

Propuesta Arquitectónica para un
Centro de investigación y Producción piscícola

Gigante - Huila

Alejandro Bonilla Gómez

Universidad Antonio Nariño

Mayo 2020

Trabajo de Grado II

Directora Científica

Ing. Mayrenna Díaz

Facultad de Artes

Programa de Arquitectura

Universidad Antonio Nariño

Agradecimientos

Primeramente, a la Universidad Antonio Nariño, por darme la oportunidad de obtener estudios superiores que me direccionaron como persona; también, por cada momento que tuve la oportunidad de vivir en esta casa del saber.

A mis padres, Betuel Bonilla y Mercedes Gómez, por su amor, comprensión y apoyo incondicional en este recorrido de vida.

A Dios, por ser el arquitecto y creador del universo, quien me ha dado la satisfacción de poder lograr este triunfo muy importante para mi vida.

Resumen

La investigación planteada a continuación aborda los temas sobre la piscicultura en el Huila y sus oportunidades de crecimiento, respecto a la economía, sus procesos, necesidades y oportunidades que este tema aporta al surgimiento de un departamento o un municipio, dando los puntos de vista argumentados, con sus conceptos teóricos, conceptos legales, conceptos ambientales y conceptos históricos sobre la temática.

Todo esto, a partir de problemáticas y oportunidades identificadas en el Departamento frente a la escasez de infraestructuras e investigación y a la demanda piscícola que se está presentando en los últimos años en Colombia, posicionando al Huila como mayor productor, gracias a los embalses de Betania y del Quimbo, creados en el departamento.

Se abordan temas de impactos ambientales y como la polución y los efluentes pueden contaminar un municipio o todo un departamento.

- Palabras clave

Gigante, Piscicultura, Infraestructura, Embalse, Escasez, Polución, Efluentes.

Abstract

The Research presented below addresses the issue of fish farming in Huila and its opportunities for growth in respect to the economy, their processes, needs and opportunities that this issue brings to the emergence of a department or a municipality, giving all points of argumentative views with their theoretical concepts, legal concepts and historical concepts about thematic

All of this from some problems and opportunities identified in the department in front of the infrastructure and research shortages and the fish farm demand that's being presented in the last years in Colombia. Positioning the Huila as the biggest producer thanks to the Betania reservoirs and the quimbo created in the department.

Issues of environmental impacts are addressed, and how pollution and effluents can contaminate a municipality or an entire department

- **Key Words:**

Gigante Huila, Fish farming, Infrastructure, Reservoir, Scarcity, Pollution, Effluents.

Tabla de contenido

Introducción	8
Planteamiento Del Problema.....	9
Pregunta General del Proyecto.....	11
Sistematización del Problema	11
Objetivos del proyecto	12
Objetivo General del Proyecto.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Justificación	13
Marco Teórico.....	19
Marco Geográfico	24
Marco Histórico	26
Marco Ambiental	28
Marco legal	31
Marco Conceptual.....	33
Marco Operacional.....	34
Conclusiones	69
Bibliografía	69

Índice

Tablas – Gráficos y anexos

Tabla 1: Departamentos con mayor producción piscícola	16
Tabla 2: Municipios con mayor área en espejos de agua	16
Grafico 1: Establecimientos según actividad	15
Grafico 2: Unidades censales con actividad industrial	15
Grafico 3: Participación por actividad del PIB departamental	17
Grafico 4: Producción piscícola nacional	17
Grafico 5: Producción Piscícola y Acuícola Nacional	18
Grafico 6: Atributos del Territorio	26
Grafico7: Funcionamiento del Territorio con base en servicios	35
Grafico 8: infraestructura Vial del Huila	36
Grafico 9: Sistema Ambiental del Huila	37
Grafico 10: Dinámica Demográfica Poblacional del Huila	38
Grafico 11: Infraestructura Vial del Municipio de Gigante	39
Grafico 12: Sistema Ambiental de Gigante	40
Grafico 13: Dinámica Demográfica Poblacional de Gigante	41
Grafico 14: Condiciones Económicas y redes de intercambio	42
Grafico 15: Redes de Servicio y Equipamientos	43
Grafico 16: Infraestructura Vial y de transporte	44
Grafico 17: Patrimonio y centralidades del Municipio	45
Grafico 18: Sistema Ambiental Área Urbana	46
Grafico 19: Equipamiento área urbana	47
Grafico 20: Polígono de intervención	48
Grafico 21: infraestructura Vial del polígono de intervención	49
Grafico 22: Problemáticas del Polígono de intervención	51
Grafico 23: Sistema Ambiental polígono de intervención	52
Grafico 24: Problemáticas del polígono de intervención	53

Grafico 25: Intenciones urbanas	54
Grafico 26: Implantación urbana	55
Grafico 27: Planta primer nivel zona de investigación	56
Grafico 28: Planta segundo nivel zona de investigación	57
Grafico29: Planta cubiertas zona de investigación	58
Grafico 30: Planta primer nivel zona de producción	59
Grafico 31: Planta segundo nivel zona de producción	60
Grafico 32: Planta cubiertas zona de producción	61
Grafico 33: Cortes Arquitectónicos	62
Grafico 34: Fachadas Arquitectónicas	63
Grafico 35: Planta Estructural	64
Grafico 36: Detalles puertas y ventanas	65
Grafico 37: Perspectivas	66

Introducción

La piscicultura es un tema relativamente nuevo en nuestro país, el cual está presentando un crecimiento desbordado, considerando los pisos térmicos con los que cuenta Colombia. Los embalses construidos recientemente en el departamento del Huila, han permitido el cultivo industrial de nuevas especies de peces, asunto que deja a la región con una participación del 27% del total nacional y del 50 % en la acuicultura (Rojas, 2015). Esta es una actividad que está dando un alto índice de potencial económico, pero, Colombia cuenta con pocas infraestructuras industriales que se dediquen a potencializar este tema piscícola y que cumplan con las condiciones necesarias y adecuadas para el desarrollo de esta actividad y tengan un enfoque investigativo con esperanzas de mejoras en la finalidad del producto y sus derivados. El departamento del Huila se ha convertido en una zona de gran potencial piscícola y acuícola gracias a los 3 840.000 (tres millones ochocientos cuarenta mil) M2 de espejos de agua con los que cuenta cada municipio.

La innovación científica y tecnológica es fundamental para que Colombia se transforme en un país desarrollado. Así, se puede competir en un mundo moderno donde se tiene que poner en funcionamiento la importancia del conocimiento en el tema piscícola con el fin de agregar utilidad a los productos de exportación, haciéndolo de forma competitiva y emplear ventajas que debemos desarrollar con la ciencia e introducir tecnologías más competentes en los procesos útiles que nos permitan brindar un mejor resultado.

Planteamiento del Problema

En Colombia y en el departamento del Huila existe la necesidad de infraestructuras adecuadas para la investigación y producción en el área acuícola y piscícola (Sena 2008) ya que existen pocos ejemplos de buena arquitectura que cumplan bien su función para el adecuado desarrollo de esta actividad. El Huila es el departamento que aporta la mayor producción piscícola y acuícola al país y la especialidad es la tilapia aportando el 50% de la producción total nacional (Castillo, 2003) También es el departamento con mayor déficit industrial sabiendo que las infraestructuras arquitectónicas industriales existentes se dedican en su mayoría a la agricultura dejando la piscicultura en un último lugar. Las industrias piscícolas en el departamento del Huila tiene un bajo impacto logrando solo el procedimiento de eviscerado, descamado, y fileteado, y las estructuras especializadas en el tema están encargadas a la repoblación de los ríos dejando otros procesos industriales de lado por falta de infraestructura, desaprovechando el mercado que puede ofrecer los subproductos derivados del pescado, que puedan generar un conjunto de resultados de productos que potencialicen el comercio piscícola en el departamento. Además en el ámbito investigativo el Huila plantea un déficit por cada mil habitantes doce son investigadores por lo cual nos implica un atraso en tecnología de alta punta que nos limita abarcar diversos temas de innovación. Gigante Huila era un municipio conocido por sus cultivos de cacao que fueron inundados en un 50% gracias a la hidroeléctrica el Quimbo, debido a esto se desato un nuevo fuerte en Gigante junto con todos los municipios del sur del departamento, posicionando al Huila en un primer lugar de la producción nacional piscícola.

La parte aprovechable que se obtiene del pescado para la alimentación es solamente el 60% aproximado de su peso, ya que no se utilizan las cabezas, esqueletos, vísceras, escamas y

aletas. Toda esa masa de pescado era y, sigue siendo, en gran parte desaprovechada, puesto que en muchos países el consumidor prefiere la adquisición del pescado entero, y no logra conocer los subproductos derivados, debido a que en Colombia y en el departamento del Huila no se explotan esos recursos por falta de infraestructura especializada en este campo en específico. Debido a esto se desconoce que los subproductos derivados del pescado traen un alto potencial vitamínico para el cuerpo humano.

Todo esto trae como consecuencia que los desperdicios se dispersen provocando a su vez una contaminación para el medio ambiente, sin posibilidad de reunirlos para destinarlos a la industria de subproductos; para poder investigar y deducir como se pueden aprovechar, sabiendo que se puede generar purinas, colágeno, y una cantidad más de derivados.

Pregunta General del Proyecto

- ¿Por qué el departamento del Huila, siendo el mayor productor piscícola de Colombia, no tiene un alto aprovechamiento de los subproductos derivados del pescado?

Sistematización del Problema

- ¿Por qué en el departamento del Huila es mínima la investigación y la aplicación tecnológica en la piscicultura?
- ¿Por qué no existen procesos industriales Piscícolas relevantes en el Huila?
- ¿Por qué el municipio de Gigante tiene una tasa de desempleo del 18% y no es utilizada la piscicultura como fuente de empleo?

Objetivos

Objetivo General del Proyecto

- Desarrollar un proyecto arquitectónico para un Centro de Investigación y Producción Piscícola en el municipio de Gigante Huila.

Objetivos Específicos

- Diseñar espacios de tecnología para la investigación en el área piscícola
- Diseñar un espacio industrial especializado para el procesamiento de los subproductos derivados del pescado.
- Generar capacitaciones con el propósito de enseñar a la población la temática piscícola para que se pueda hacer uso de sus tierras, generando mayor cantidad de m² de espejos de agua para la producción piscícola y fomentando empleo.

Justificación

El departamento del Huila es el número uno en la producción nacional piscícola, teniendo una participación del 27% y estando por encima del departamento del Valle, con el 23%, y del Tolima, con el 12%. También es el primer departamento en la producción acuícola nacional, con una participación del 51%, y el mayor productor de tilapia, con un alcance de producción del 50% en el país. Se tienen exportaciones directas con Estados Unidos de 11.882 toneladas por cosecha.

La piscicultura aporta al PIB nacional una tasa de crecimiento del 2.3% y un 16% a la producción del PIB departamental. En los renglones de la economía del Huila, la pesca y la piscicultura tienen una tasa de crecimiento del 2.8% y un índice de participación en el año 2013 de 14%. Todo esto, debido a la balanza económica que ha tenido un bajón de 150.502 millones de dólares debido a la escasez de petróleo.

El sur del Huila tiene los municipios con mayor producción en estanques terrestres y en jaulas en los embalses de Betania, con una totalidad de 3.840.000 M2 en espejo de agua, produciendo 29.663.744 toneladas por cosecha. Gigante cuenta con la AUNAP (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca), encargada de la producción de alevinos y de abastecer a las industrias de menor impacto, como los mayores productores, que reciben el 62%; los medianos productores, que reciben el 18%; y los pequeños productores, que reciben el 20%. Se distribuyen en centrales de abastos, centrales minoristas, industrias de exportación. Se producen de manera natural y por medio de incubación artificial, con 50.000 hembras reproductoras, 140.000 alevinos de 2Gr de tilapia roja, 15.000 de 5Gr. y 90.000 de 3Gr.

Los establecimientos en el Huila, en su mayoría, están dedicados al comercio y a los servicios, dejando a la industria con la mínima participación de 8%, de los cuales el 77.4% se dedican a la agricultura. El campo de la piscicultura queda con un 2.9% de industrias de bajo impacto, con un alcance mínimo. Se dedican, en su mayoría, a comercializar el animal entero, eviscerado y fileteado. Esto genera 21.000 empleos directos o indirectos, dando oportunidad a personas entre las edades de 16 y 62 años, con un perfil de conocimientos básicos de pesca, a que reciban capacitaciones sobre pesca industrial y manejo de comunidades campesinas.

La estructura arquitectónica especializada en ese campo en Colombia es mínima. Sólo existe una industria de alto impacto en el departamento del Valle, dedicada a la pesca marítima, y una industria de alto impacto en el departamento del Meta, también dedicada a la pesca marítima. Además, se registran tres industrias de medio impacto, dedicadas a la comercialización del animal entero y eviscerado.

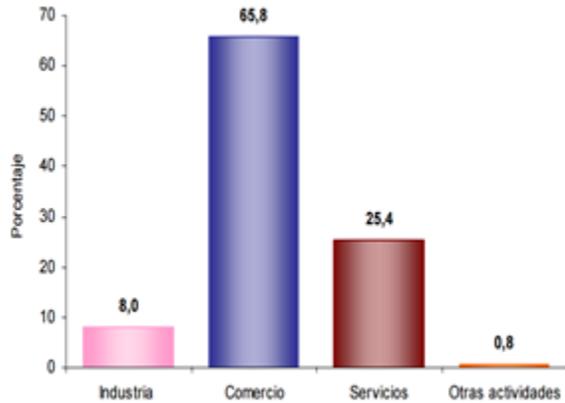
La parte más importante de la pesca se destina al consumo humano directo; sin embargo, día a día y con mayor intensidad, otra buena parte de ella se dedica a la obtención de una serie grande de productos derivados de gran importancia y valor económico. Esta parte está integrada tanto por los desperdicios de la pesca como por determinadas especies que se capturan únicamente para ese fin. La importancia de la industria de los subproductos es extraordinaria, tanto desde el punto de vista económico como de los elementos que se obtienen de ella, útiles al hombre, como son las harinas, los aceites, los productos farmacéuticos, los abonos, las colas, las gelatinas y las pieles.

El desarrollo de la tecnología pesquera es de vital importancia para aprovechar los recursos alimenticios acuáticos. Los diferentes métodos de conservación y procesamiento del pescado constituyen una alternativa para los países con elevada producción marítima y

continental. La utilización agroindustrial de la carne de pescado y de los subproductos mejora el componente nutricional de poblaciones humanas y animales.

