se presentan en el municipio de Arauca, produciéndose encharcamientos por agua de lluvias en los barrios ubicados en las zonas periféricas del casco urbano tales como Libertadores, Miramar, Pedro Nel, Primero de Enero, Porvenir, Brisas del Llano, y el Trompillo (principalmente). El caño Córdoba presenta taponamiento por basuras lo que conduce al desbordamiento y taponamiento.

#### 2.4.1.19.5 Área de conservación.



Figura 87. Humedal Madre Vieja  
Fuente: [lavozdelcinaruco.com](http://lavozdelcinaruco.com)



Figura 88. Humedal Pozo de las Babas  
Fuente: [lavozdelcinaruco.com](http://lavozdelcinaruco.com)



Zonas de conservación correspondiente a humedales, este abarca el 35% total del territorio urbano los cuales se mantienen durante todo el año con agua, aumentando su cota de inundación en invierno el cual llega hasta los 2 metros, estos humedales en su mayoría desembocan en el río Arauca.

#### 2.4.1.19.6 Zona de expansión



Figura 89. Zona de expansión  
Fuente: Fuente propia

El área destinada a futuros desarrollo o expansión están situadas al sur-oeste de la ciudad una de ellas situada a orillas del río Arauca y otra a la salida de casco urbano de las cuales se observan que son sabanas inundables, teniendo una cota de inundación máxima de 1 mt, esta cota se da en la temporada de invierno debido a la llanura que posee estos sectores.



Figura 90. Área de consolidación  
Fuente: Google earth



Figura 91. Zona Centro  
Fuente: Google earth

Lo constituye la principal zona de actividad múltiple del municipio, donde se localizan las principales instituciones públicas y la mayor parte del comercio y los servicios, esta se extiende a lo largo de la ciudad de norte a sur.

Corresponde a aquellas áreas consolidadas o en proceso de consolidación urbanística o constructiva, donde predomina la vivienda, esta ocupa el 18,56% del territorio urbano, la mayoría de este sector presentan problemas de alcantarillado las cuales en tiempos de lluvias son susceptible a encharcamiento de aguas lluvias.

2.4.1.19.7 Fitotectura de árboles.

NOMBRE	PLANTA	ALZADO	RAIZ	FOTO	DESCRIPCIÓN
ACACIA ROJA					UNA RAÍZ DE APROXIMADAMENTE 1.8 METROS DE PROFUNDIDAD POR 1.4 METROS DE DIÁMETRO A PARTIR DEL TRONCO, ARBOL MADERABLE, ALTURA MAXIMA 8 MT
GUAYACAN AMARILLO					UNA RAÍZ DE APROXIMADAMENTE 1.5 METROS DE PROFUNDIDAD POR 1.2 METROS DE DIÁMETRO A PARTIR DEL TRONCO, ARBOL MADERABLE, ALTURA MAXIMA 25 M
GUAYACAN ROSADO					UNA RAÍZ DE APROXIMADAMENTE 1.5 METROS DE PROFUNDIDAD POR 1.2 METROS DE DIÁMETRO A PARTIR DEL TRONCO, ARBOL MADERABLE, ALTURA MAXIMA 25 M
ROBLE					EL ROBLE TIENE UNA RAÍZ CENTRAL Y A LOS 8-9 AÑOS EMPIEZA A DESARROLLAR RAÍCES RAMIFICADAS QUE LLEGAN A UNA PROFUNDIDAD DE 1-1,50 M. ARBOL MADERABLE, ALTURA 35 M

Figura 92. Fitotectura de árboles  
Fuente: Propia

La Fitotectura predominante en el sector son arboles típicos del clima caliente tales como:

Guayacán amarillo, Mango, Oití, Leucaea, Roble y las Palmeras.

2.4.1.20 Normatividad Ambiental.

2.4.1.20.1 Política ambiental.

El municipio de Arauca se encuentra emplazado en un espacio donde la interacción de diversos ecosistemas, estructuras bio-físicas y especies, lo ubica con una gran riqueza diferencial. Por ello, el ordenamiento territorial se focalizará en la armonización, protección y conservación de los sistemas entrelazados de las unidades bio-físicas y los ecosistemas.

POT, 2015 encierrará los saberes locales, la armonía con las dinámicas entre ambiente y sociedad y pondrá especial atención a los efectos y los impactos del cambio climático en su territorio.

*2.4.1.20.2 Zona de Conservación.*

Zonas de alta importancia ambiental o fragilidad ecológica, destinadas a mantener de forma sostenible los recursos naturales, fomentar el equilibrio biológico de los ecosistemas y la belleza paisajística. Comprende las superficies de agua en sus diferentes clases: ríos, humedales, canales, lagunas y préstamos, estas áreas deben tener un impacto a la hora de construir poco, se debe intervenir en lo más mínimo y que no cause perturbación al ecosistema (MINAMBIENTE, 2018).

*2.4.1.20.3 Normas urbanísticas y volumétricas.*

Tabla 11. Normas urbanísticas y volumétricas

TIPOS DE EDIFICACIÓN	NORMAS URBANÍSTICAS								CONDICIONES ESPECIALES
	LOTES		ÍNDICES		ALTURA	AISLAMIENTOS			
	ÁREA MÁXIMA (M <sup>2</sup> )	FRENTE MÍNIMO (ML)	OCUPACIÓN	CONSTRUCCIÓN	No. MÁXIMO DE PISOS	FRONTAL	LATERAL	POSTERIOR	
Industria						10	10	10	1. Aplican las normas definidas para cada de tipo de industria en el numeral 2.1.9 del presente PBOT. 2. Los aislamientos solamente aplican para industria Tipo 3 y Tipo 4. Estos son adicionales a los aislamientos derivados de las dimensiones establecidas para el plan vial en el presente plan básico.

Fuente: POT, 2015

Las siguientes fichas normativas constituyen el marco de referencia para orientar la ocupación y aprovechamiento de los diferentes tratamientos urbanísticos identificados en el área urbana del municipio de Arauca

*2.4.1.20.4 Cesiones para espacio público y equipamiento colectivo.*

El porcentaje mínimo de las cesiones urbanísticas gratuitas con destino a Espacio Público y Equipamiento Colectivo, en el desarrollo de actuaciones de urbanización en suelo urbano y de expansión será el siguiente:



Parques y zonas verdes: del 15% al 20% del área neta urbanizable.

Equipamiento local: del 5% al 10% del área neta urbanizable.

***Localización de las áreas de cesión.***

Las zonas de cesión con destino a parques, zonas verdes o equipamientos se deben entregar en un solo globo de terreno. Las zonas de cesión no pueden estar interrumpidas por áreas privadas.

El acceso a las cesiones públicas debe garantizarse desde una vía pública vehicular.

No se pueden localizar las cesiones en predios inundables ni en zonas de amenaza alta o riesgo alto o que presenten algún deterioro ambiental.

Pueden estar en zonas de amenaza media y baja, siempre y cuando se contemplen obras de mitigación por el urbanizador.

No pueden estar ubicadas sobre zonas de afectaciones, de reserva o preservación ambiental.

Deben conformar un sistema armónico y continuo de zonas públicas. 3.7. En los condominios estas zonas deben quedar de fácil acceso y en ningún momento podrán quedar dentro del área privada del condominio.

***2.4.1.20.5 Normativa para equipamiento de gran escala.***

***Comercio tipo 5 (C-5) supermercados, centros comerciales y agrupaciones comerciales.***

Son los establecimientos destinados a la venta al detal y al por mayor de víveres y artículos complementarios, personales y para el hogar, además algunos de ellos cuentan con reglamentación interna y áreas comunes para su funcionamiento, cuyo uso es exclusivo para comercio y servicios institucionales. Como parte integral de estas actividades deben estar los parqueaderos, las circulaciones internas, los locales y las áreas de servicios comunes.

Es un tipo de comercio de mayor cubrimiento, pueden estar localizados en zonas o sectores residenciales, pero en ejes estructurantes y en predios especiales. Los requerimientos para su desarrollo y localización son los siguientes:

Para Supermercados, centros comerciales y agrupaciones comerciales hasta 400 M2 de área construida:

Parqueadero para vehículos en razón a 1 estacionamiento por cada 50 M2 de área construida.

Parqueadero para Motocicletas en razón a seis plazas cada 50 M2 de área construida.

Zonas al interior del establecimiento para la actividad de cargue y descargue.

Áreas de Bodegaje al interior del predio.

***Para Supermercados, centros comerciales y agrupaciones destinadas a venta de alimentos a gran escala con área construida superior a 400 M<sup>2</sup>.***

Parqueadero para vehículos en razón a 1 estacionamiento por cada 50 M<sup>2</sup> de área construido.

Parqueadero para Motocicletas en razón a seis plazas cada 50 M<sup>2</sup> de área construida.

Zonas al interior del establecimiento para la actividad de cargue y descargue.

Áreas de Bodegaje al interior del predio.

Bahías para transporte público (buses y taxis).

Cumplir con las normas de accesibilidad universal. Ley 361 de 1997- Título V y Decreto 1538 de 2005.

***2.4.1.21 Contexto Socio-Cultural.***



Coleo

Baile de joropo

Música llanera

Figura 93. Contexto socio cultural  
Fuente: lavozdelcinaruco.com

Culturalmente el municipio de Arauca es campesino, esto se debe en que su vocación es agropecuaria, dentro de los aspectos de más relevancia culturalmente son el canto llanero, baile de joropo, coleo y juego de gallos, siendo este un punto fuerte y que presentan a los nacidos en este lado del país.



Figura 94. Equipamiento cultural  
Fuente: POT, 2015



Figura 95. Manga de coleo  
Fuente: lavozdelcinaruco.com

#### 2.4.1.21.1 Gastronomía.



Hayaca

Carne a la llanera



Cachapa

Figura 96. Gastronomía  
Fuente: Colombia.gastronomia.com

Gastronómicamente son conocidos por la carne a la llanera, hayacas, sancocho, cachapas entre otros platos típicos del municipio.



### 2.4.1.22.2 Fiestas de Arauca.



Figura 97. Fiestas de Arauca  
Fuente: POT, 2015, Edición Propia

### *Fiestas patronales.*

Se le dio el nombre de fiestas patronales a las festividades que se realizan en algunos pueblos del llano, tomando el nombre de una virgen o de un santo para rendirle homenaje, aprovechando tal circunstancia para realizar motivos recreacionales tales como carrera de caballos, carreras de burros, carreras de encostalados, madamas, coleos, riñas de gallos y bailes.

En Arauca se celebra la fiesta de Santa Bárbara el 4 diciembre. Generalmente la programación se realiza para tres días. Cada día está representado por los alcaldes de fiestas, de los gremios ganadero, agricultor y comerciante.

### 2.4.1.21.3 Estratificación.

En la zona urbano de del municipio de Arauca la estratificación no está marcada por barrios o sectores como lo es en otras ciudades de Colombia que la estratificación se da por

sectores, la información del estrato viene dada por cada vivienda varía de acuerdo al tipo de vivienda y al estado en que esta se encuentre.

No se encuentra una información específica que muestre el estrato de cada sector o vivienda, ya que cada sector y más específicamente cada vivienda tiene unas diferencias marcadas con respecto a sus vecinos es esto lo que hace que cada vivienda tenga su estrato diferente.