Grafico N° 1

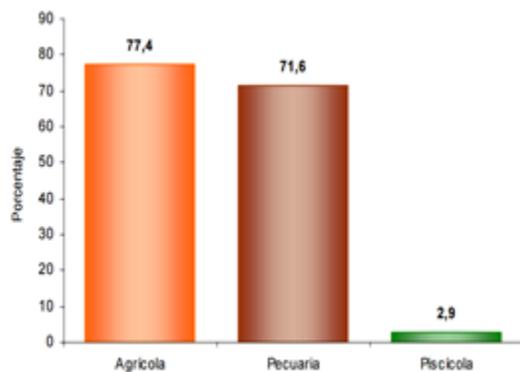
Establecimientos según actividad



Fuente: DANE

Grafico N° 2

Unidades censales con actividades industriales



Fuente: DANE

Tabla N° 1*Departamentos con mayor producción piscícola*

Huila	36.668 Toneladas / Cosecha
Valle	20. 336 Toneladas / Cosecha
Meta	30. 445 Toneladas / Cosecha

Fuente: Cadena Piscícola Nacional

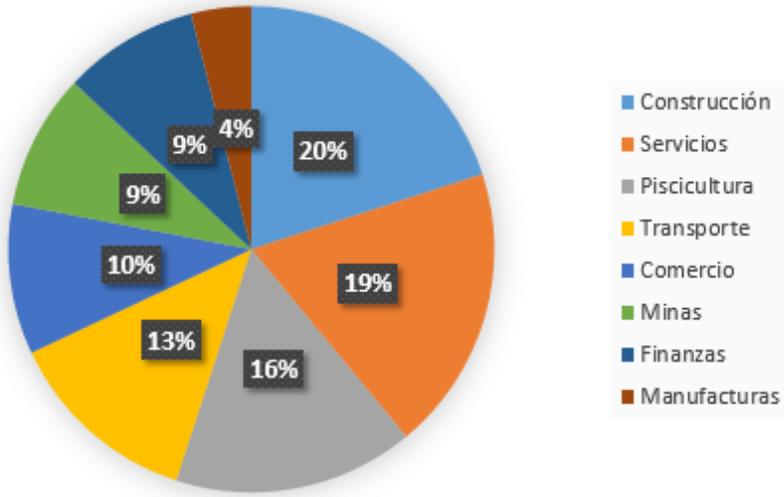
Tabla N° 2*Municipios con mayor área en espejos de agua*

Municipios	Área estimada de espejos de agua (M2)
Campo alegre	644.000 M2
Garzón	620.000 M2
Palermo	472.000 M2
Gigante	400.000 M2
Hobo	446.000 M2
Aipe	1.258.000 M2
Total M2 de espejos de agua	3,840.000 M2

Fuente: Cadena Piscícola nacional

Grafico N° 3:

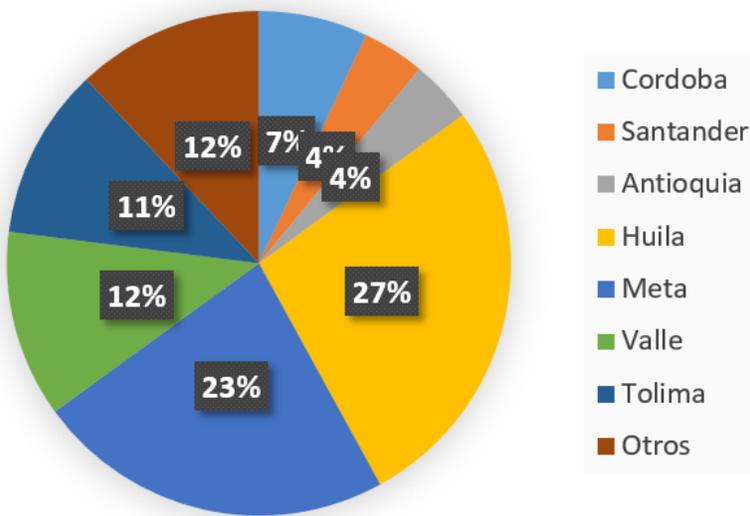
Participación por actividad del PIB departamental



Fuente: Cámara de comercio Departamental

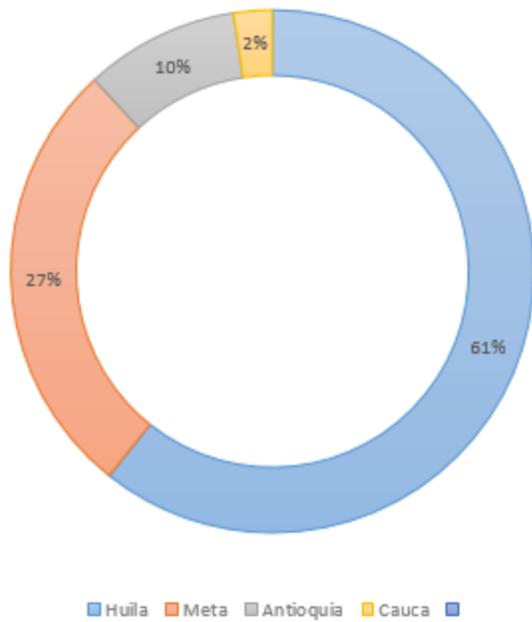
Grafico N° 4:

Producción Piscícola Nacional



Fuente: ENA-MADR y CCI

Grafico N° 5:
Distribución Piscícola y Acuícola Nacional



Fuente: Cámara de Comercio Nacional

Marco Teórico

Colombia inicia sus primeras etapas de desarrollo acuícola en los años 40, siendo su evolución lenta debido a la falta de infraestructura física. Hacia la década de los 80 comienza su etapa de consolidación, que se explica no solo por la acumulación de experiencias y esfuerzos, sino por niveles de precios internacionales. Fue en esa época donde se introdujeron peces como la cachama, el bagre rayado y la tilapia. En la revista *Piscícola Nacional* (1996) se afirma: "La piscicultura es el arte de repoblar los ríos y los estanques de peces, o en su defecto, de dirigir y fomentar la reproducción de peces" (p. 4).

La piscicultura de repoblación

Como su nombre lo indica, se encarga de producir, utilizando métodos artificiales, huevos y alevinos para sembrarlos en cuerpos de agua donde las poblaciones de estas especies han disminuido por diferentes causas, entre ellas, la pesca excesiva y la contaminación.

La piscicultura ornamental

Se inició en Japón. Tiene por objetivo producir especies bellas y raras para adornar fuentes y estanques de parques públicos y jardines particulares. Esta piscicultura se ha incrementado notablemente en los últimos años por el interés desarrollado en el establecimiento de acuarios domésticos y públicos. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2006) afirma: "En cuanto a la gobernanza de la pesca marina, las organizaciones regionales de ordenación pesquera, desempeñan funciones para facilitar la cooperación". (p. 5).

La piscicultura extensiva

Es aquella en la que se aprovechan racionalmente los cuerpos de agua naturales o los creados con otros fines, como los construidos para riego, producción de electricidad, bebederos

para el ganado y actividades recreativas. En este tipo de piscicultura el control que ejerce el hombre es mínimo sobre los organismos que se cultivan (Sheperd, 1999).

La piscicultura extensiva tiene como meta la producción de pescado con fines sociales, con el objetivo de que llegue alimento a grupos grandes de la población, en especial, los que tienen pocos recursos económicos. En esta piscicultura, el agua generalmente se obtiene a partir del caudal de un río. El alimento para los peces que se cultivan se obtiene del que existe en el cuerpo de agua. Generalmente, no se utilizan fertilizantes y las especies que se manejan comúnmente son las nativas, con la desventaja de que no están protegidas de depredadores, lo que hace que la producción de pescado por unidad de superficie sea baja.

La reproducción en la tilapia es la de mayor alcance en Colombia. Entre sus cualidades encontramos crecimiento acelerado, tolerancia a altas densidades, adaptación al cautiverio, aceptación a una amplia gama de alimentos, resistencia a enfermedades, carne blanca de calidad y amplia aceptación, esto por ser un pez de aguas cálidas, que vive tanto en agua dulce como salada e incluso puede acostumbrarse a aguas poco oxigenadas.

La tilapia, por ser un pez de una alta eficiencia reproductiva (una hembra de 160 gramos puede producir 372 larvas), es incubadora bucal y allí lleva los pececillos hasta cuando reabsorben el saco vitelino. Esto sucede, más o menos, a los a cinco días de pos eclosión, en función de la temperatura. En la reproducción de alevinos es importante el manejo de los reproductores. Cuando no están en proceso de reproducción, los padrotes deben tenerse separados por sexos, suministrándoles alimento comercial con más del 30% de proteína y 2% de la biomasa/día.

Se inicia colocando 3 hembras por 1 macho en estanques de tierra de no más de 500m², densidades de 3-5animales/m². Luego de 10 días, aproximadamente, hay larvas en las orillas de

los estanques, las cuales se deben colectar máximo cada 2 o 3 días para que los individuos sean de más o menos 1 cm.

Una técnica más avanzada para la obtención de alevinos es colectar los huevos fecundados, extrayéndolos de la boca de las hembras donde ellas los incuban, trasladándolos a incubadoras, lo que permite un mayor control de las condiciones de su desarrollo para obtener mayores sobrevivencias.

El departamento del Huila es el primer productor de tilapia, con una participación del 50% en la producción nacional, gracias a que tiene los municipios con mayores M2. Tiene una totalidad de 3.840.000 M2 en espejo de agua entre estanques de tierra y jaulas en los embalses de Betania y el Quimbo. En jaulas súper intensivas, elaboradas con malla de nylon multifilamento, las cuales pueden ser pequeñas, de 1.5 m X 1.5 m X 1 m de profundidad (2.25 m³) o jaulones de 22 a 26 m de diámetro por 2 a 4 m de profundidad, los animales están inicialmente de 400 a 600 peces/m³, pasando de 10 a 150 g y, en una segunda etapa de engorde se utilizan densidades de 120 a 160 peces/m³. En esta etapa llegan a un peso final de alrededor de 400 g. La producción alcanza valores de 50-60 kg/m³ en 6-7 meses. La mortalidad total puede alcanzar el 30%. (Gonzales, 2004).

Gigante, Huila, cuenta con la AUNAP (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca), encargada de la reproducción de alevinos de manera natural y artificial. Gracias a esto, se han realizado investigaciones tendientes a desarrollar los protocolos de reproducción de especies nativas de los cuales se han obtenido algunos resultados como maduración, desove, eclosión y larvicultura.

El Huila tiene industrias piscícolas de bajo impacto, con resultados menores como el eviscerado, la distribución de animales enteros, el descamado, la refrigeración. En dos industrias

menores trabajan la tilapia en filetes, perdiendo comercio por falta de infraestructura para la adecuada industrialización de la materia prima para poder obtener resultados de aprovechamientos de los subproductos derivados del pescado, como los enlatados, embutidos, la purina de pescado, las hamburguesas y los aceites.

El Huila sólo cuenta con un centro de investigación piscícola, encargado de estudiar las maneras de reproducción de manera natural o de incubación de los alevinos, dejando otros campos de la investigación como la genética de peces y la biotecnia por fuera de este tema. En ese sentido, con el fin de apuntar a la solución de la situación comentada, se entiende que un Centro de Investigación es una unidad académica dedicada a la investigación de una disciplina científica y tecnológica, así como a la extensión y ejecución de programas por medio de proyectos afines, tendientes a solucionar un problema específico o a atender una necesidad. Éste tiene la capacidad de impulsar grandes mercados, mejorando la competitividad.

Como una de las claves para el sostenimiento de una industria es la permanente inversión en investigación y desarrollo, tanto de nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevos procesos, la investigación y la innovación tecnológica poseen un valor estratégico económico y son fundamentales para el desarrollo integral de un país, un departamento o un municipio.

Las variaciones en la composición química del pez están estrechamente relacionadas con la alimentación, nado migratorio y cambios sexuales relacionados con el desove. El pez tiene períodos de inanición por razones naturales o fisiológicas (como desove o migración), o bien por factores externos como la escasez de alimento. Usualmente el desove, independientemente de que ocurra luego de largas migraciones o no, requiere mayores niveles de energía. Los peces que tienen energía almacenada en la forma de lípidos recurren a ella. Las especies que llevan a cabo largas migraciones, antes de alcanzar las zonas específicas de desove en ríos, degradan, además

de los lípidos, las proteínas almacenadas para obtener energía, agotando las reservas, tanto de lípidos como de proteínas. Se origina así una reducción de la condición biológica del pez.

Muchas especies, generalmente, no ingieren suficiente alimento durante la migración para el desove y, por lo tanto, no tienen la capacidad de obtener energía a través de los alimentos

La cantidad de proteínas se encuentra influida por el contenido de materia grasa y de agua. Cuando se determina la proteína en los productos de la pesca, el valor obtenido resulta de la multiplicación del nitrógeno (N) por el factor 6.25, partiendo del concepto de que la proteína del pescado contiene 16% de nitrógeno (Escudero, 2002). Aunque la proteína está en segundo lugar, después del agua, es la más importante de las sustancias nutritivas que integran el pescado por su gran digestibilidad. Oscila entre el 19,1% para pescados de río y mar y el 18,6% para crustáceos. La miosina y la actina constituyen, respectivamente, 50 y 25% de la proteína miofibrilar de los músculos del pescado. Durante la contracción del músculo se combinan para formar la acto miosina, La composición de aminoácidos de las proteínas del pescado es semejante a la de la carne de res, cerdo y cordero, pero su digestibilidad y biodisponibilidad es mayor, lo que hace a la carne de pescado más nutritiva. Por eso, la ingestión de ellas constituye una eficiente manera de cubrir las necesidades de aminoácidos del hombre y otros animales.

Según los análisis bromatológicos realizados a las especies de río y mar, se deduce que el agua es el principal componente del pescado, ya que llega a constituir hasta 80% de la porción comestible. A pesar del elevado contenido de ácidos grasos insaturados en los aceites de pescado, las grasas de los peces están compuestas de triglicéridos. La tasa de los ácidos grasos esenciales, linoleico, linoleico y araquidónico, es relativamente baja comparada con el contenido de estos en las grasas de procedencia vegetal.

Marco Geográfico

El departamento del Huila está localizado al suroccidente del país. Está formado, principalmente, por el gran valle del Magdalena. Se encuentra encerrado entre las cordilleras Central y Oriental, que dividen su territorio y se dirigen paralelamente hacia el Norte.

Los accidentes orográficos más sobresalientes de la región son el macizo Colombiano, donde nace la cordillera Oriental; la Sierra Nevada de los Coco-Nucos y el nevado del Huila, con una máxima altura de la cordillera Central, con 5.365 msnm. El río Magdalena es el eje del sistema hidrográfico del departamento del Huila, En éste confluyen numerosos ríos y quebradas que nacen en las divisorias de las cordilleras. Se destacan los ríos Aipe, Baché, Bordones, Cabrera, Fortalecillas, Guarapas, Íquira, La Plata, Negro de Narváez, Páez, San Francisco, Suaza y Yaguará. En el Macizo Colombiano se encuentran varias lagunas, entre ellas La Magdalena, en donde tiene origen el río del mismo nombre.

El departamento del Huila limita al Norte con los departamentos de Tolima, Cundinamarca y Bogotá, Distrito Capital; al Oriente, con el departamento del Meta; al Sur, con los departamentos de Caquetá y Cauca, y al Occidente, con el departamento del Cauca.

- **Grafico N° 6**

Localización Gigante Huila



Marco Histórico

El Sena (2008) afirma: "Colombia al encontrarse ubicada en el trópico, posee condiciones muy interesantes gracias a un amplio espectro de zonas climáticas que permiten cultivar en aguas continentales casi todos los organismos con altas probabilidades de comercialización" (p.1).

Nuestro país inicia sus primeras etapas de desarrollo acuícola en los años 40, siendo su desarrollo un poco lento debido a la falta de infraestructura física. Después viene su fase de consolidación que se entiende por el aprovisionamiento de experiencias y empeños en los niveles de precios internacionales y la oportunidad de hacer negocios con mercados de Estados Unidos y Japón principalmente.

El crecimiento de la acuicultura no solo se debe exclusivamente al camarón, sino también a otras especies como la trucha, la carpa, la tilapia, la cachama y el bocachico. La trucha arco iris fue implementada en 1938, con el fin de repoblar cuerpos de agua de uso público en la zona andina, después fueron incluidas las carpas y la tilapia como pioneras en estanques. En 1967 se introdujo la tilapia rendalli con las que se iniciaron las experiencias con el tucunare como especie apropiada para controlar la súper población en los estanques, también se efectuaron estudios de especies nativas.

A comienzos de 1980, se logró la reproducción impulsada de la cachama negra y blanca, obteniendo alevinos y así mismo efectuándose hibridación entre estas dos especies. A su vez también se logró la reproducción del Bagre rayado, siendo una de las especies nativa con valor comercial reducido debido a la excesiva captura y a la contaminación de aguas; en 1993 el cultivo de tilapia fue extendido por toda Colombia y su producción fue creciente.

La producción de tilapia en Colombia, ha pasado por las mismas fases que muchos países productores en el mundo, empezando que las tecnologías tomadas en cuenta en la actualidad eran totalmente desconocidas, como el proceso de reversión sexual, densidades de siembra, recambio del agua, calidad del suelo, conversión alimenticia, protección para pájaros, la relación de talla / peso y su rentabilidad.

Esta falta de experiencia ocasiona la reproducción incontrolable de las primeras Tilapias en los sitios acondicionados para su cultivo, la falta de experiencia en su manejo técnico facilitó su escape hacia el medio natural, las cuales lógicamente se adaptaron sin problemas a un medio propicio totalmente para su desarrollo, con el avance de las actividades agroindustriales contaminantes este mismo medio se tornaba cada día más pesado para las especies nativas, especialmente las endémicas, mientras que estas primeras Tilapias se hacían más dominantes en sus nuevos nichos.

Durante una época sin políticas ambientales, estas especies caracterizadas por su alta reproducción se fueron degenerando, normalmente no alcanzaron tallas atractivas a los primeros consumidores, la baja calidad de los ambientes incurrió directamente en su presentación y fueron responsabilizadas directamente de la disminución de la población de peces nativos. La mala imagen de las Tilapias ligeramente se propago en todos los países, llegándose a prohibir totalmente su introducción con fines investigativos y de cultivo. Esta situación tiende a cambiar, cuando se comienza a ver a la piscicultura como una alternativa productiva que más que de auto subsistencia podía convertirse en una actividad altamente generadora de ingresos, pero se debía encontrar una especie que liderara este progreso, y en el panorama nacional aparecieron dos: Las Cachamas y la Tilapia roja.

Marco Ambiental

Como un modelo en protección del medio ambiente surge el departamento del Huila, que cuenta con más de 658.000 hectáreas en áreas protegidas y de su riqueza hacen parte 5 Parques Naturales Nacionales (PNN), 6 Parques Naturales Regionales (PNR), un Distrito Regional de Manejo Integrado (La Tatacoa) y 27 Parques Municipales. Cuellar Medina (2015) Afirma: “Huila cuenta con 7 áreas protegidas a nivel regional reconocidas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, lo que nos ubica como una de las regiones líderes en temas de preservación” (p. 6).

Entre los mayores potenciales que sirven a la producción de servicios eco sistémico están los Parques Nacionales Naturales en una extensión de 121.854 hectáreas y ocupan el 6,59 del área del departamento. También los Parques Nacionales Regionales en extensión de 255.000 hectáreas con una ocupación del 12,22 por ciento. Los páramos alcanzan 119.256 hectáreas y un 6,45 del área total. Algunos de los Parques Naturales Regionales son La Siberia-Ceibas, cerro Banderas-Ojo Blanco, cerro Páramo de Miraflores, desierto La Tatacoa (35.140 hectáreas entre Villavieja y Baraya). También están el corredor biológico Guacharos-Puracé y el páramo Las Oseras, en el municipio de Colombia.

El Departamento del Huila tiene como eje articulador la fuente hídrica del río Magdalena Que es una corriente de agua continua de Colombia que desemboca en el mar Caribe.¹ Con una longitud de más de 1500 km, es navegable desde Honda hasta su desembocadura, y su principal afluente es el río Cauca. Su cuenca ocupa el 24 % del territorio continental del país. En ella están 11 departamentos de Colombia, los cuales son Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Antioquia, Santander, Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Tolima y Huila. En estos departamentos viven el

80 % de la población colombiana y se produce el 85 % del PIB nacional. Es considerada la principal arteria fluvial del país pese a no ser el río más largo ni el más caudaloso, en lo que es superado por el Putumayo, el Caquetá, el Meta, el Guanía sin contar el Orinoco y el Amazonas, ríos con los que el país hace frontera. La primera ciudad capital que atraviesa es Neiva.

Las contaminaciones más desfavorables para la piscicultura y acuicultura viene de la mayoría de los residuos orgánicos biodegradables, en cantidades limitadas que solo pueden servir como fertilizantes y colaborar a la productividad de las instalaciones de acuicultura, en este principio se basa el empleo tradicional de residuos humanos y animales en la piscicultura, sin embargo, el empleo de aguas de alcantarillado no tratadas puede provocar riesgos para la salud, especialmente cuando se cultivan especies filtradoras. Por consiguiente deberán tomarse precauciones para asegurarse de que los residuos utilizados están libres de microorganismos nocivos. Los mayores problemas pueden ser causados por descargas excesivas de residuos orgánicos o las de residuos industriales que contienen sustancias tóxicas, en aguas dedicadas a la acuicultura, la sobrecarga de nutrientes puede causar una floración de algas, una disminución de oxígeno, una turbiedad creciente y otros cambios en la calidad del agua, todo lo cual puede afectar negativamente la producción acuícola y originar una mortandad a gran escala. Los efluentes de agua caliente de las estaciones de energía, aunque son dañinos a la biota por lo general en los climas tropicales y cuando se descargan sin control en aguas abiertas, incluso en climas templados, pueden utilizarse favorablemente para la piscicultura. El calor de estos efluentes puede servir para mantener una temperatura óptima en las instalaciones de cultivo, a un costo muy reducido, y esto puede contribuir a sostener durante todo el año el crecimiento y ocasionar una producción más alta de las especies en cultivo.

Buschmann (2001) afirma: “La acuicultura impacta en el medio ambiente a través de tres procesos: el consumo de recursos, el proceso de transformación y la generación del producto final” (p. 9). La intervención intensiva que generan las prácticas acuícolas va degradando el medio ambiente; primero por la utilización del agua que recibe grandes cantidades de desechos, como el alimento no consumido por los peces que sedimenta el fondo marino, dañando un espacio que no sólo es utilizado por los peces cultivados sino también por otras las especies; segundo porque se introducen antibióticos y sustancias químicas al ecosistema, necesarias para realizar la actividad, además la introducción de ovas foráneas aumenta la probabilidad de expansión de enfermedades en el medio, entre otros impacto; finalmente se genera una enorme cantidad de desechos en el proceso de faena del producto que muchas veces termina en los cursos de agua. A esto se agrega que una significativa porción de los nutrientes queda disueltos en la columna de agua, produciendo fenómenos de eutroficación.

Marco legal

El ministerio de Acuicultura y pesca, junto con el ministerio de Salud Pública, son los entes encargados de dictar y supervisar las normas para la instalación de sistemas piscícolas y acuícolas

Artículo 1. De la prohibición de las faenas de pesca por contaminación del agua

El Ministerio de Salud determinará los lugares donde existan aguas contaminadas y prohibirá en ellas las faenas de pesca. Estas determinaciones se tomarán en coordinación con entidades competentes en esta área.

Artículo 5. Del régimen aplicable al producto de la pesca

El producto de la pesca que se capture, procese, transporte, comercialice o consuma en el territorio nacional deberá someterse a la reglamentación contenida en el presente decreto y a las disposiciones complementarias que en desarrollo del mismo o con fundamento en la Ley 09 de 1979 expida el Ministerio de Salud

Artículo 8. De las condiciones de las bodegas en embarcaciones pesqueras

Las bodegas refrigeradas para los productos de la pesca deberán tener aislamiento. Sus revestimientos serán impermeables, inalterables y resistentes a la corrosión. En el caso de estar hechos con láminas, las juntas serán estancas. No deben presentar bordes afilados o salientes que dificulten su limpieza o puedan estropear los productos de la pesca. Todas las tuberías, conductos o cadenas que pasen por las bodegas deberán estar incrustados a ras en cajas aisladas. En los barcos en que el sistema de conservación se realice en recipientes refrigerados la bodega no tendrá que ser aislada

Artículo 12. De los equipos para la manipulación, transporte y almacenamiento

Todo el equipo empleado para manipular, transportar el producto de la pesca, será construido en material inalterable y no tóxico; su diseño debe ajustarse a las normas vigentes sobre el particular y permitir su fácil aseo y desinfección.

Artículo 17. De las condiciones de la sentina de la bodega de pesca

Durante la faena de pesca, la sentina de la bodega de pesca será fácilmente accesible y se drenará cada vez que sea necesario.

Marco Conceptual

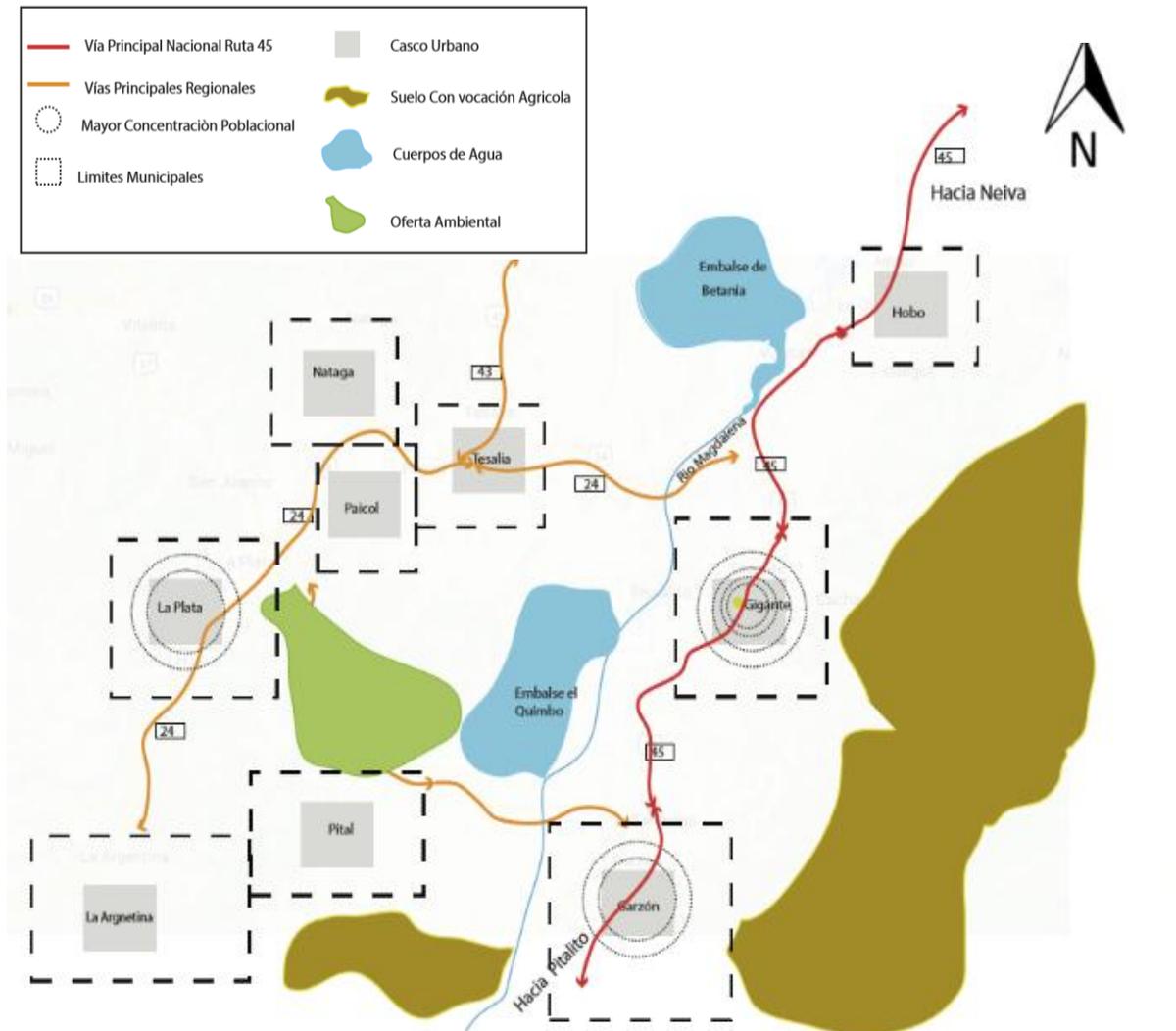
- **Piscicultura:** Conjunto de técnicas y conocimientos relativos a la cría artificial de peces y marisco.
- **Infraestructura:** Conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera.
- **Embalse:** Gran depósito que se forma artificialmente, por lo común cerrando un valle mediante un dique o presa, y en él se almacenan las aguas de un río o arroyo, a fin de utilizarlas en el riego de terrenos, en el abastecimiento de poblaciones en la producción de energía eléctrica.
- **Escasez:** Pobreza o falta de lo necesario para subsistir.
- **Polución:** Contaminación intensa y dañina del agua o del aire, producida por los residuos de procesos industriales o biológicos.
- **Biota:** Conjunto de la Fauna y Flora de una Región.
- **Efluente:** Líquido que se procede de una planta industrial.
- **Eutrofización:** Incremento de sustancias nutritivas en aguas dulces de lagos y embalses, que provocan un exceso de fitoplancton.
- **Fitoplancton:** Plancton marino o de agua dulce, constituido predominantemente por organismos vegetales, como ciertas algas marinas.
-

Marco Operacional

Se hace un análisis territorial en 3 escalas diferentes siguiendo la metodología de Bernal (2015)

- **Grafico N° 7:**

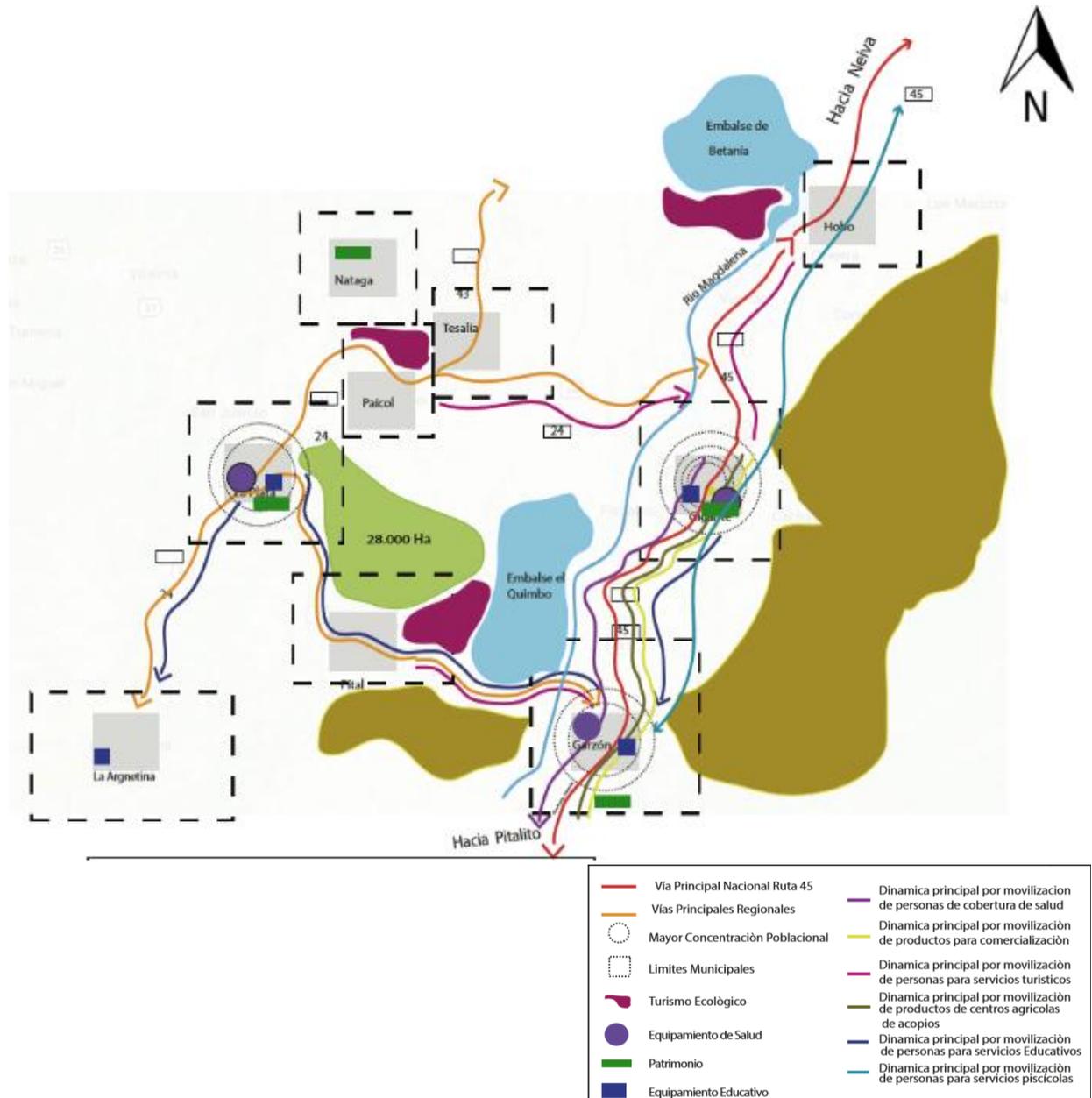
Atributos del Territorio – Características Inherentes