2.4.1.21.4 Equipamientos.

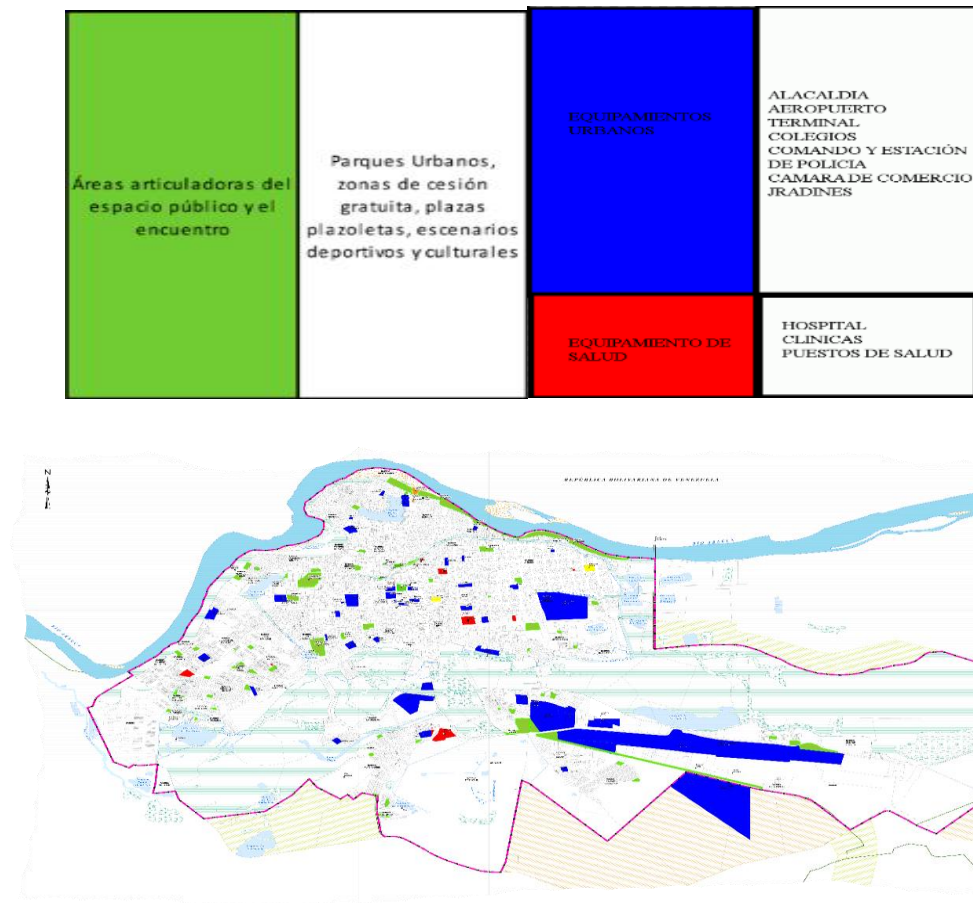


Figura 98. Equipamientos  
Fuente: POT, 2015, Edición Propia

La distribución del equipamiento de la ciudad de Arauca no es céntrica ya que estos se encuentran distribuidos en diferentes partes de la ciudad, lo cual genera una descentralización de la ciudad, logrando de esta manera un mejor desarrollo en diferentes partes de la ciudad y facilitando el acceso.



### *Equipamientos de salud.*

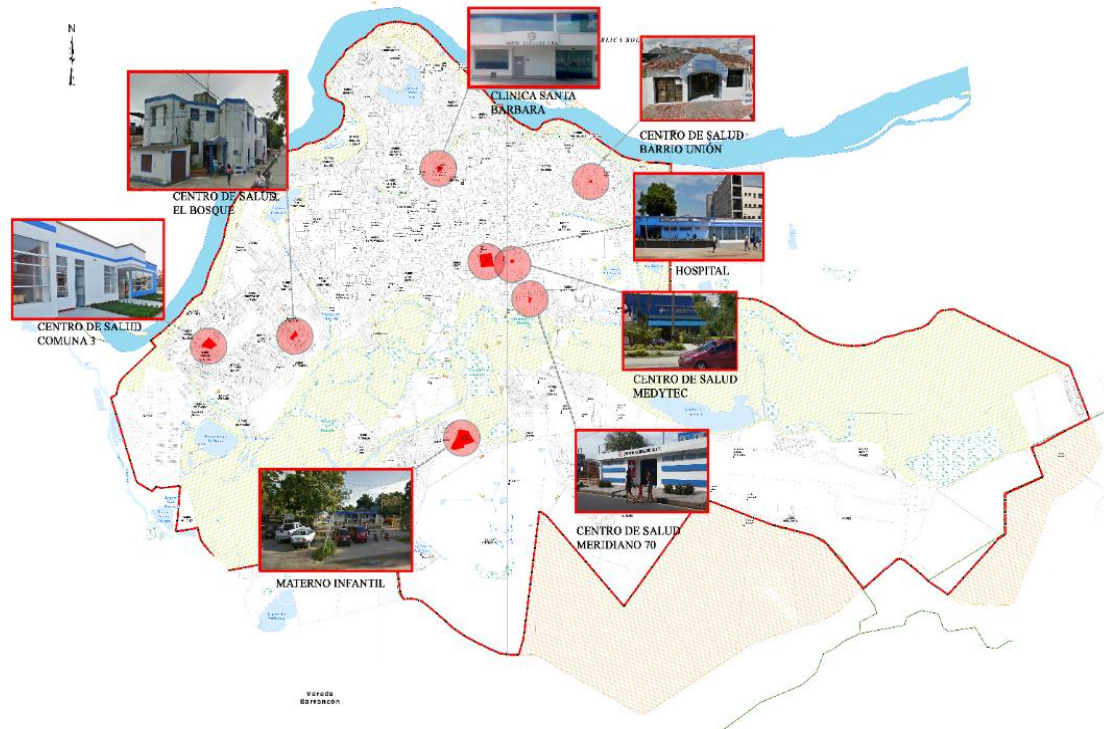


Figura 99. Equipamientos de salud  
Fuente: POT, 2015, Edición Propia

Los equipamientos de salud presentes dentro de la ciudad se encuentra un hospital de tercer nivel en el cual se encuentra en construcción una gran parte de este, pero que sus obras están detenidas por problemas de diseño y presupuesto y una clínica de apoyo al norte de la ciudad en el barrio córdoba y 7 puestos de salud se distribuyen en diferentes partes de la ciudad, de los cuales se observa una mayoría al este de la ciudad y una falencia al oeste ya que solo se observan dos puestos de salud.

***Plazas de mercado existentes.***

Figura 100. Plazas de mercado existentes  
Fuente: POT, 2015, Edición Propia

Dentro de la ciudad existen 2 plaza de mercado una de ellas en el barrio unión la cual es plaza de mercado y centro de acopio, pero ha caído en desuso y no ha funcionado, lo cual, de acuerdo con lo planteado por (Segurajá, 2016) , está en obsolescencia total, la cual se entiende como aquella que por diversas circunstancias, un objeto cualquiera ya no es viable de ser considerado apto para seguir siendo utilizado. Generalmente ello se debe a una falla en sus funciones. Es decir, puede considerarse obsoleto debido al daño total o parcial de los sistemas o subsistemas que lo integran.

Por otra parte, en el centro de acopio en mención se observan algunos vendedores, mientras que la plaza de mercado presenta varios problemas generados entorno a al tamaño de esta y del espacio público entorno a ella, entre los problemas que más se observan está la invasión del espacio público, informalidad, y problemas de salubridad las cuales se evidencian en el mal manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, según el crecimiento que se está dando en la ciudad se observa la falta de otra plaza de mercado al sur de la ciudad, ya que las otras dos plazas presentan inconvenientes a la hora de la entrada de los camiones generando problemas de movilidad.

### ***Equipamiento de transporte.***



Figura 101. Equipamiento de transporte  
Fuente: POT, 2015, Edición Propia

Al sur-oeste de la ciudad se ubica terminal de transporte terrestre y aeropuerto, este último hace vuelos a Bogotá, Bucaramanga, Cúcuta, mientras que el terminal de transporte ofrece viajes a los municipios y a norte de Santander, Boyacá y Casanare e interior del país manejando diferentes empresas de transporte. Estos según el crecimiento que se está dando están quedando dentro de la ciudad

#### ***2.4.1.22 Tipología Edificatoria.***

La tipología arquitectónica del municipio de Arauca es en su mayor parte es de estilo moderno, debido a que la ciudad relativamente joven (1911 como comisaria); aspectos que permiten inferir que las tendencias en la construcción están enfocados a la modernidad, tanto en sus principios de diseño como la utilización de materiales como el concreto armado, el acero y vidrio.



Por otra parte, hay una mezcla de diferentes estilos fruto de la mezcla de culturas, de la cercanía con la frontera con Venezuela, retomando elementos de arquitectura vernácula y adaptando los estilos y el diseño al contexto de la ciudad.



Figura 102. Tipología edificatoria  
Fuente: Propia



Figura 103. Tipología edificatoria  
Fuente: Propia



Figura 104: Tipología edificatoria  
Fuente: Propia



Figura 105: Tipología edificatoria  
Fuente: Propia



Figura 106. Tipología edificatoria  
Fuente: Propia

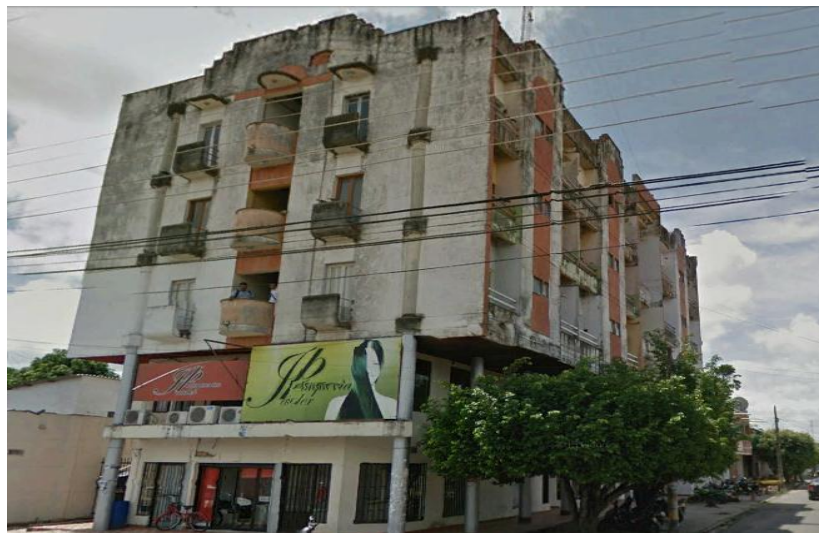


Figura 107 Tipología edificatoria  
Fuente: Propia



## Capítulo III

### 3. Conclusión Análisis

El municipio de Arauca siendo la capital del departamento es centro de intercambio de productos, servicios y cultura con los demás municipios de la subregión, pues estos municipios productores agropecuarios, ofrecen estos productos en la capital y de ahí son redistribuidos al interior del país

#### 3.1 Lotes

Se eligieron 2 posibles lotes para implementar el proyecto; el primero se encuentra en el barrio Unión donde actualmente existe la plaza de mercado y centro de acopio Unión; el segundo en inmediaciones del terminal de transporte y del aeropuerto.