Los cascos urbanos con mayor número de población son Pitalito, Garzón, Gigante y La Plata. Hay un eje vial en el departamento, que es la ruta 45. Se presentan tres cuerpos de agua de mayor jerarquía: el río Magdalena, la represa de Betania y la represa el Quimbo

- **Grafico N° 8:**

Funcionamiento del territorio con base en atributos y servicios

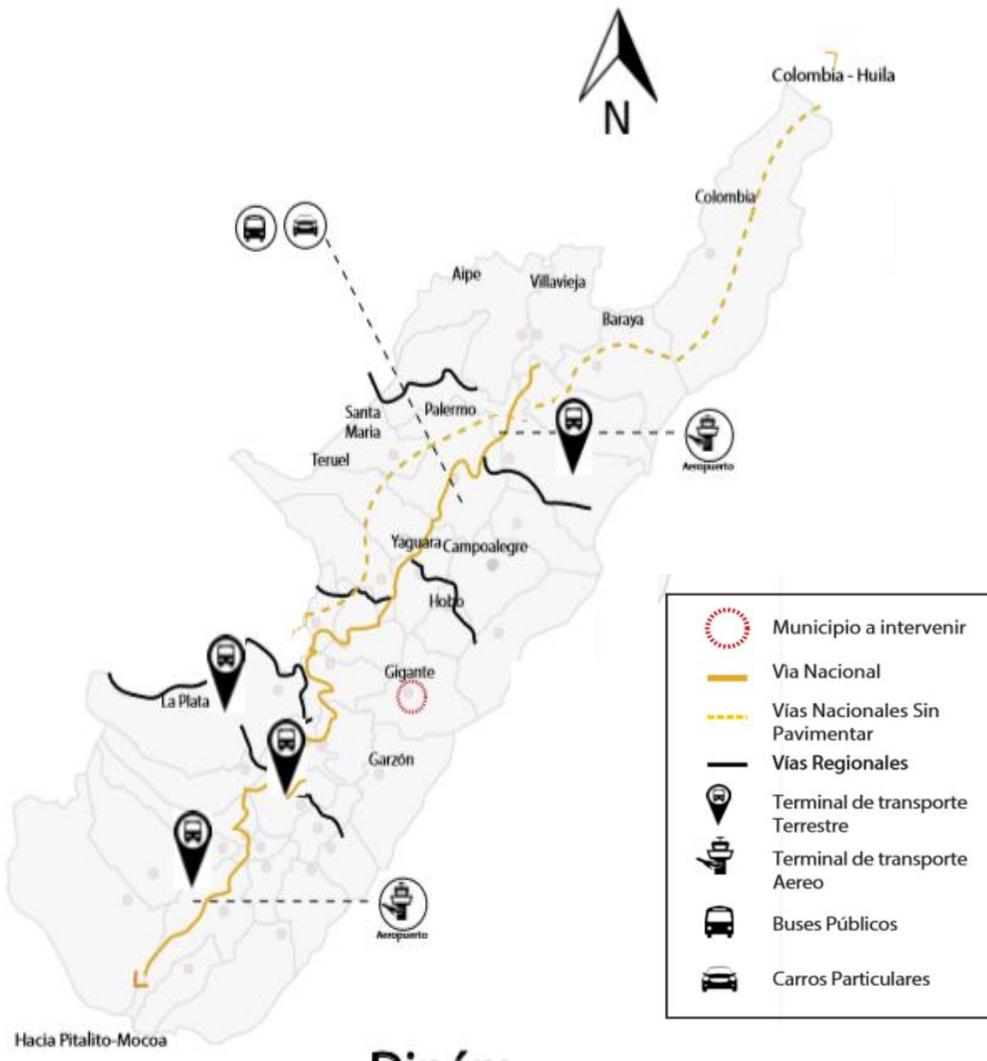


Hay una dinámica principal por movilización de personas para coberturas de salud, educación, productos para la comercialización, movilización de personas por servicios turísticos, y servicios agrícolas y piscícolas, se localizan los principales servicios para la comunidad y sus respectivos recorridos.

Escala Macro:

- Grafico N° 9:

Infraestructura Vial y Transporte:



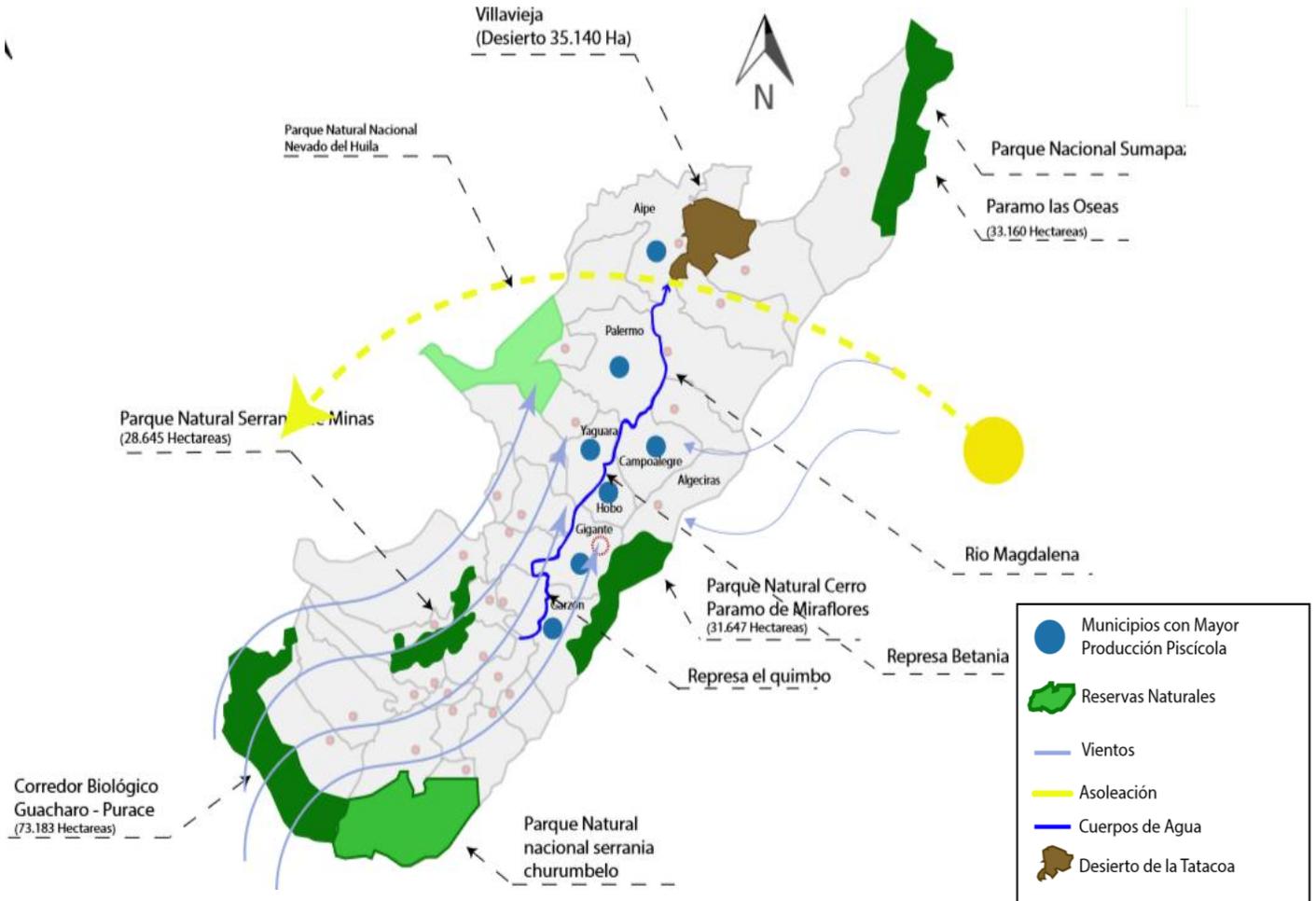
La población transita por la ruta 45 que es la vía nacional en transporte público y privado, en buses y en carros particulares.

Solo cuenta Neiva y Pitalito con terminal aéreo y terrestre, garzón y la plata cuentan con terminal terrestre, a las vías veredales se accede en transporte público y privado teniendo ingreso únicamente las chivas y camionetas por las condiciones de las vías.

Escala Macro:

- Grafico N° 10:

Sistema Ambiental Departamento del Huila

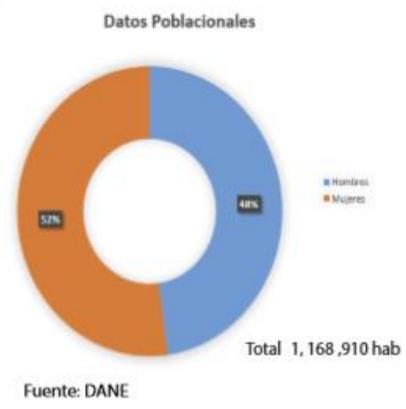
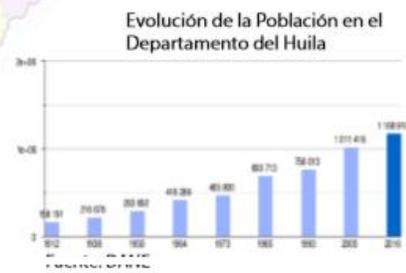
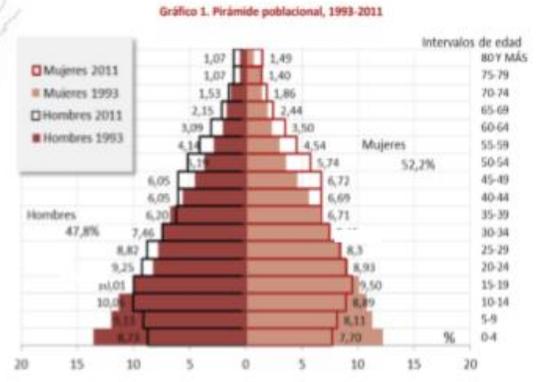
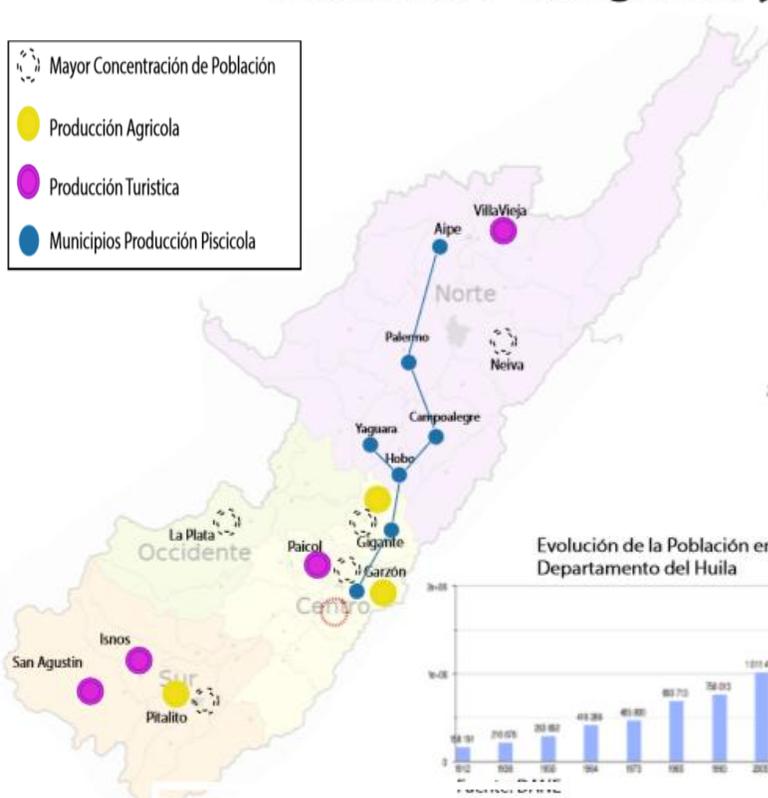


El Huila es abundante en fuentes hídricas y su eje del sistema corresponde a la cuenca alta del río Magdalena, donde recibe el aporte de varios afluentes que nacen en ambientes muy variados de las cordilleras Central y Oriental, en los cuales se conforman unidades eco sistémicas que van desde las nieves perpetuas, hasta cálidos desiertos. El departamento del Huila cuenta con dos embalses los cuales son la represa de Betania y la represa el quimbo. Son utilizadas como fuentes de energía y potencial turístico en el departamento.

Escala Macro:

- Grafico N° 11:

Dinámica demográfica y poblacional



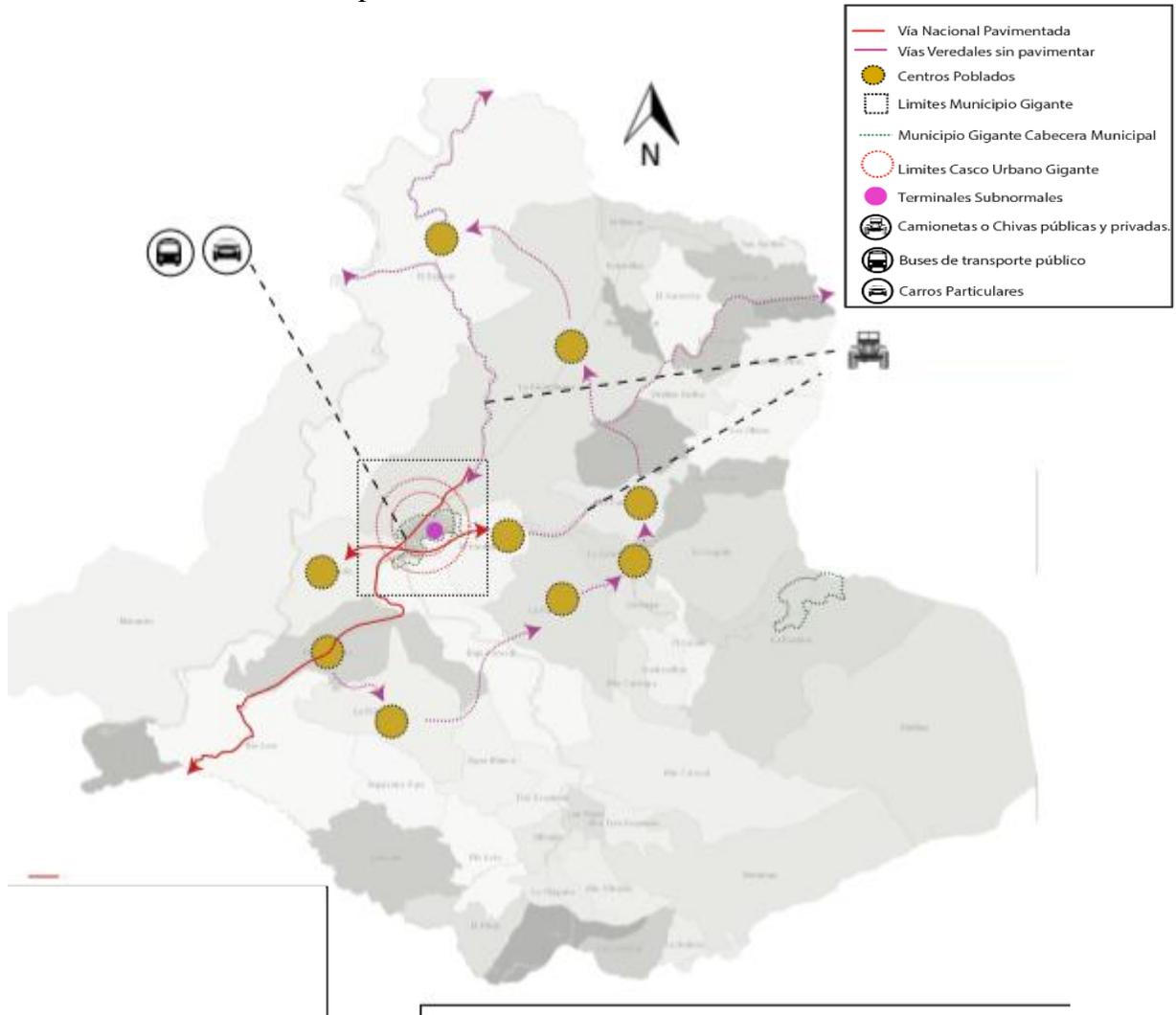
La mayoría de la población se ubica por el valle del Magdalena con epicentros como Neiva, Garzón por la vocación agrícola, el resto de cascos urbanos de eje cafetero y piscícola como, Pitalito, Gigante, la Plata. La densidad promedio del Huila es de 58.77 Hb/Km².

El centro y sur del departamento del Huila registran sus mayores actividades económicas entre la piscicultura, la agricultura y el turismo en municipios como San Agustín, Paicol y en el norte con Villavieja.

Escala Meso

- Grafico N° 12:

Infraestructura Vial Y Transporte

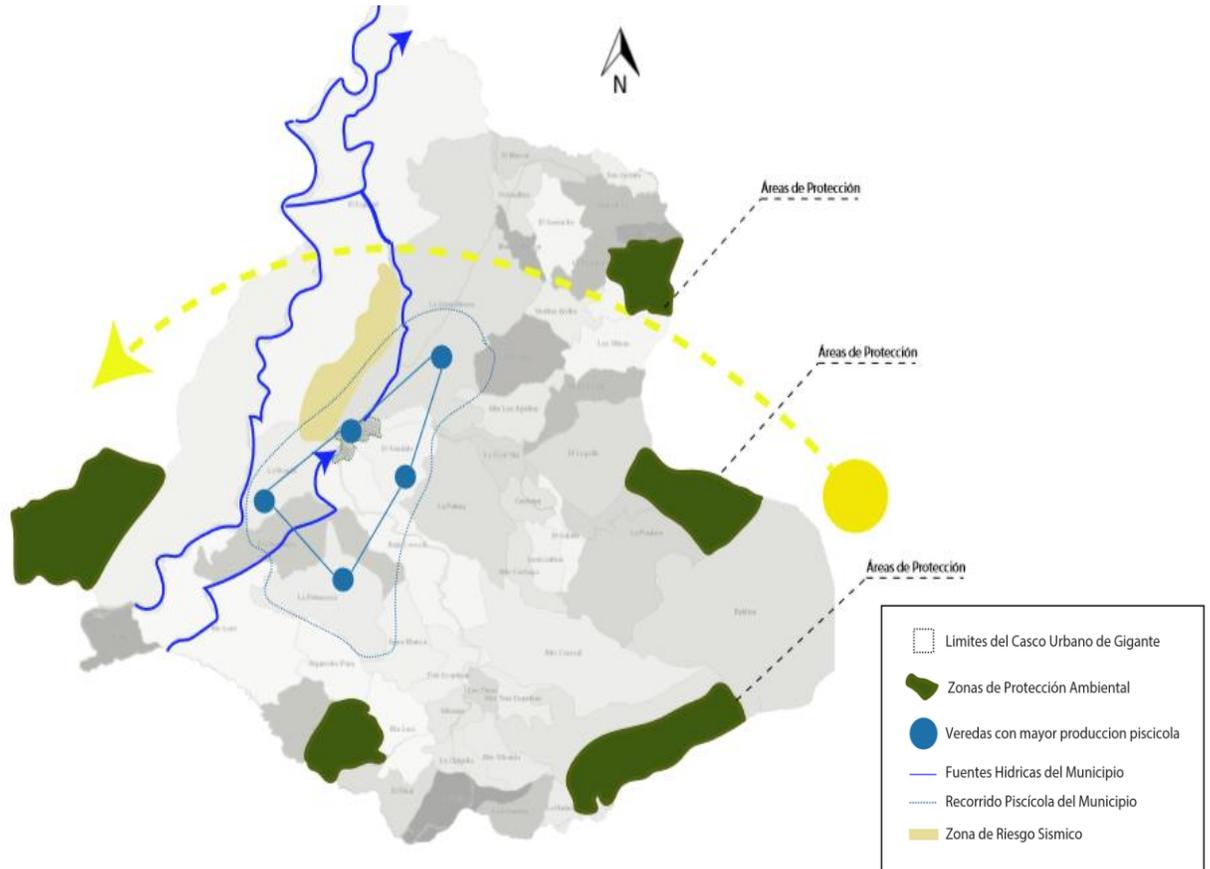


La accesibilidad al Municipio de Gigante cuenta con la vía nacional Ruta 45 Estando en su totalidad Pavimentada, Las vías de acceso a las Veredas se encuentran en un constante deterioro, por la falta de pavimento. Por el Casco urbano transita transporte público buses, carros, particulares, Ciclistas, las veredas del Municipio tienen acceso limitado y solamente acceden las camionetas y chivas de servicio Público por las condiciones de las vías.

Escala Meso

- Grafico N° 13:

Sistema Ambiental

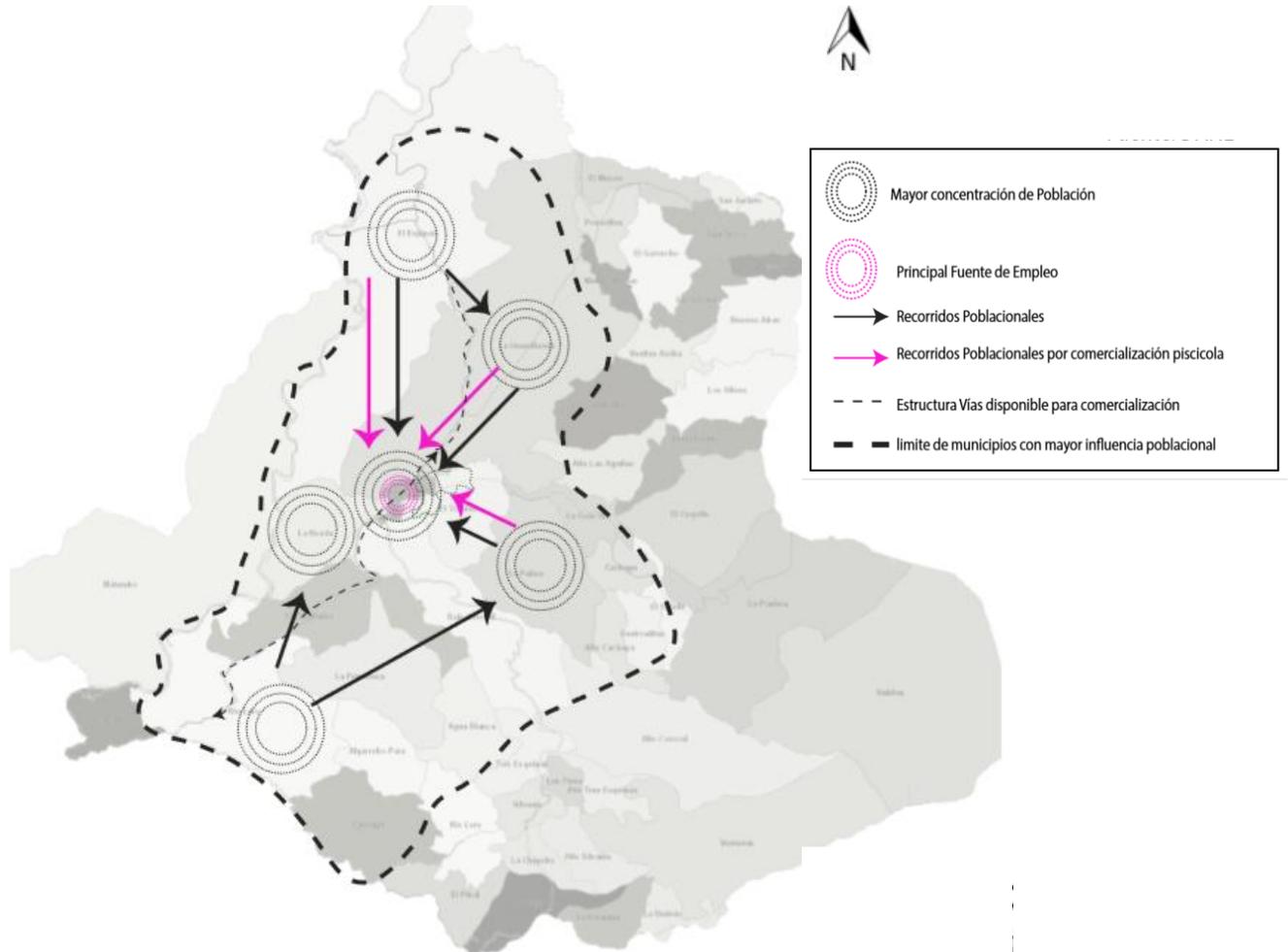


El Municipio de Gigante Huila cuenta con un valor de paisaje natural en su entorno que se consolida como potencial turístico y económico del municipio. Todo esto gracias a que gigante está en el medio de los dos embalses y lo atraviesan dos ríos de gran jerarquía como el Río Magdalena y el río Loro.

Escala Meso

- Grafico N° 14:

Dinámica Demográfica y Poblacional



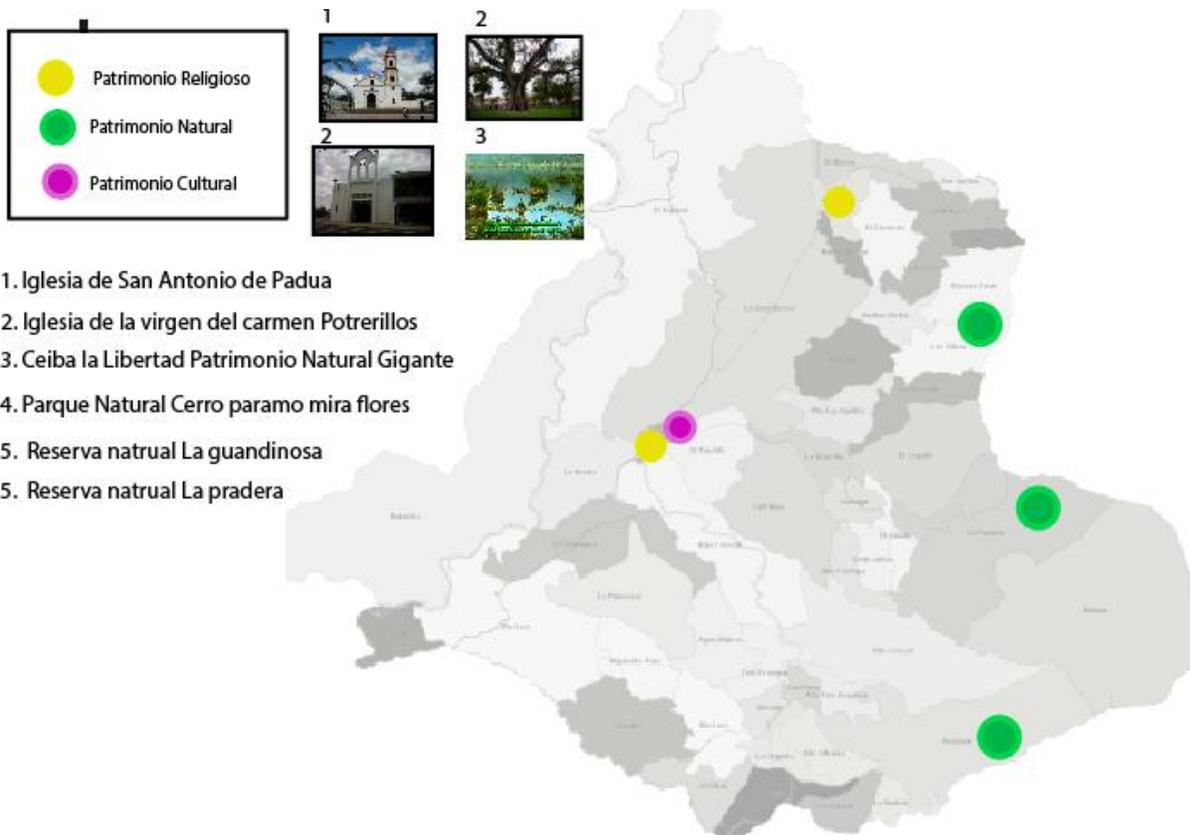
La mayor parte de la población se concentra en el casco urbano de gigante y las veredas la güandinoso, potrerillos, la palma, la honda y el espinal.

Las veredas más competitivas en el tema piscícola son potrerillos y la güandinoso, estando en su mayoría des comunicado con el casco urbano de gigante por el mal estado de las vías que solo permiten acceso a camionetas y camiones limitando diversos tipos de turismo.