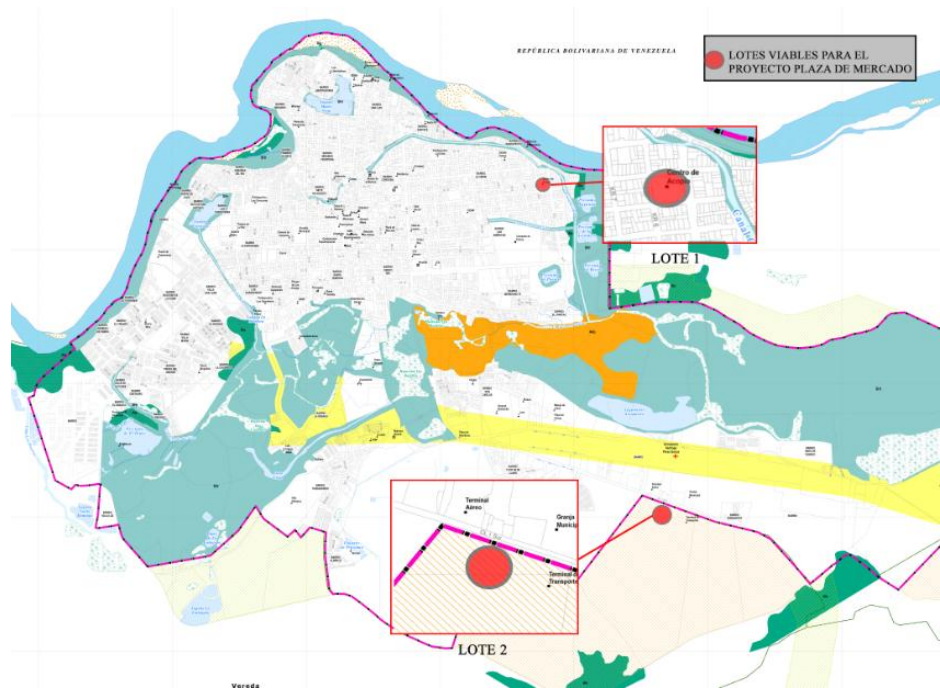


Figura 108. Ubicación de los lotes  
Fuente: POT, 2015, elaboración propia

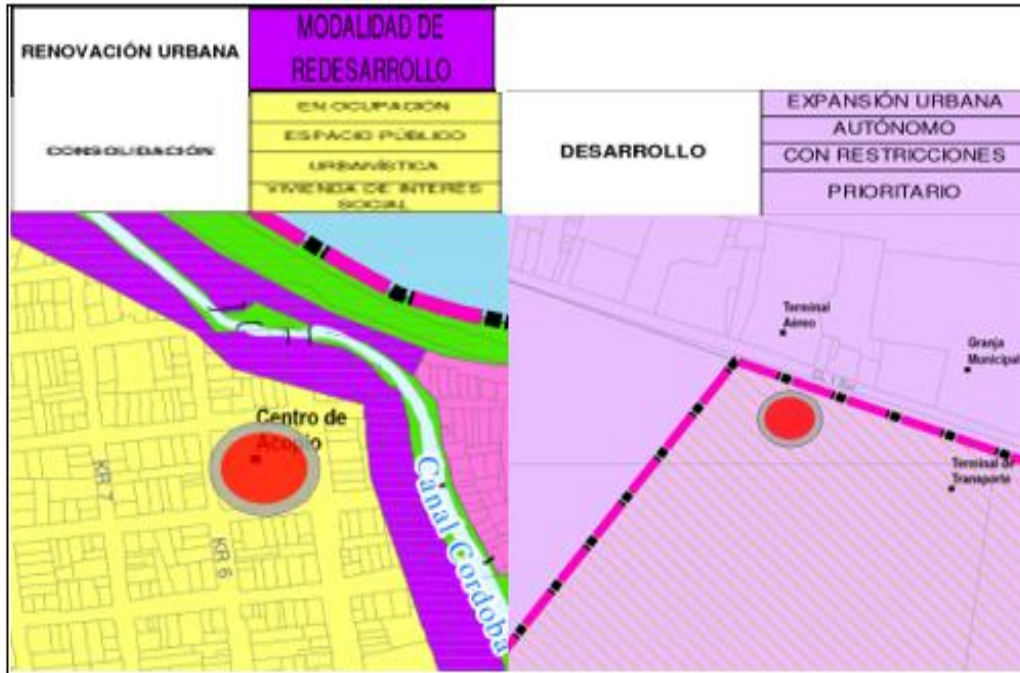


Figura 109. Comparación uso de suelo  
 Fuente: POT, 2015, elaboración Propia

-Lote en zona de uso predominante de vivienda  
 -Posibilidad baja de crecimiento del proyecto

-Lote en zona de expansión que no tienen usos establecidos  
 -posibilidad de crecimiento del proyecto

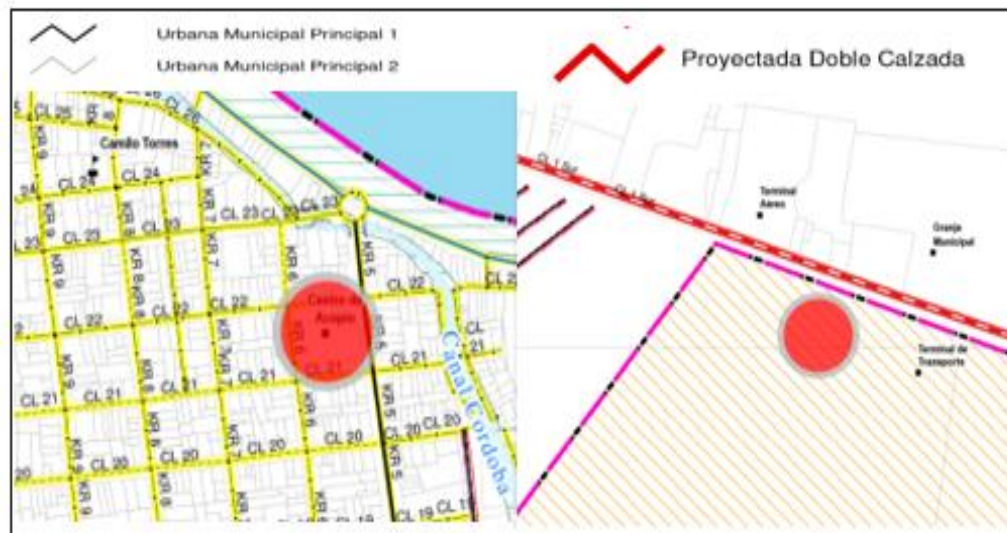


Figura 110. Vías de los lotes

Fuente: POT, 2015, Elaboración propia

-Deterioro del eje vial urbano

-Perfil vial acto que pasa por el frente  
junto al lote

- Eje vial acto para tráfico pesado

- Perfil vial acto para vehículos de gran  
tamaño

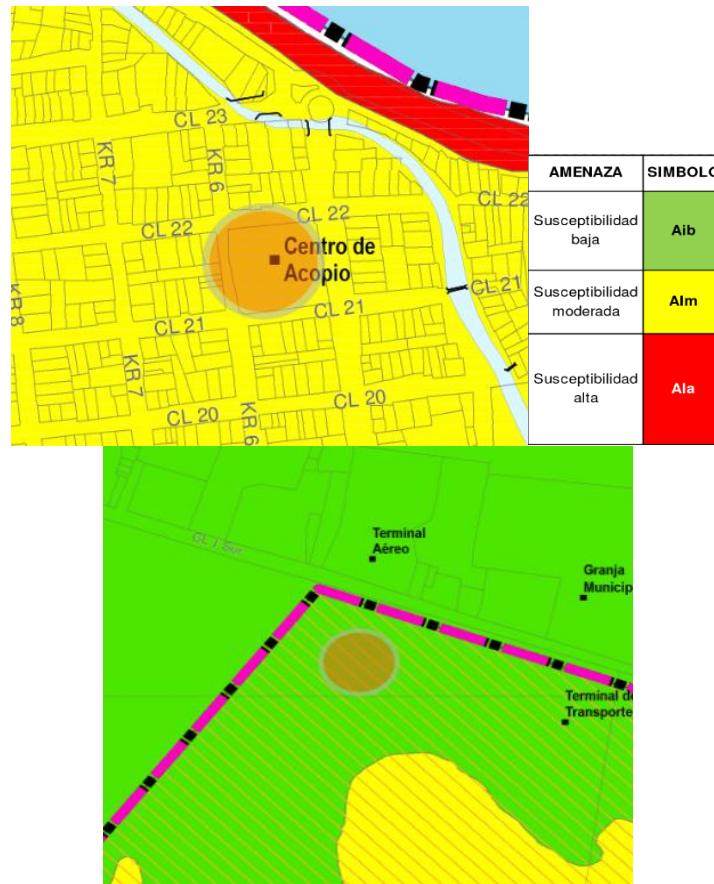


Figura 111. Amenazas

Fuente: POT, 2015, Elaboración propia

El área del lote es de susceptibilidad a inundación media esto debido a que la pendiente es ligeramente plana e inclinada entre 3 a 5%. Presentan registros frecuentes de inundación en los insumos de sensores remotos. Estas áreas se distribuyen principalmente cerca al río Arauca y los demás cuerpos de agua al interior del casco urbano.

Este sector tiene una susceptibilidad a inundaciones baja esto debido a que el perímetro urbano con relieve aluvial subcreciente y rellenos generados por la acción antrópica, donde las pendientes son ligeramente inclinadas próximas al 5% y los niveles altitudinales superiores a 130 metros sobre el nivel del mar. Se evidencia en los registros multitemporales de sensores remotos pocas y ocasionales inundaciones.

Esta categoría se ubica principalmente hacia el centro urbano y otras partes hacia el sur entorno a la vía perimetral, así como también en la vía principal de conexión regional.

Los lotes 1 y 2 presentan características diferentes uno con características más viable para la elaboración de este tipo de proyectos, los cuales se describen a continuación:

Tabla 12. Características de los lotes

Lote	Aspectos positivos	Aspectos negativos
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Punto céntrico estratégico</li> <li>Facilidad y cercanía de acceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eje vial y tráfico que atraviesa el centro de la ciudad ocasionando problemas de movilidad y deterioro de la malla vial</li> <li>➤ Usos predominantes de vivienda en el sector</li> <li>➤ Conflictos de uso con zona rosa que se está consolidando cerca a este lote</li> <li>➤ Susceptibilidad a inundación media</li> <li>➤ Problemas de espacio a la hora de un posible crecimiento del proyecto</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eje vial y perfil vial ideal para tráfico pesado y no presenta problemas de tráfico pesado debido a ser un eje vial nacional.</li> <li>➤ Usos de industria y comercio de alto nivel</li> <li>➤ Posibilidad de crecimiento del proyecto en un futuro</li> <li>➤ Susceptibilidad a inundación baja y óptimo para un proyecto con baja posibilidad de problemas de inundación.</li> <li>➤ Proyección y estratégica ubicación en un futuro desarrollo proyectado a la dirección del crecimiento de la ciudad.</li> <li>➤ Ubicación cerca a terminal de transporte y aeropuerto proporcionando mayor facilidad a campesinos que traen productos agropecuarios de la región.</li> <li>➤ Eje vial y perfil vial ideal para tráfico pesado y no presenta problemas de tráfico pesado debido a ser un eje vial nacional.</li> </ul>	<p>Lejanía con respecto a centro de la ciudad</p>

Fuente: Propia

De acuerdo con la información de la tabla anterior, se infiere que el lote más adecuado para la realización del proyecto es el número 2, toda vez que presenta más ventajas que desventajas. Dentro de las ventajas más relevantes, es preciso destacar su cercanía al terminal de transportes y al aeropuerto, lo cual facilita tanto el ingreso como la salida de



mercancías, haciendo que los tiempos de desplazamiento, carga y descarga, sean menores y se reduzcan los costos de transporte.