Escala Meso

- Grafico N° 15:

Condiciones Económicas y redes de intercambio

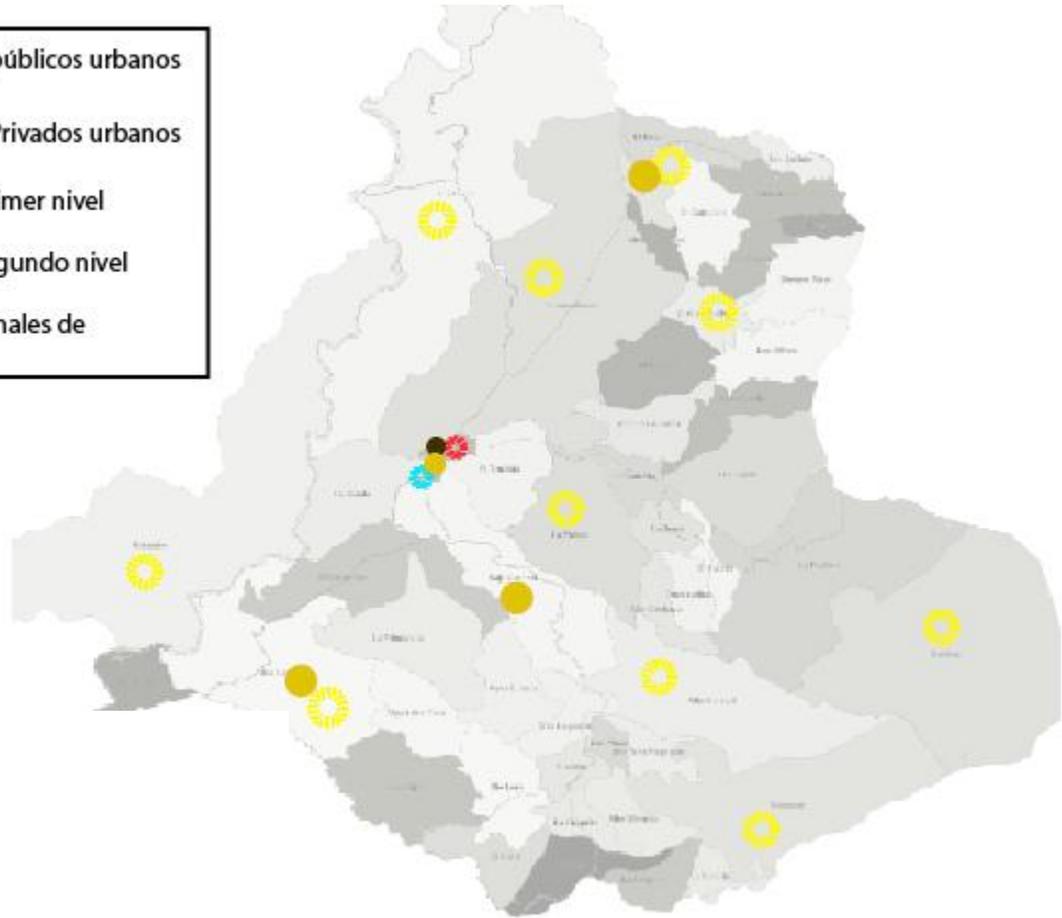
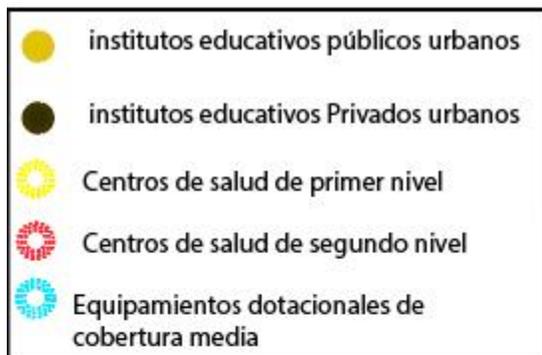


En el Municipio de Gigante se encuentran patrimonios culturales, religiosos, atractivos naturales turísticos como reservas forestales que llevan muy lento el desarrollo turístico del municipio.

Escala Meso

- Grafico N°16:

Redes de servicios y Equipamientos

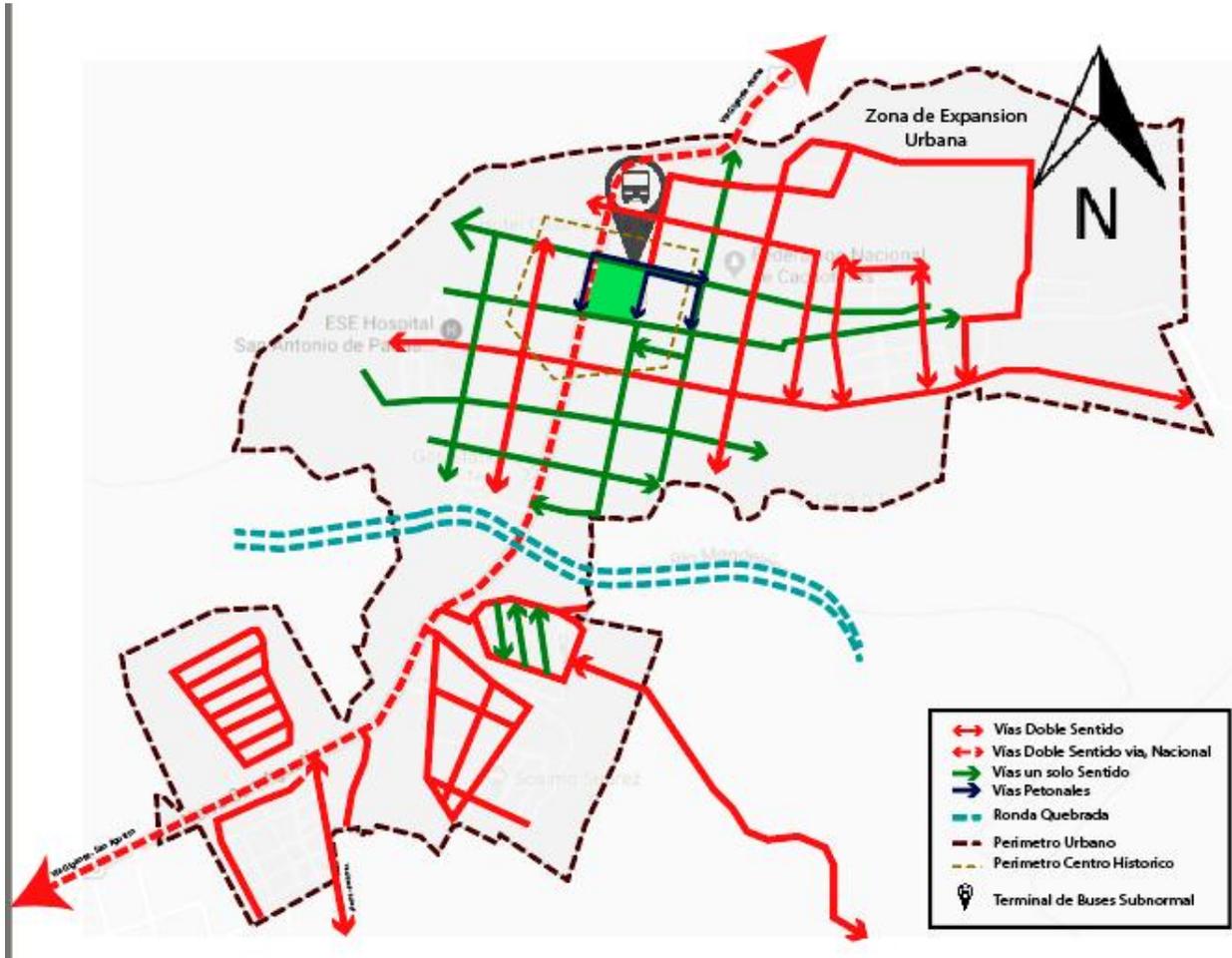


El casco urbano de gigante es el que cuenta con los centros educativos públicos y privados, con Hospital de segundo nivel y con equipamientos de cobertura media las demás veredas como rio loro, el bajo colosal y potrerillos cuentan solo con una escuela pública y centro de salud de primer nivel.

Escala Micro

- Grafico N° 17:

Infraestructural Vial y de transporte – Área Urbana

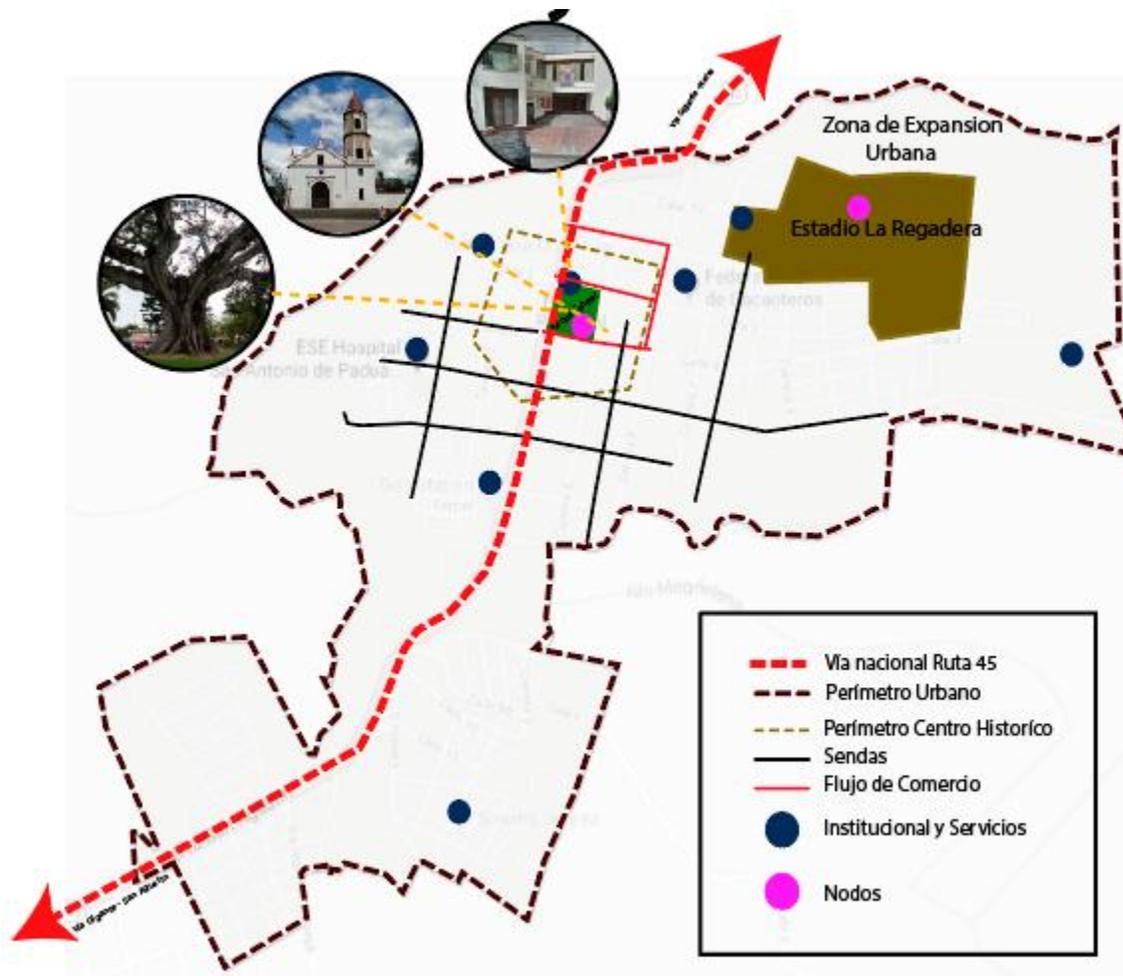


La malla vial permite la comunicación de la población al interior del municipio la vía principal y nacional Ruta 45 es necesario una ampliación del perfil vial por su tránsito constante de buses y tracto mulas de gran tamaño, hay una zonas creadas de forma irregular que no cumplen con la trama inicial.

Escala Micro

- Grafico N° 18:

Patrimonio y Centralidades

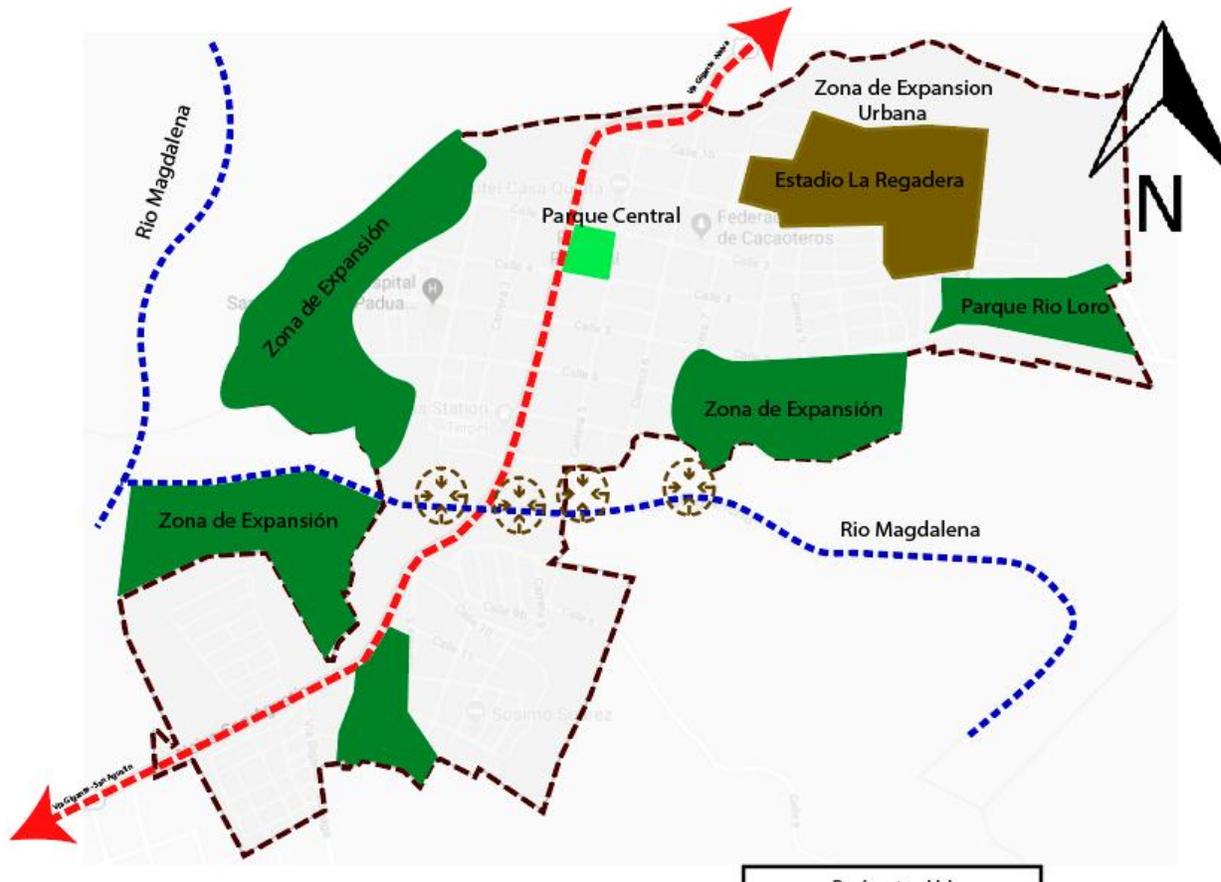


Dentro del Patrimonio de Gigante se encuentra la iglesia San Antonio de Padua, la ceiba, que es símbolo de libertad desde la época de la Conquista.