### 3.2 Análisis Solar y Vientos

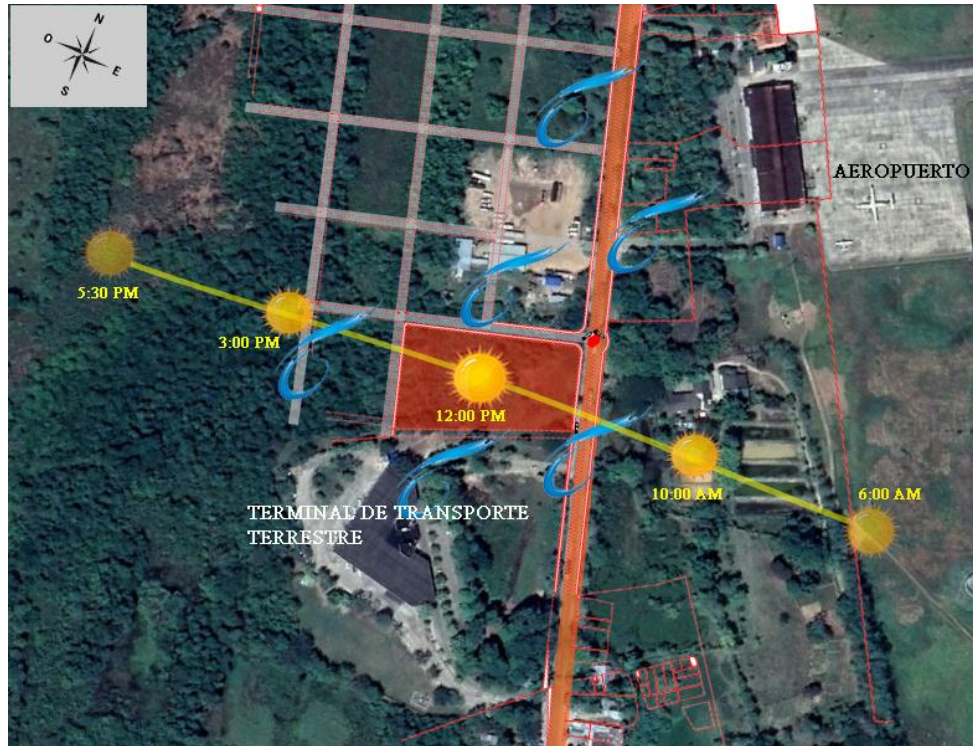


Figura 112. Análisis solar y vientos  
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la figura se puede establecer que al salir el sol por el este y ocultando por el oeste, el sitio donde se construirán la plaza de mercado y el centro de acopio, tendrá 12 horas diarias de luminosidad; aspecto que hace un significativo aporte a la sostenibilidad ambiental.



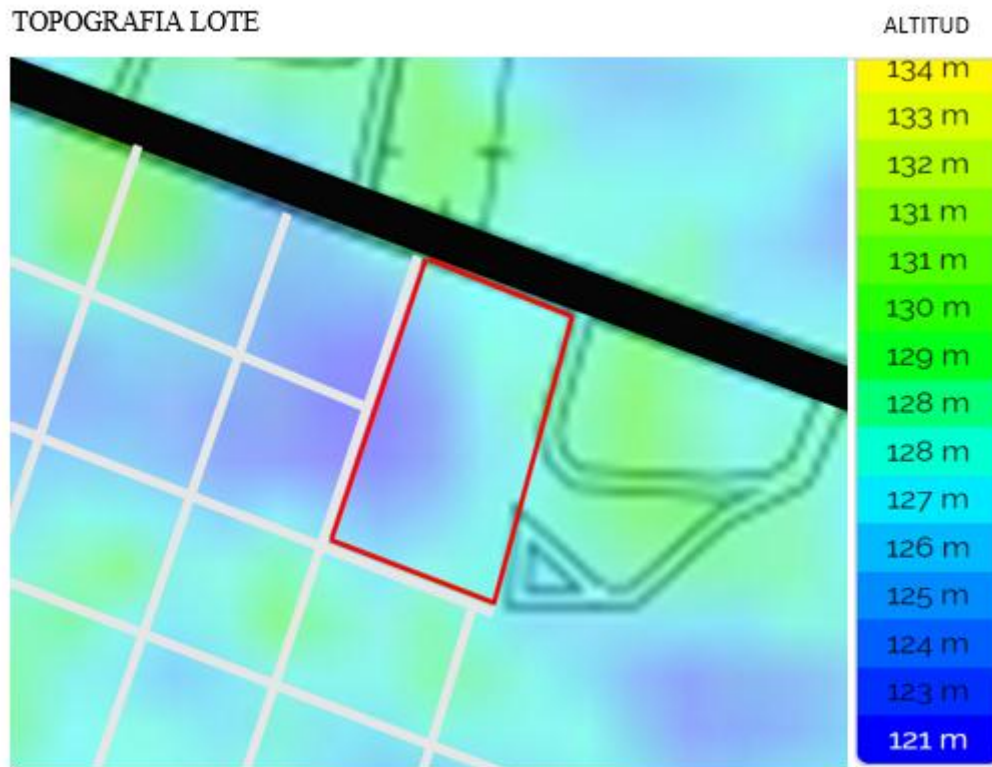


Figura 113. Topografía lote

Fuente: Fuente propia

La altitud del lote esta entre los 120 y 128 msnm esto indica que este sector se encuentra en un punto intermedio de altura con respecto al resto del municipio, figurando así que se debe construir a una altura superior a la media para evitar problemas de inundación.



Figura 114. Curvas de nivel  
Fuente: Propia



Figura 115. Zoom curvas de nivel  
Fuente: Propia

De la figura anterior se infiere que el lote donde se desarrollará el proyecto es plano, pues refleja una pendiente del 3%, lo cual lo configura con una baja posibilidad de inundaciones; aspecto que indica que no es necesario incrementar el nivel del suelo.

## Capítulo IV

### 4. Propuesta de diseño

El municipio de Arauca siendo la capital del departamento es centro de intercambio de productos, servicios y cultura con los demás municipios de la subregión.; pues estos municipios productores agropecuarios ofrecen estos productos en la capital y de ahí son redistribuidos al interior del país.

Por esa razón es de suma importancia el proyecto del diseño de proyecto Arquitectónico del Centro de Acopio y Plaza de Mercado para el Fortalecimiento Económico-Ambiental de la Subregión Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Puerto Rondón.

La propuesta de diseño se encuentra enfocada en un animal: el venado, siendo este el eje central para la estructuración del proyecto. El venado es un animal autóctono de la región; existen varias sub-especies, pero el identificado en la Orinoquia Colombiana es el o.v. gymnotis Venado Llanero.

A partir del análisis de la geometrización de una parte del mismo (los cuernos), se abre camino al planteamiento para la realización del espacio público y gran parte del diseño arquitectónico de la plaza de mercado y centro de acopio en la ciudad de Arauca.

A continuación, enseñaremos el proceso de diseño a partir del animal mencionado.

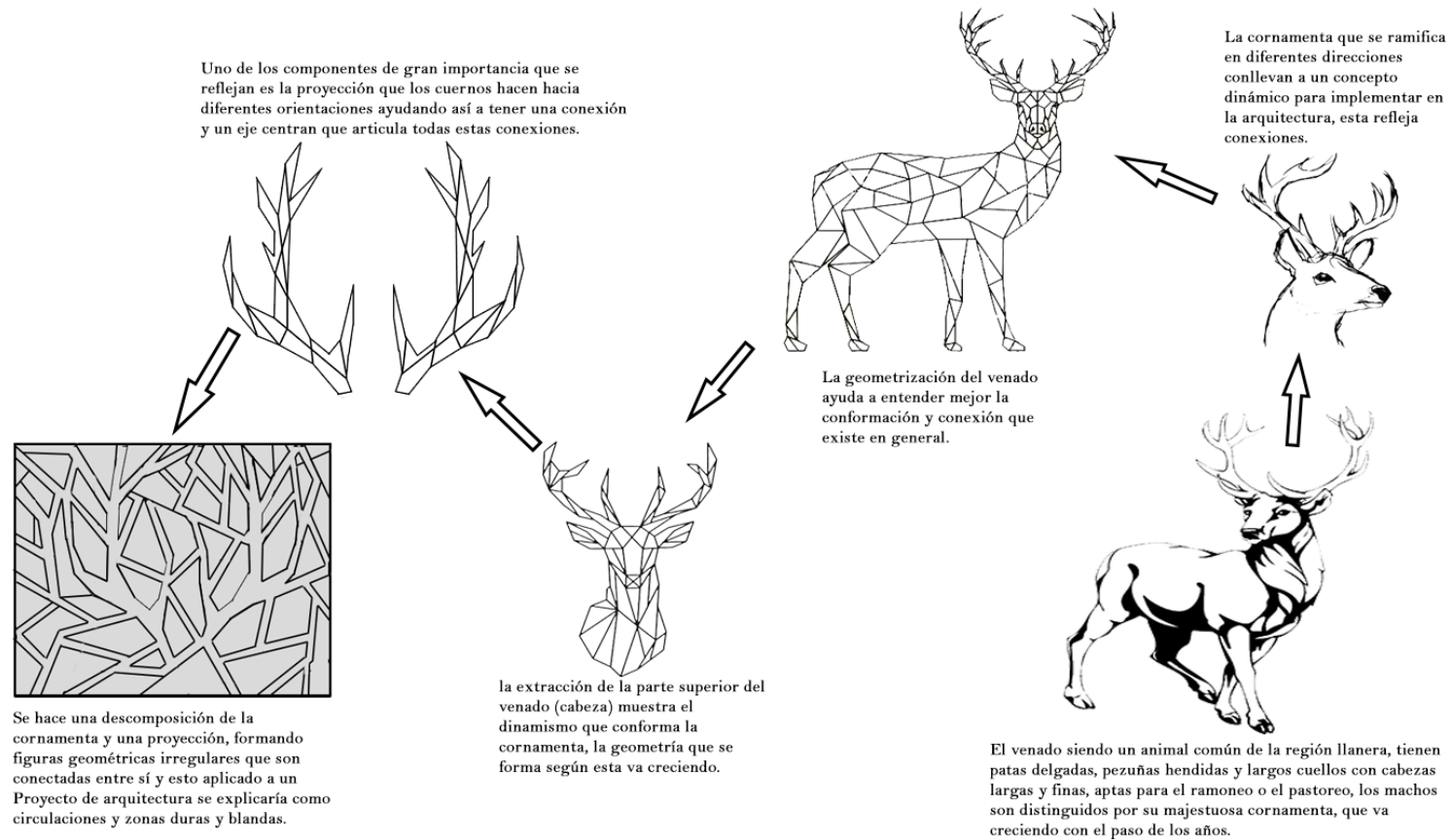


Figura 116. Composición de espacio público  
Fuente: elaboración propia



Dentro del equipamiento contamos con diferentes zonas de esparcimiento para que el usuario encuentre el confort ideal, a continuación, realizaremos la exhibición de algunos de los espacios del equipamiento.

Nota: Revisar anexos, cuadro de áreas para aclarar que zonas y que dimensiones exactas son con las que cuenta el equipamiento.



Figura 117. Cocina  
Fuente: elaboración propia





Figura 118. Puestos de verdura  
Fuente: elaboración propia



Figura 119. Frutas  
Fuente: elaboración propia



Figura 120. Carnicería  
Fuente: elaboración propia







Figura 121. Espacio público  
Fuente: elaboración propia

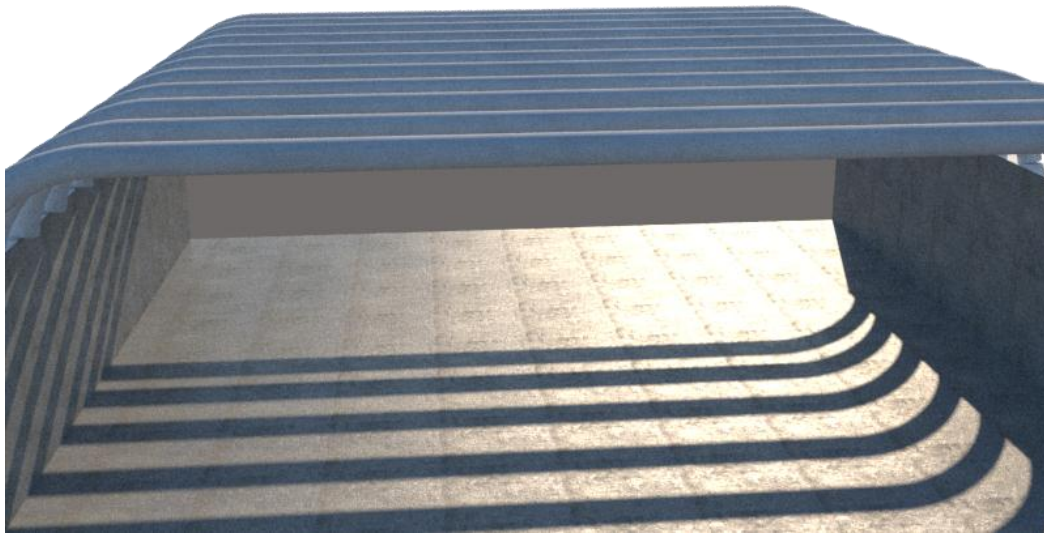


Figura 122. Circulación con pérgolas  
Fuente: elaboración propia

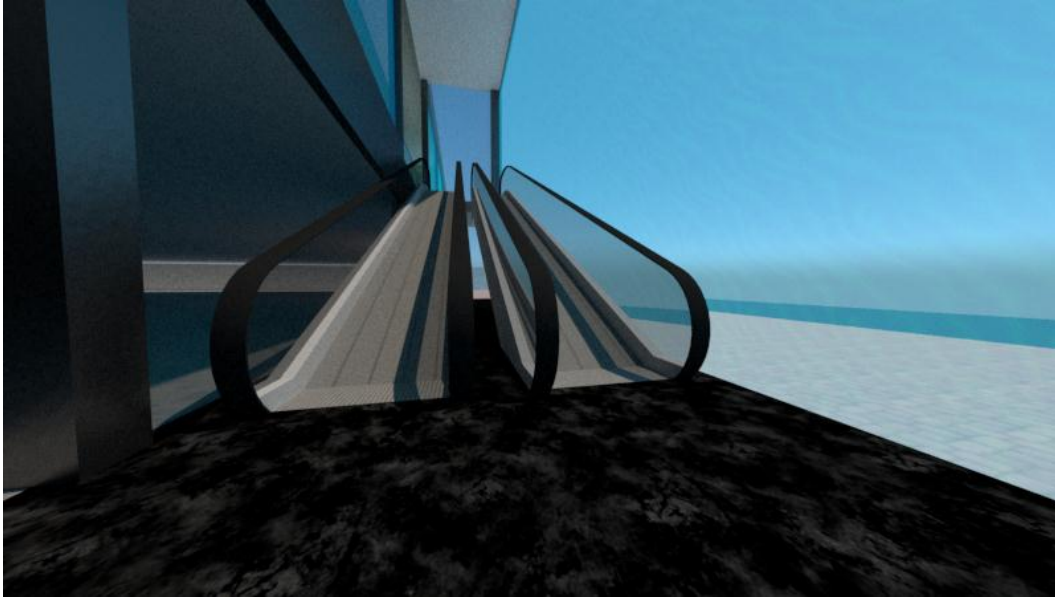


Figura 123. Circulación mecánica  
Fuente: elaboración propia

Por otra parte, no podemos dejar a un lado que el proyecto es altamente amigable con el medio ambiente, instalando en este diferentes mecanismos y herramientas para lograr un amplio impacto ambiental siendo este en gran medida sustentable y sostenible, desde los tratamientos de las aguas lluvias hasta los procedimientos del manejo de desechos orgánicos e inorgánicos.

A continuación, daremos a conocer los mecanismos y mobiliario instaurados en el proyecto para que este apacigüe en gran cantidad el impacto ambiental que generan los equipamientos de esta magnitud.

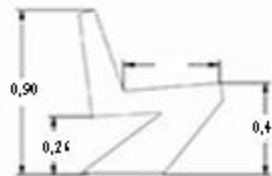
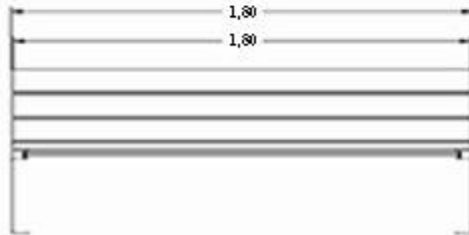
## BANCA PARA ESPACIO PÚBLICO DE CUATRO PIEZAS



tipo de banca fija

Elemento de cuatro piezas de alta resistencia y bajo mantenimiento para sentarse y descansar por tiempos prolongados. Uso en áreas relacionadas con el ocio, el esparcimiento y la recreación,

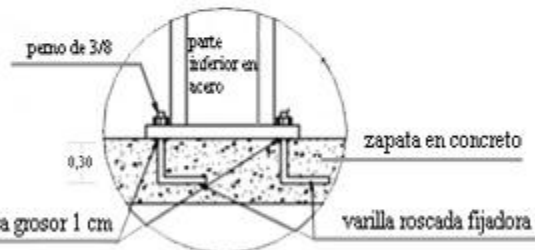
Estructura fabricada en acero galvanizado en caliente con asiento y respaldo de madera tratada (Posibilidad madera tropical). Tornillería de acero galvanizado. Sistema de fijación al horigón mediante varilla roscada M-10. Altura asiento: 45 cm.



vista en planta



vista en perspectiva



### INSTALACIÓN

▪ Se anclan los espigones principales al piso con pernos expansivos. Sobre estos se encajan las patas de la banca, colocándole una platina a manera de arandela y roscando la tuerca.

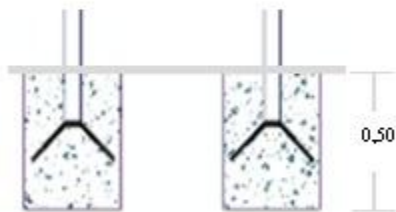
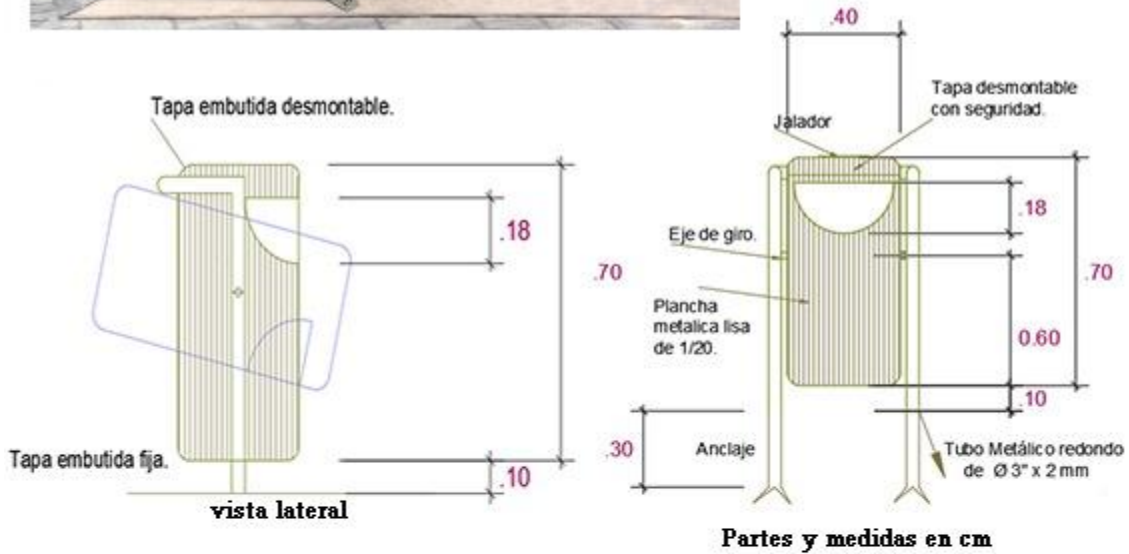
▪ Sobre la platina ubicada en la parte superior de la pata, se encaja atomillando la pieza principal en concreto.

## INSTALACIÓN DE BASUREROS Y ANCLAJES

La empresa BKT mobiliario urbano, dentro de su mobiliario urbano, nos presenta una gran variedad de Basureros, todos ellos con la función de crear mejores espacios, que den congruencia y significado, así como poner en disposición artefactos que satisfagan ciertas necesidades básicas y que permitan que el espacio se disfrute al máximo.



Basurero en acero, recubierto con pintura metalizada opaca con dos fijaciones al piso en dos piezas.



Anclaje al piso con zapatas de 0,50cmx0,30cmx0,30cm

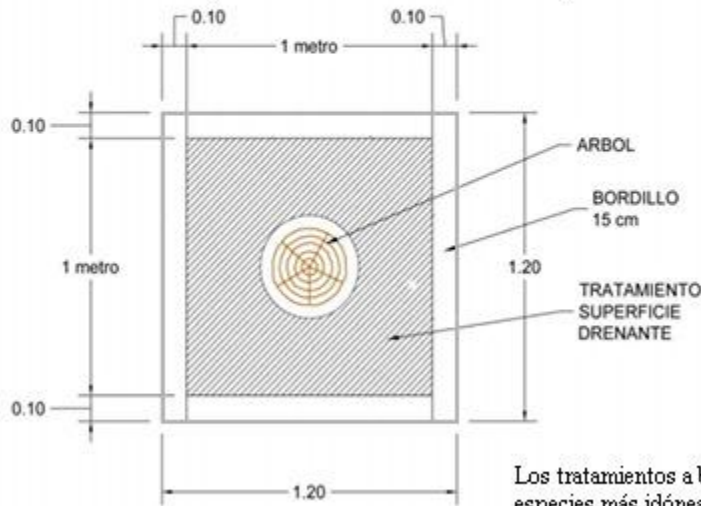


**Vista en planta**



### CONTENEDORES DE RAÍZ PARA ARBOLES

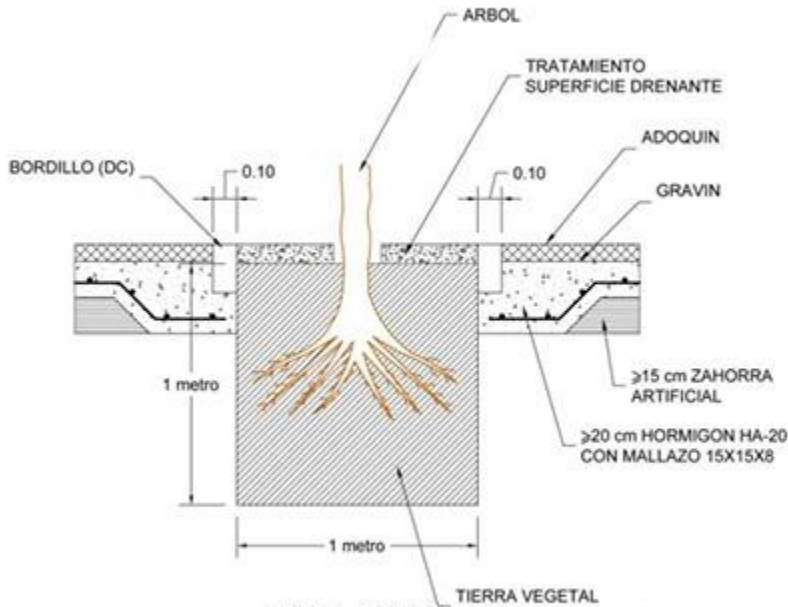
El contenedor de raíz o guía para la raíz es de vital importancia para el proyecto ya que esta ayuda a que la raíz se mantenga dentro de esta y no ocasione daños en el piso de la plaza de mercado erosionando el piso con sus raíces, ya que se ha escogido un tipo de árboles que tienen raíces superficiales y profundas, los contenedores de raíces van en concreto, con un bordillo de 10 cm de ancho que lo rodea.