Escala Micro

- Grafico N° 19:

Sistema Ambiental Área Urbana

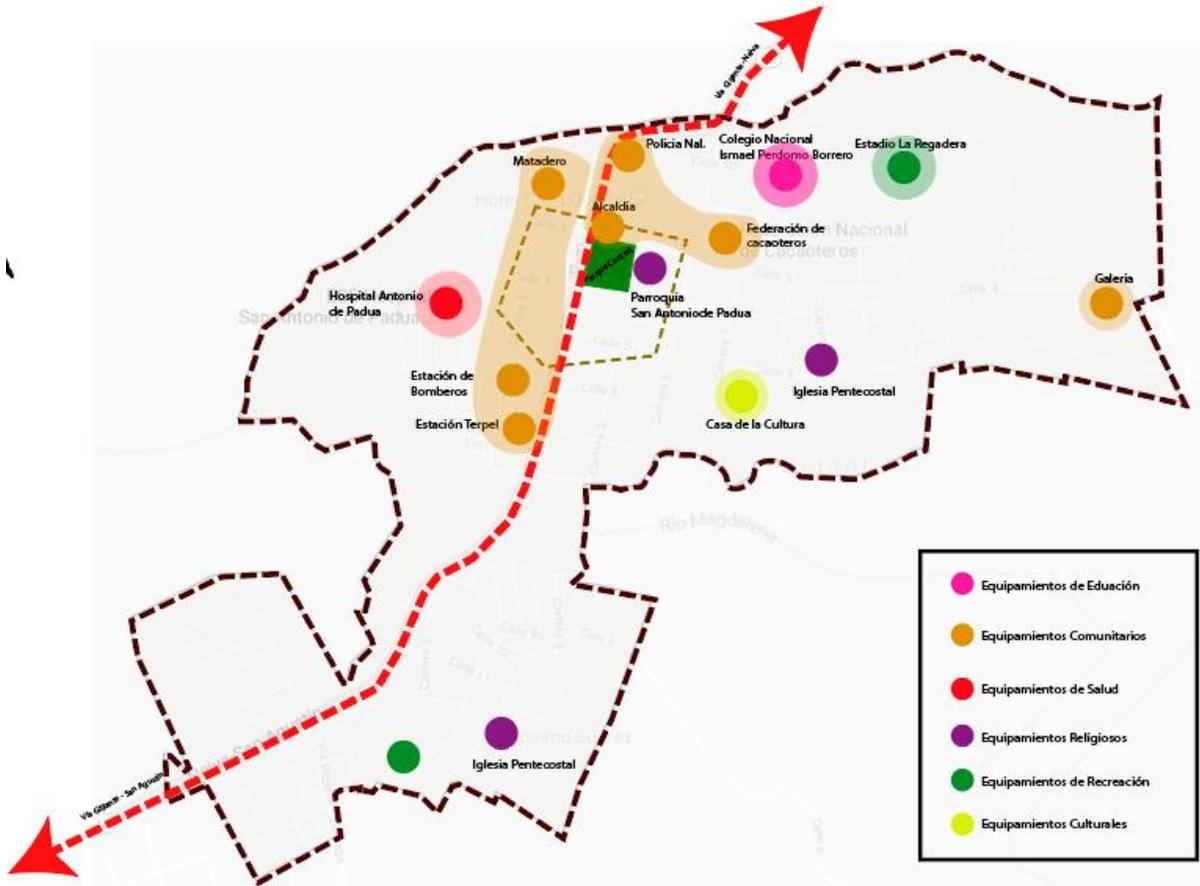


No Existe la integración del territorio municipal con la estructura ecológica regional en la cuenca hidrográfica correspondiente al rio Magdalena, otro aspecto importante es la contaminación que hacen las tuberías al Rio. Estos elementos sirven como estrategia de intervención, para el área urbana, para la creación de espacios verdes bien planificado.

Escala Micro

- Grafico N° 20:

Equipamientos Área urbana

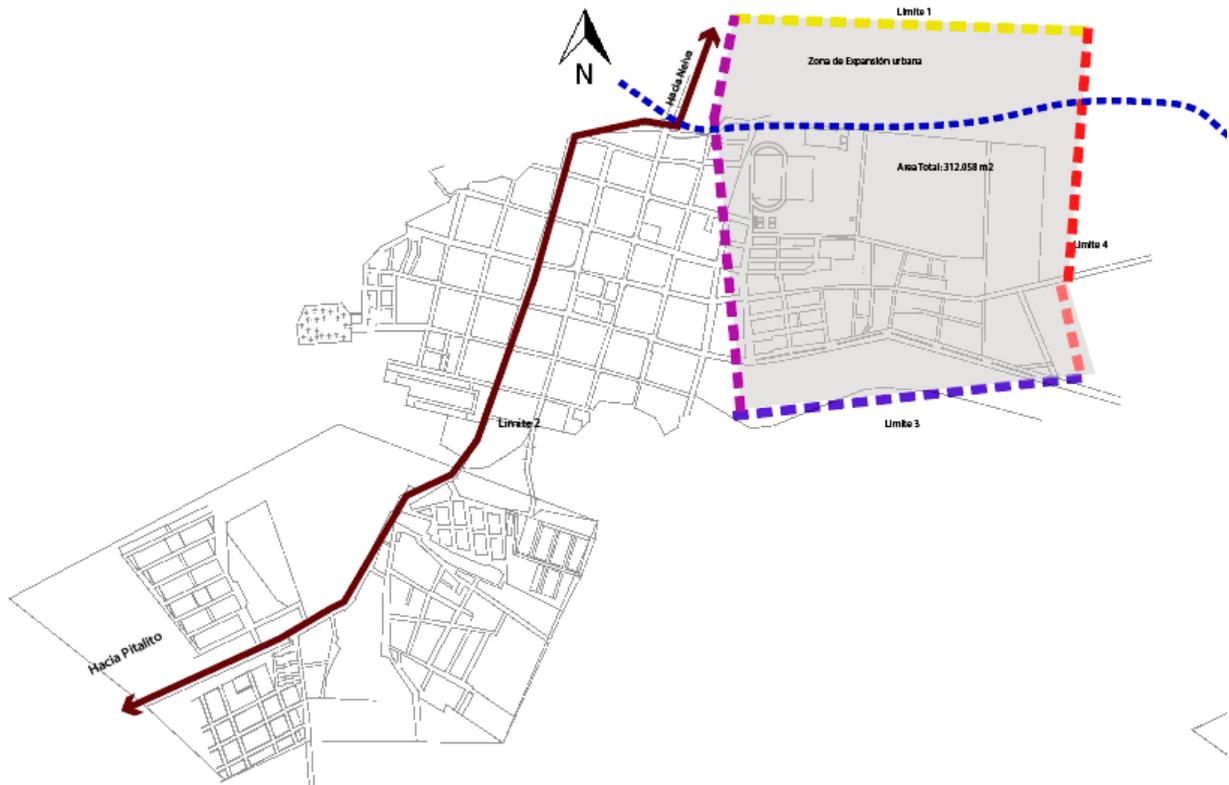


En relación a la actividades de recreación y deporte son mínimos los espacios y con un deterioro avanzado. La cobertura de los equipamientos y servicios básicos es adecuada. Hacen falta zonas de espacio público, zonas recreativas y relacionar espacios y lugares que permitan la integración de los pobladores. Se requieren fortalecer los equipamientos culturales y educativos para complementar la formación de la comunidad.

Polígono de Intervención

- Grafico N° 21:

Polígono de intervención



- Borde Definido por EOT de Gigante como zona de expansión

-Existe un Eje Vial nacional donde transitan por motivos turísticos, comerciales, culturales.

-Sector con bajo índice de construcción

-Sector con lotes baldíos

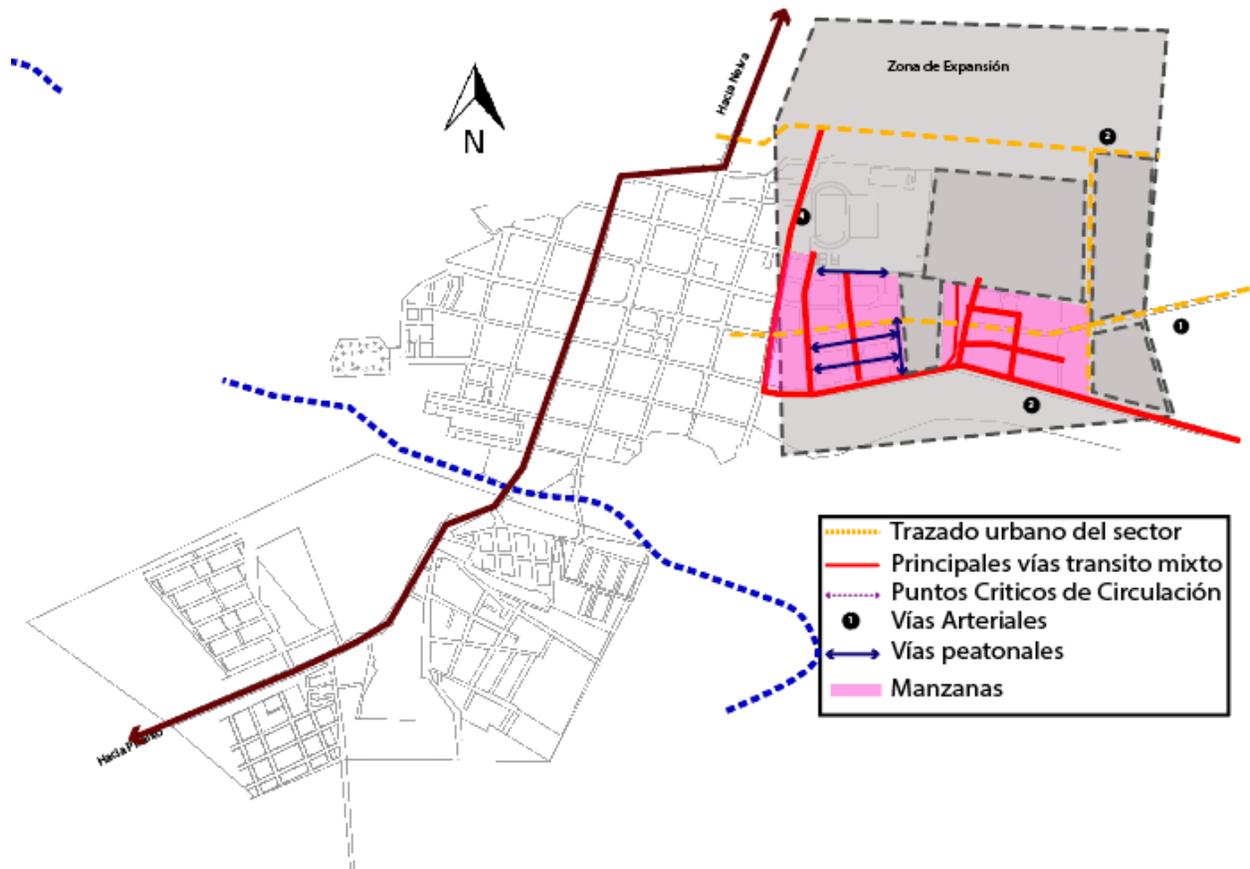
- El sector es correspondiente a un cambio de tratamientos de suelos proyectados para construcciones futuras.

-El lote industrial está mal proyectado por el EOT de Gigante debido a su ubicación en el lado sur del municipio por los vientos que corren de sur a norte, es por eso que se propone una nueva zona industrial al costado norte del municipio.

Polígono de Intervención

- Grafico N° 22:

Infraestructura Vial y de transporte



Discontinuidad en las vías y un trazado irregular. En el sector no existen recorridos claros para peatones. El tamaño de las manzanas lleva a hacer circulaciones muy extensas, y la vía nacional

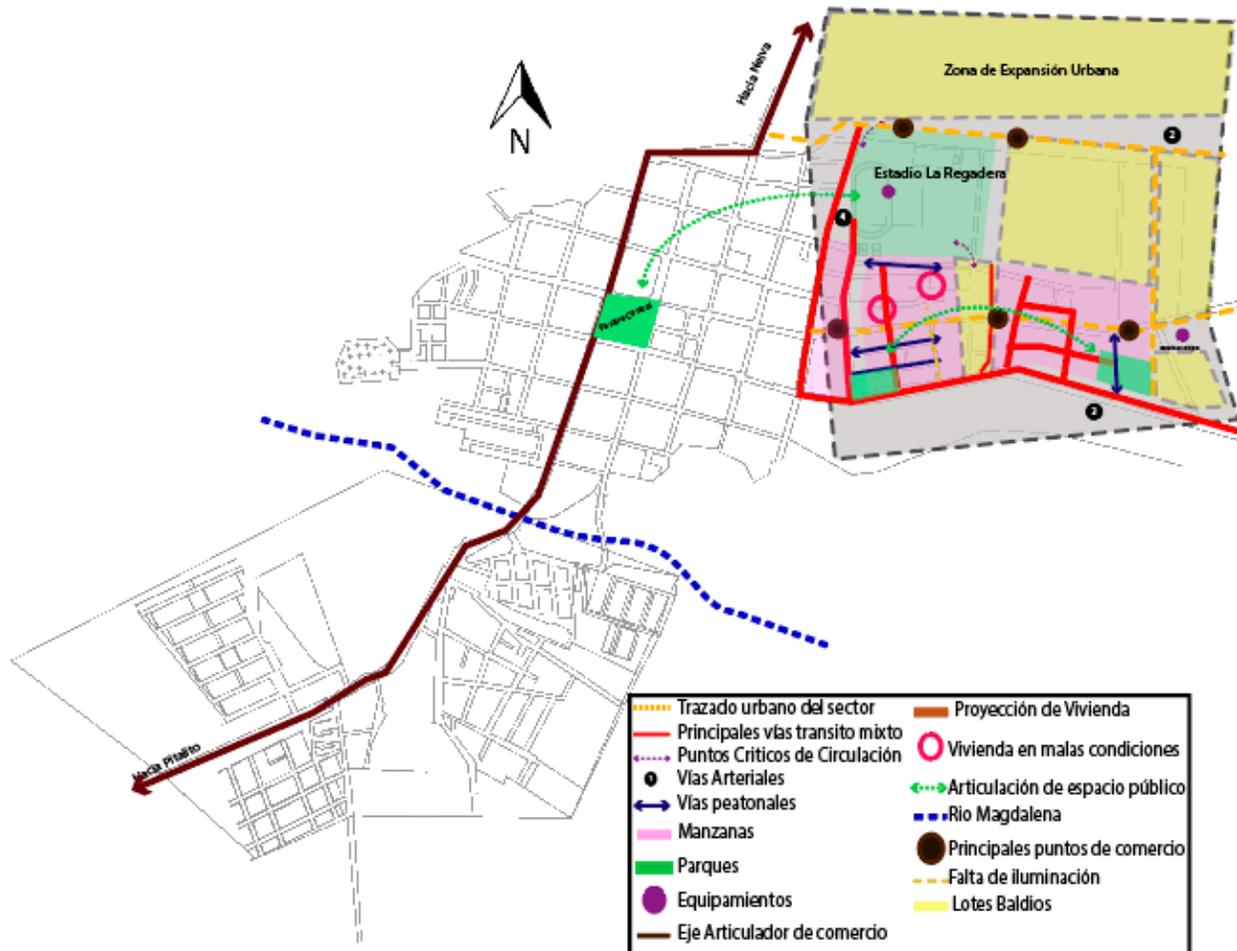
Ruta 45 es insuficiente para la demanda de vehículos que transitan a diario nacionalmente.