El tratamiento de superficie drenante es una capa de arcilla de adsorción que se le coloca con un espesor de 10 cm para que adsorba mejor y más rápido el agua y no haya problemas de encharcamiento y rebosamiento del agua.

**VISTA: PLANTA**

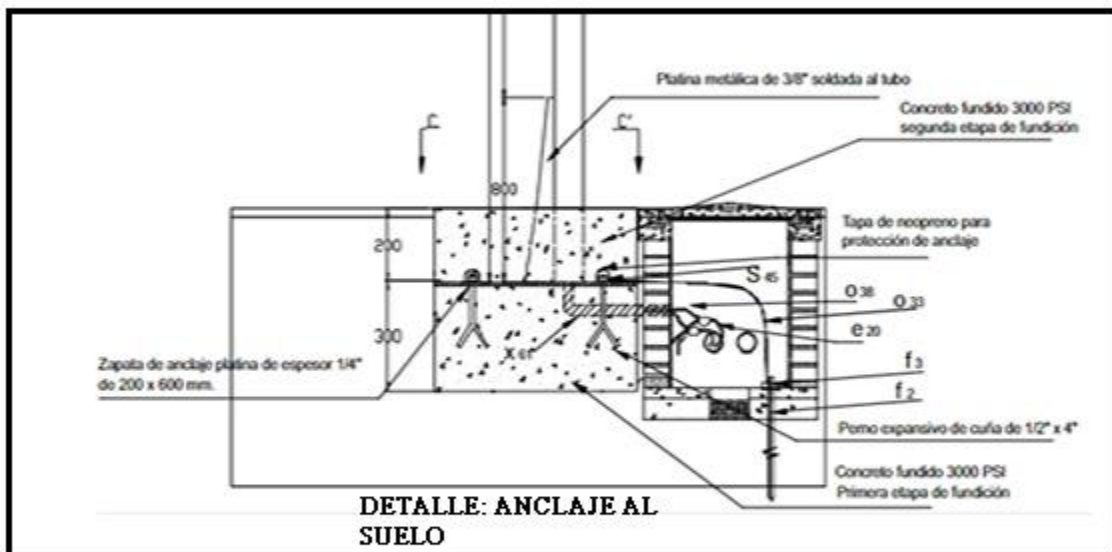
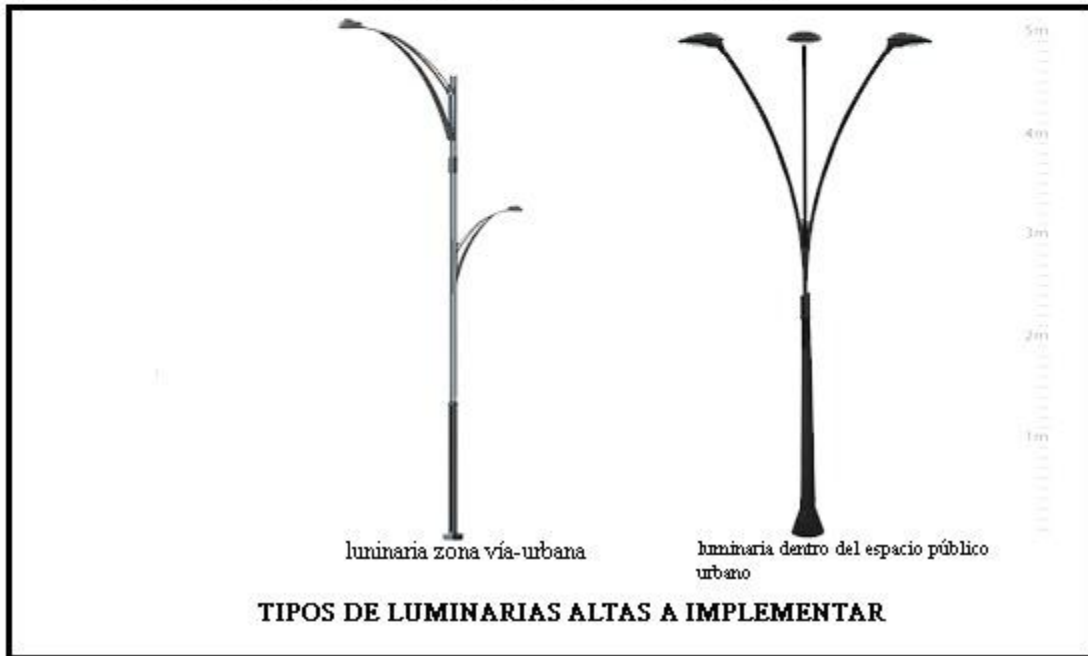
Los tratamientos a base de praderas se harán con las especies más idóneas para cada zona, de menor consumo hídrico y teniendo en cuenta su crecimiento, siempre que el comportamiento estético sea el adecuado para el uso al que se destina. Adaptadas a nuestro clima, con preferencia a las siguientes especies: *Cynodon dactylon*, Bermudas híbridas (*Cynodon dactylon* x *Cynodon transvaalensis*),



**VISTA: CORTE**

### LUMINARIAS ALTAS TIPOS-ANCLAJE

La luminaria deberá de ser lo suficientemente robusta y sellada para soportar sus condiciones de operación, normalmente esto no representará un gran problema ya que los fabricantes tienen muy claro las recomendaciones que nos hacen al respecto. El nivel de instalación tiene más de un factor a tomar en cuenta; si la pieza quedará instalada sobre concreto o algún otro material y/o acabado sólido es posible colocar en el mismo nivel del piso al que nos estamos refiriendo, si la pieza quedará instalada en un material más suave como jardín o tierra la recomendación, esta disposición dependiendo del área donde se va a ubicar, ya que si es en una zona verde o blanda el pedestal deberá quedar más alto para evitar problemas de corrosión entre otros.

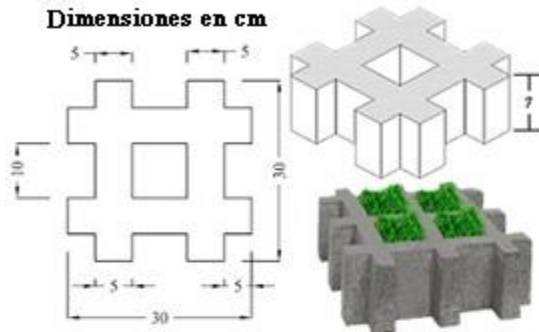


**NOTAS:**

- Altura total del poste 6 000 mm .
- Pintura de todos los elementos metálicos color gris Ral 7010.
- Dimensiones en milímetros y pulgadas.
- Esta norma corresponde a la instalación de "luminaria peatonal doble" de la cartilla del mobiliario urbano M-130 pág 3 de 6.
- En zonas verdes el pedestal debe sobresalir 100 mm del poste para evitar oxidaciones.

## Tipo de adoquín ecológico y colocación

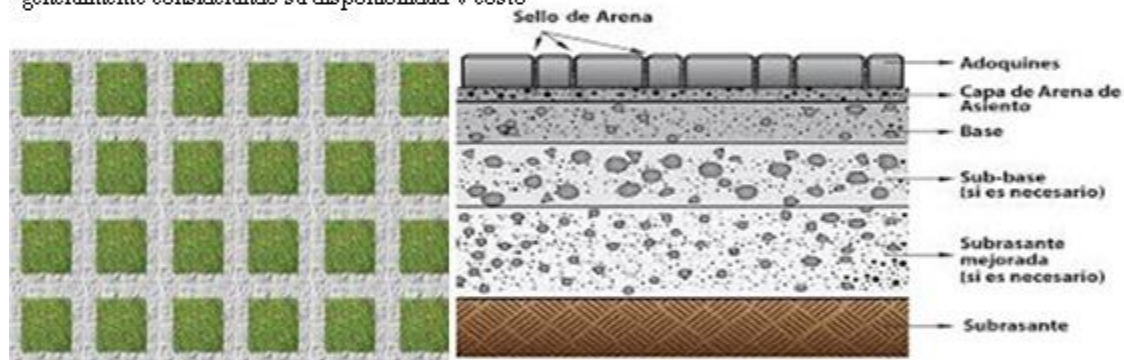
Es un material de construcción que están fabricando para facilitar un desarrollo sostenible, como es el caso de este adoquín que está fabricado con al menos 40% de materiales reciclados, es un adoquín hueco que permite el drenaje de aguas pluviales en zonas expuestas a la intemperie. Proporciona un acabado ecológico al combinar zonas de concreto con zacateca (nombre genérico de varias especies de hierbas que sirven de pasto o de forraje.)



### ventaja de utilizar este tipo de adoquín

- Brinda de armonía y distinción a sus patios y jardines.
- Fácil instalación y retiro de las unidades.
- Favorece el crecimiento natural de césped a través de su entramado.
- Resistente y durable.
- Reutilizable.
- Requiere muy poco mantenimiento.
- Permite el drenado de agua hacia el terreno natural.

Los pavimentos de adoquín, como prácticamente todos los pavimentos, son estructuras compuestas de varias capas de diferentes materiales que se construyen sobre el terreno natural. Los materiales de cada capa se seleccionan generalmente considerando su disponibilidad y costo.



### Colocación de adoquines



1. Subrasante y Subrasante mejorada
2. Subbase y Base
3. Capa de rodadura, que incluye
  - a. Capa de arena de asiento
  - b. Adoquines de concreto
  - c. Sello de arena

-Previo a la instalación es preciso determinar el nivel de la colocación

- Realizar una excavación recomendada de 20 centímetros por debajo del nivel determinado para la nivelación
- Colocar una capa de 10 centímetros de material selecto nivelada y compactada. Sobre la superficie de tierra
- Sobre la capa de material selecto debe instalarse el adoquín, asentándolo firmemente y dejando una separación prudente entre cada uno de ellos. No necesita pegar los adoquines con mezcla.
- Ya colocados los adoquines, llene los agujeros de las rejillas con tierra negra y siembre la grama, teniendo el cuidado de dejarla aproximadamente 1 cm. debajo de la superficie para que se proteja la raíz del paso vehicular o peatonal.



## EL MANEJO DEL CLIMA MEDIANTE EL VIENTO DENTRO DE LA PLAZA DE MERCADO



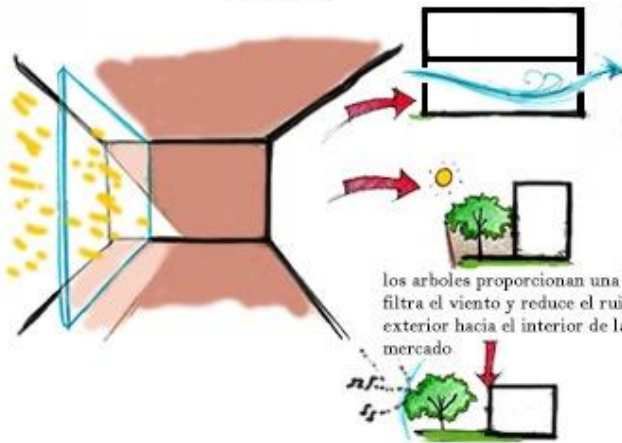
barreta para choque directo del viento

La combinación de los efectos mecánicos y térmicos dentro de la ciudad y edificaciones posee una importante influencia en el microclima urbano y por lo tanto en el bienestar y confort de las personas que utilizan estos espacios públicos y semiprivados.

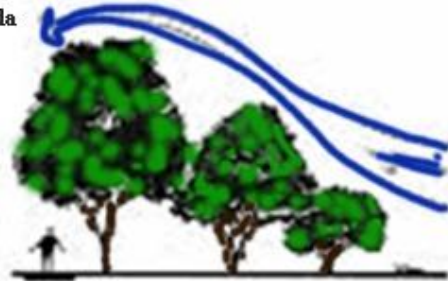


filtración del viento caliente

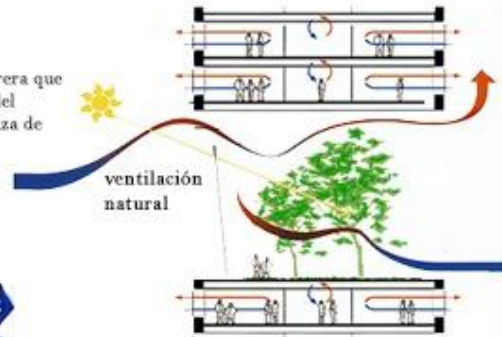
La plaza está diseñada para permitir la ventilación cruzada y que el aire se mantenga más tiempo dentro de la plaza para generar un micro clima agradable.



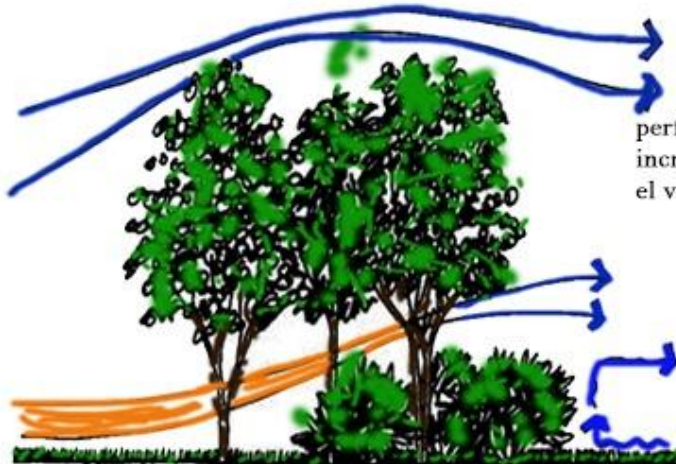
los arboles proporcionan una barrera que filtra el viento y reduce el ruido del exterior hacia el interior de la plaza de mercado



cambiar la dirección del viento



ventilación natural

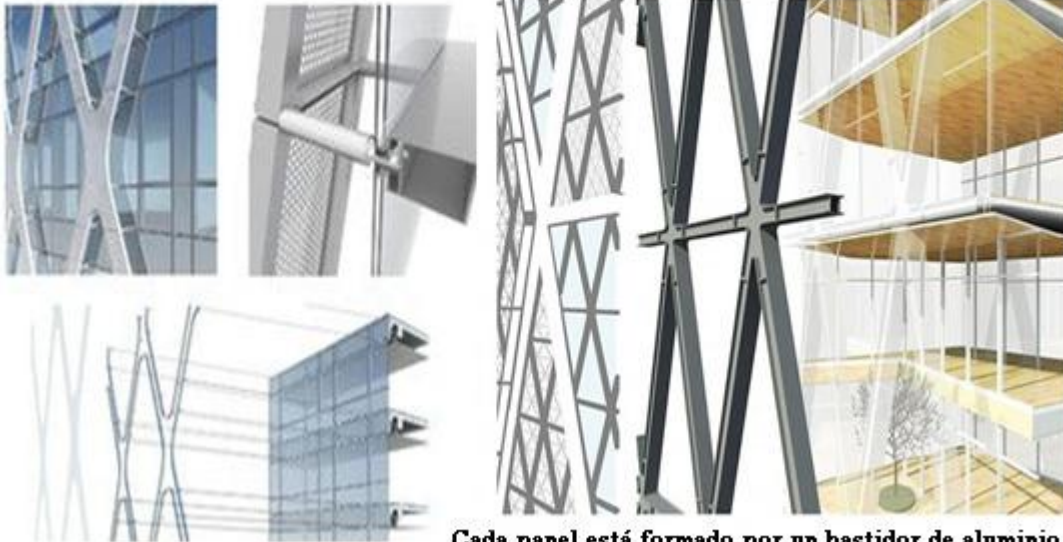


perfiles con topos irregulares incrementan la eficiencia para romper el viento que va directo al proyecto

La colocación de los arbustos dentro y bajo los árboles de gran tamaño, para lograr mejor flexión del viento y filtrar en viento caliente.

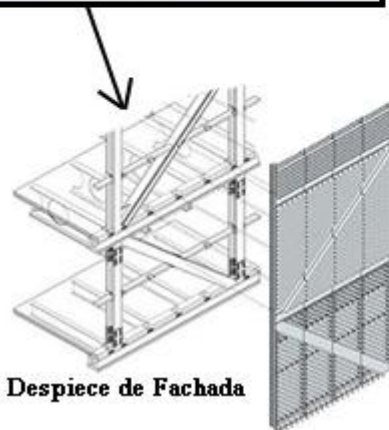
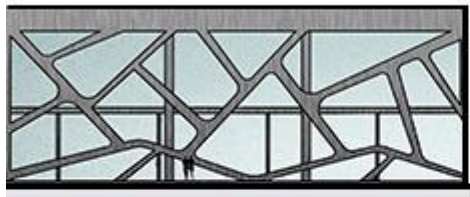
## ESTRUCTURA DE FACHADA

La piel exterior está compuesta por un damero de "Mashrabiya" que se abren y se cierran. Son ventanas típicas árabes, caracterizadas por su cuidadoso entramado geométrico.



Gracias a su diseño permiten la entrada de aire, pero evitan la incidencia directa del sol, por lo que la incidencia solar se reduce un 20% en este caso.

Cada panel está formado por un bastidor de aluminio con refuerzos y espaciadores de acero inoxidable para ruptura del Puente térmico.



Despiece de Fachada

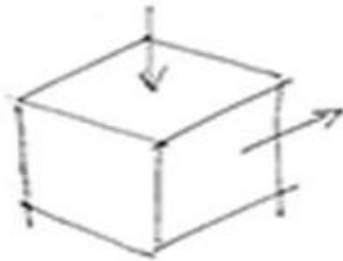
recubrimiento o membrana

Cristal reductor de rayos del sol 20%

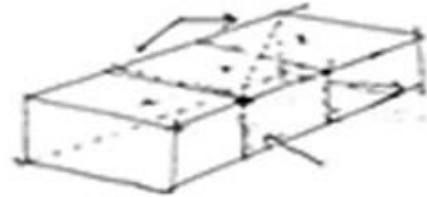
Perfiles estructurales en acero



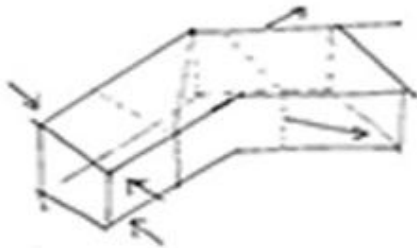
## DESARROLLO DE VOLUMEN ARQUITECTÓNICO



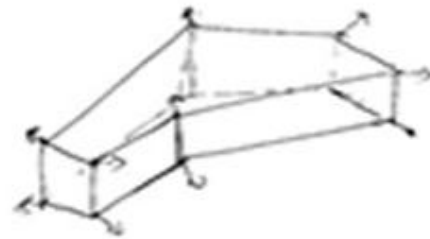
1. VOLUMEN DE FORMA BASE



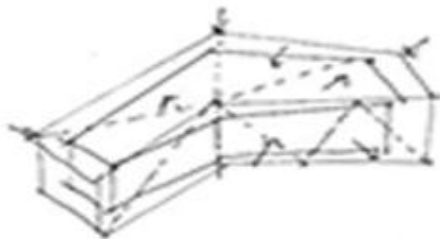
2. EXTENSIÓN Y AMPLIACIÓN  
DEL VOLUMEN



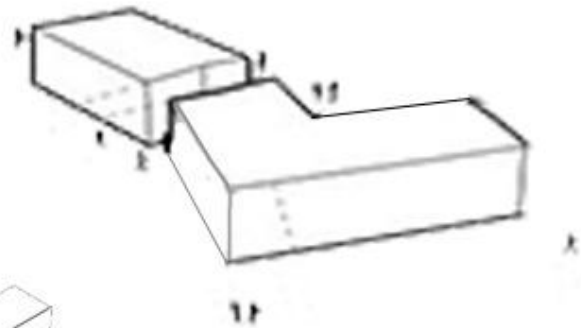
3. QUIEBRE DEL VOLUMEN



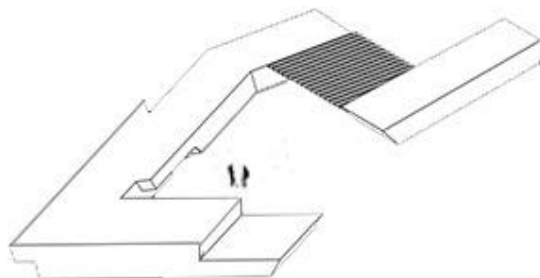
4. EXTENSIÓN Y FUGA



5. RESULTADO FINAL DEL  
VOLUMEN BLOQUE DE FRUTAS



6. MANEJO DE VOLUMETRIA Y  
RELACIÓN



7. VOLUMEN FINAL



## UTILIZACIÓN DE MATERIA PRIMA RESIDUAL DEL PRODUCTO AGROPECUARIO DE LA REGIÓN (CASCARILLA DE ARROZ)



La cascarilla de arroz se desprende de este popular alimento, se convierte en un insumo alternativo para la construcción de la plaza de mercado, y así contribuir a disminuir la contaminación ambiental.

como respuesta a la incipiente necesidad de mejorar la sostenibilidad de los materiales de construcción, se hace un ligero estudio de los materiales y procesos tradicionales, buscando alternativas de mejora mediante la aplicación de nuevas soluciones que sean sostenibles para el medioambiente y para la economía del proyecto.

La ceniza de cascarilla del arroz tiene un alto contenido de sílice que también está presente en el cemento, por lo tanto, la resistencia es similar, de el esfuerzo físico y químico de una mezcla de concreto modificada con ceniza. esta tiene un de resistencia a la compresión de 27.57 MPa y resistencia a la flexión de 3.8 MPa.



Cascarilla de arroz

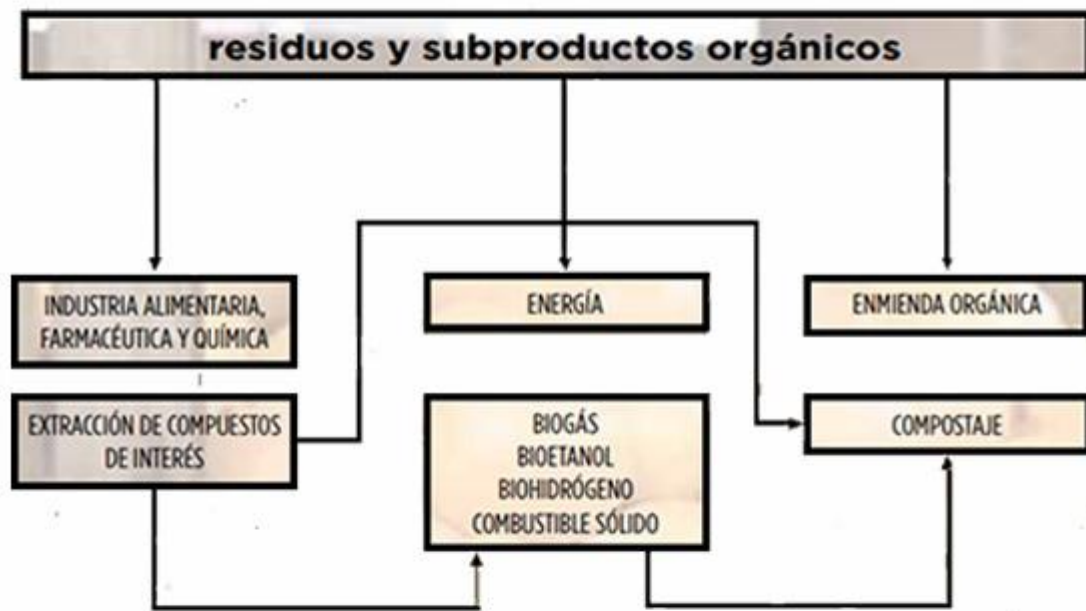
Concreto con aditivo de cascarilla de arroz

Este material ayuda a una mejor cohesión de los materiales y contribuye a la resistencia del concreto, por otro lado, se puede utilizar de dos formas tanto la cascarilla de arroz como la ceniza de esta, ambas se comportan similarmente.

## APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA

Para hacer una correcta disposición de los residuos de la plaza de mercado de Arauca, se diseñó un sistema de gestión de recolección que facilita las actividades de separación, transporte y acopio. Una nueva forma de entender el uso de la tecnología disponible, en cuanto al aprovechamiento de residuos sólidos, permite que el tratamiento de los mismos derive en la generación de nuevas oportunidades de negocio

El porcentaje de restos orgánicos generados en la elaboración de transformados vegetales es muy variable, ya que está determinado principalmente por la materia prima a procesar (tamaño, forma, partes aprovechables...) y su proceso de transformación, lo que implica que los niveles



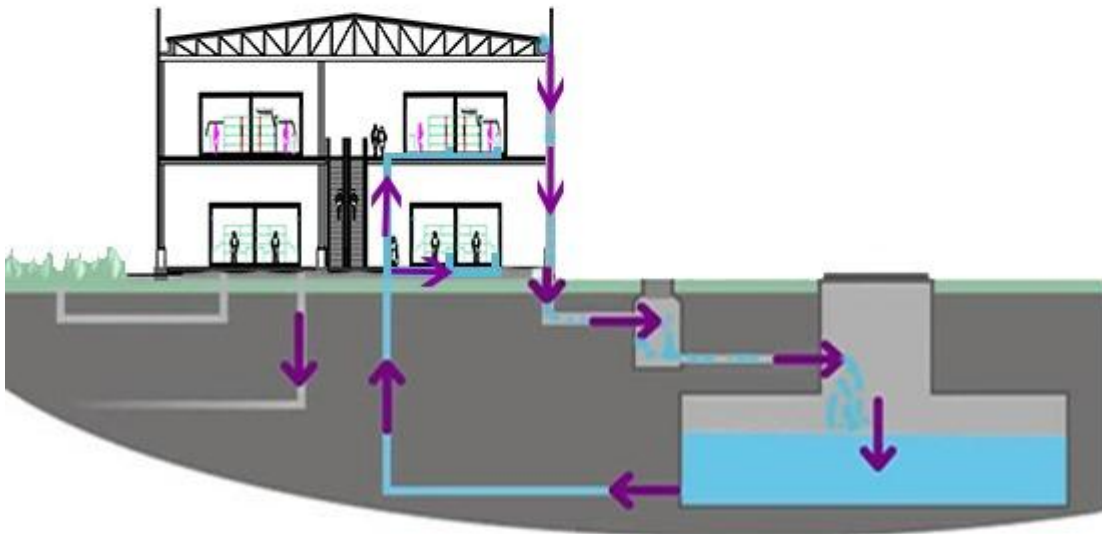
El aprovechamiento final de los residuos orgánicos generados por los procesos del área de frutas y verduras se pretenden darle el mayor provecho posible, sacando subproductos que se extraerán de estos residuos como el biogás, energía térmica, compost y energía eléctrica esto se fijara con empresas que se encarguen de hacer este tipo de subproductos, y que cumplan con los estándares de para este tipo de trabajos, para esto es de vital importancia implementar el sistema de manejo ambiental e integral de residuos y cumplir con lo normado en la ISO 1401 el cual da pautas para tener una empresa amigable con el medio ambiente y mejorar la calidad de vida.

## RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS Y APROVECHAMIENTOS DE LA MISMA.

Actualmente se vienen presentando tiempos difíciles en materia Ambiental con respecto al agua. La escasez del recurso hídrico y el saneamiento básico son problemáticas que cada día van creciendo en todas las poblaciones de Colombia.

La solución a estas problemáticas es el aprovechamiento de las aguas lluvias, esta es la respuesta a la reducción de la oferta hídrica de Colombia, debido a la contaminación de los ríos y a su proceso de degradación.

El almacenamiento y aprovechamiento de las aguas lluvias en las ciudades, pueblos, veredas, comunidades en general y su implementación generarían el abastecimiento de agua para suplir las necesidades diarias de las comunidades.



Implementación dentro del proyecto para una sostenibilidad ambiental y ayudar a cuidar los recursos naturales



esta agua tiene una utilización para uso doméstico en actividades de limpieza, riego y lavado, usos de baños y orinales.







Figura 124. Sistema de recolección de aguas lluvias  
Fuente: elaboración propia



Nota: ver en anexos el plan de manejo de residuos que se va a ejecutar en el proyecto.

Para finalizar se puede deducir que es un espacio agradable donde las personas pueden adquirir los productos al menudeo y también por mayor, pasar un rato en compañía de la familia y mejorar su calidad de vida.

### **Evaluación de alternativas de uso directo o transformación de los residuos orgánicos**

Teniendo en cuenta la importancia que tiene el manejo de los residuos, es importante abordar algunos conceptos esenciales al respecto, toda vez que su óptimo destino, ha de representar beneficios, tanto en el proceso de construcción como en el funcionamiento mismo, tanto del centro de acopio, como de la plaza de mercado.

Los residuos sólidos comprenden: residuos de origen vegetal y animal, alimentos procesados, empaques, otros residuos como textiles y papeles, y residuos inorgánicos (no susceptibles de ser degradados biológicamente).



En cuanto a la generación de residuos en las plazas de mercado se obtiene una alta participación del componente verduras (mayor al 55%), le sigue las frutas (promedio del 28%).

De la misma forma, los sectores de verduras, frutas y hortalizas son los mayores generadores de residuos, más del 80% comprendiendo vegetales, papel y madera. En el sector de granos y procesados los residuos corresponden a empaques.

Se identificaron siete posibles usos o transformaciones que se le pueden dar a los residuos vegetales (que son los de mayor generación en la plaza) y se diseñó una metodología de comparación entre ellos, considerando variables técnicas, ambientales, económicas, normativas y de organización. La evaluación también consideró los resultados de experiencias nacionales e internacionales. Las alternativas se describen brevemente a continuación.

La generación de restos sólidos en el subsector de transformados vegetales es importante sobre todo en cuanto a su volumen o cantidad, diferenciándose los residuos generados entre orgánicos, inertes y peligrosos. De los datos obtenidos del sector se puede concluir que el 83% de los residuos generados corresponde a los orgánicos (procedentes de operaciones de corte, troceado, pelado, etc.).

La plaza de mercado tendría una cantidad de generación de residuos orgánicos de 4 toneladas/día esto en sus diferentes procesos de transformación de los productos que allí se generan, estos residuos se dividen en 3: orgánicos frutas y vegetales, orgánicos cárnicos e inorgánicos. Estos residuos tienen tratamientos diferentes ya que su descomposición se da de diferentes formas y en diferentes tiempos.

Tabla 13. Tipos de residuos

Tipo de residuos	Descripción de tipo de residuo	Cantidad producida en toneladas/día
Residuos orgánicos vegetales y de frutas	-Cascaras de frutas y verduras	2.0
	-Frutas y verduras en descomposición	
	-Semillas	
	-Hojas	
	-Tallos	
Residuos orgánicos cárnicos	-Huesos	1.5
	-Residuos de proceso de despequejar	
Residuos inorgánicos	-Empaques (bolsas, vidrios, latas, botellas, cajas)	0.5

Fuente: elaboración propia

### Referentes bibliográficos

Baquero, Duarte Diana Lizeth. (2012). Tesis Las Plazas De Mercado Como Catalizadores Urbanos. Universidad nacional de Colombia.

Borda, Barroso Andrea Del Pilar. (2014). Tesis de grado Revitalización Del Entorno Urbano A Partir Del Redesarrollo Arquitectónico De La Plaza De Mercado Del Barrio Siete De Agosto. Universidad piloto de Colombia.

Foucault, Michel (2008). Transformaciones Del Espacio Público. Escuela de Chile Francia.

Franco, Johan Smith. (2012). Tesis Las Plazas De Mercado Como Catalizadores Urbanos.

Gunter, Pauli (2012). Economía Azul. Recuperado de <https://www.ecointeligencia.com/2012/05/economia-azul-gunter-pauli/>

<https://es.wikiarquitectura.com/edificio/mercado-santa-catarina/>

Ladino, Camacho Yesica Daniela. (2018). Revitalizacion de plazas de mercado. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22754/1/Plaza%20de%20mercado%20de%20Villa%20de%20Leyva.%20Yesica%20Daniela%20Ladino%20Camacho.pdf>

Poblete, Bennett P. (2010). Espacios Públicos, Recomendaciones Para La Gestión De Proyectos gobierno de chile ministerio de vivienda y urbanismo.

Rangel, Mora Maritza (2009). Espacios Públicos Calidad Y Mediación Recuperado de <http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/libros/espacioscalidad.html>. Universidad Nacional de Colombia.

Velásquez, M Carmen V. (2015). Espacio Público Y Movilidad Urbana. Recuperado de [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67821/1/01.CVVM\\_1de5.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67821/1/01.CVVM_1de5.pdf)