(buses públicos, tracto mulas, camiones, carros particulares, ciclistas, entre otros)

Polígono de Intervención

- Grafico N° 23:

Problemáticas del Polígono de intervención



- Discontinuidad en las vías

-Condiciones actuales de las vías que generan cruce de flujos y desorden en actividades comerciales

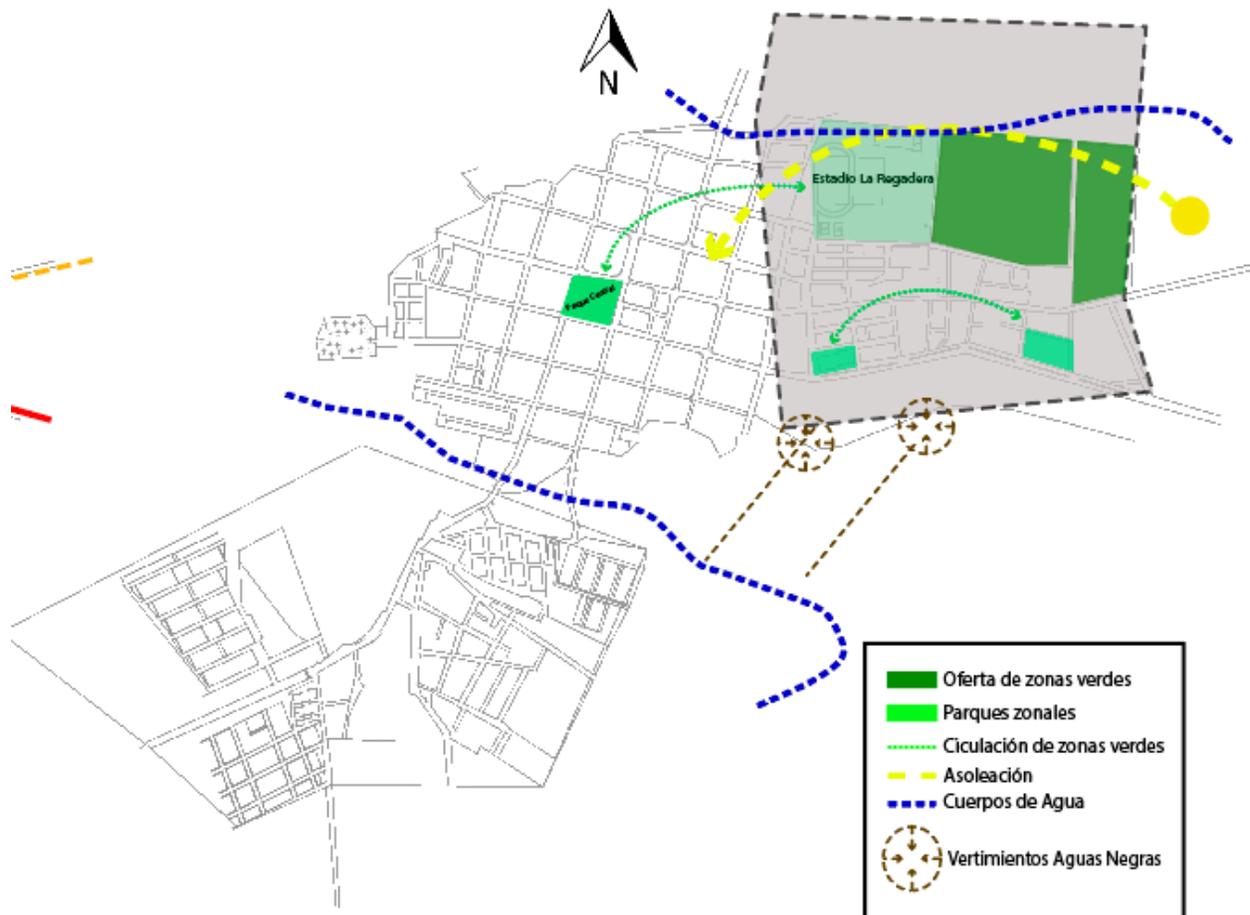
- Contaminación del Rio Magdalena no respetan zonas de protección

- Carencia de espacio Público y recorridos peatonales

Polígono de Intervención

- Grafico N° 24:

Sistema Ambiental



Los problemas identificados en el área a intervenir están determinados por la contaminación, el mal uso de zonas de protección y la falta de escenarios naturales y ecológicos dentro del sector paralelamente no existe conexión entre lo ecológico y el espacio público.

La contaminación existe por la falta de mecanismos de protección de las zonas de vertimientos de residuos sólidos por parte de la población.

- **Grafico N° 25**

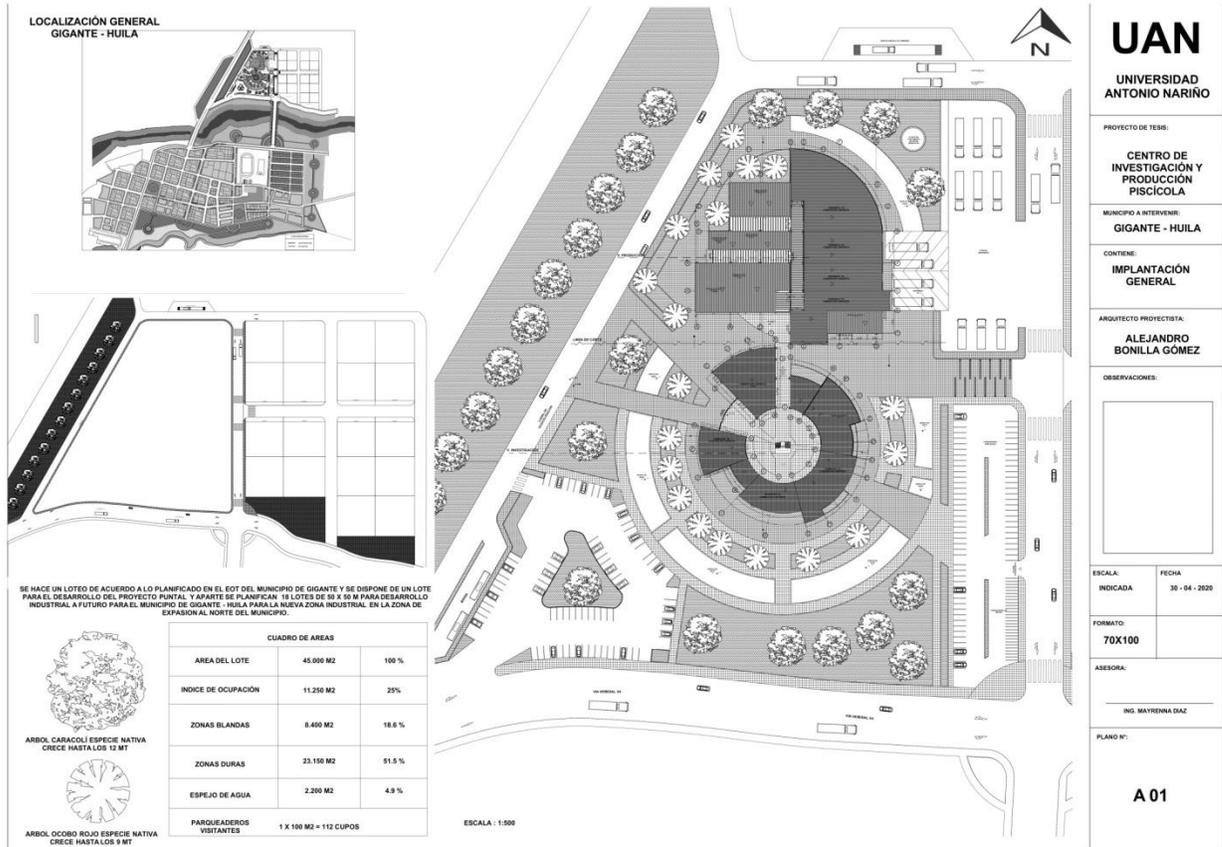
Intenciones urbanas



En semestres anteriores se plantea una conexión de dos cuerpos de agua mediante unas tensiones y ejes verdes también formando un circuito de parques creando una intención de propuesta urbana que sirve para unificar el proyecto puntual con la ciudad. Basándose en una alternativa de diseño urbana que planteaba le Corbusier en su plan parcial para la ciudad de Bogotá donde trata de intersectar toda la ciudad mediante espacios verdes.

- **Grafico N° 26**

Implantación urbana



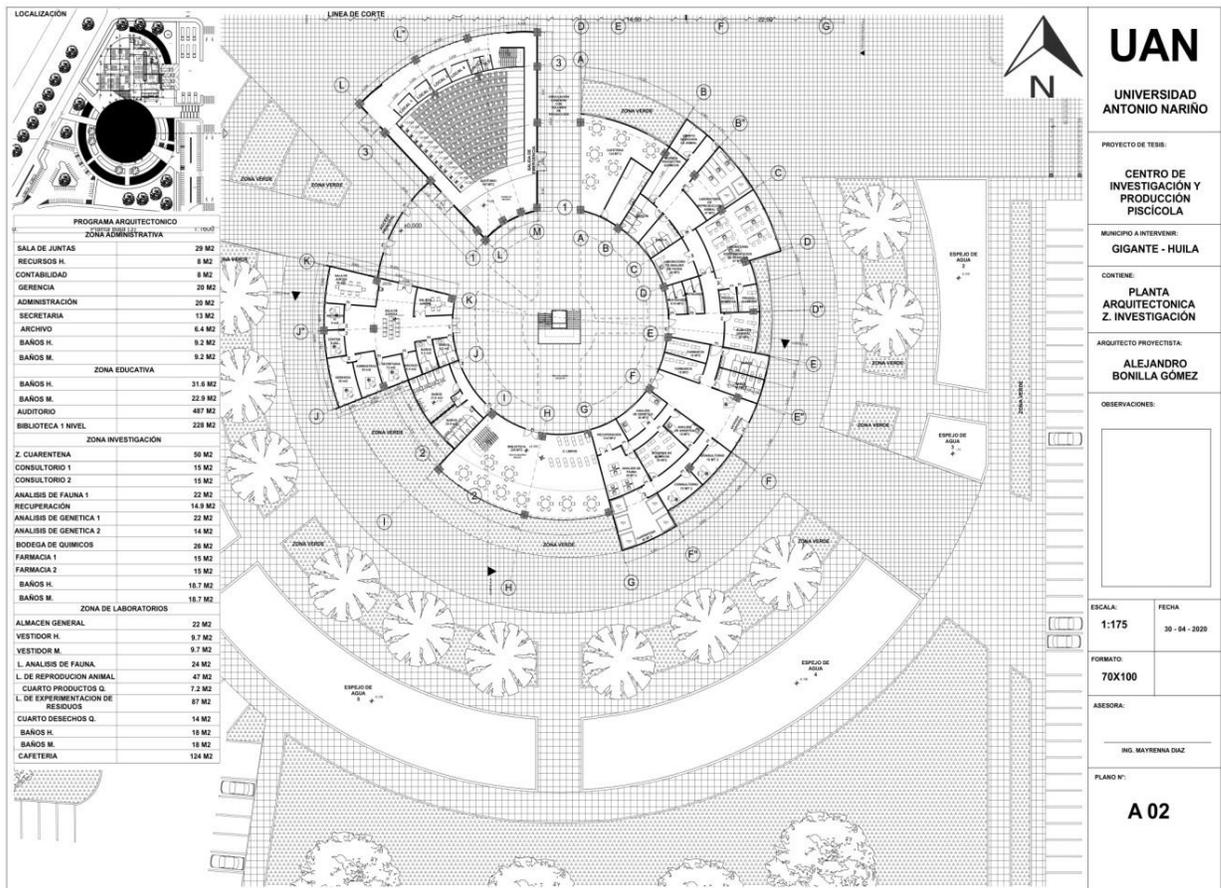
La implantación del proyecto se inicia a partir del eje vial que unifica la propuesta urbana con el proyecto puntual. Se usa como referente el esquema de planificación del parque Turubamba en Quito (Andrade, 2012). Por la ruta 45 se respeta una margen de 30 metros para posible desarrollo de la vía según el Art 4 del decreto 40066. Se planifica un carril de desaceleración para la ruta 45 vía nacional, de ahí se planifica una trama urbana para un loteo, en el cual el primer lote de 45.000 m² se dispone para el proyecto puntual ocupando el 25 % según la norma industrial del municipio la cual permite para un edificio industrial ocupar hasta el 30 %

del total del lote. Se proyectan otros 18 lotes de 50 m x 50 m para posible desarrollo industrial planeado por el EOT del municipio de Gigante – Huila.

- **Grafico N° 27**

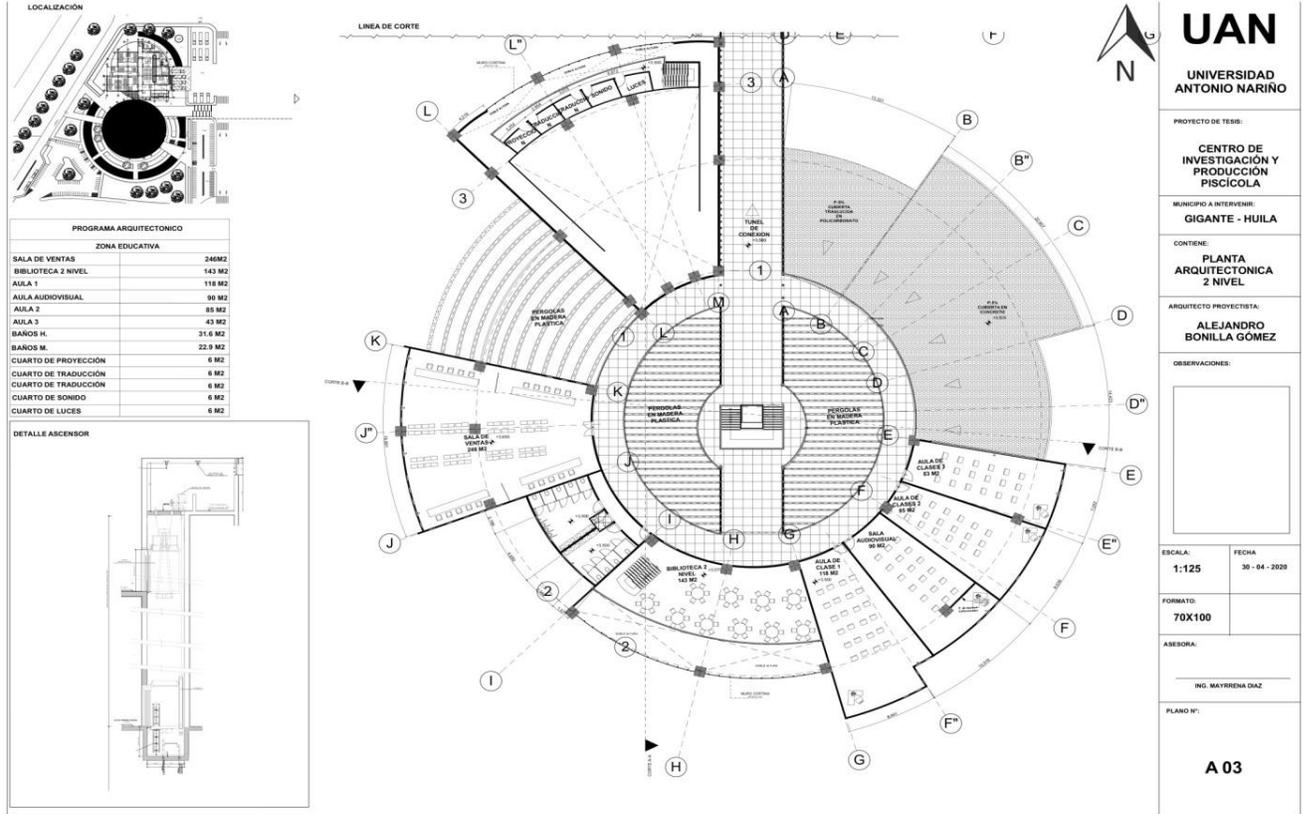
El proyecto se plantea en dos volúmenes conectados por un puente, cada uno albergando una función diferente: Producción e Investigación. Se usan como referentes edificios de impacto y función similar en el salvador (Gómez, 2011); Chile (Moya, 2011); Guatemala (Bamaca, 2008 y Sarat, 2013); Perú (Pacheco, 2005 y Tovar 2006); y México (Aristizabal,2007)

Planta Arquitectónica 1 nivel zona de investigación



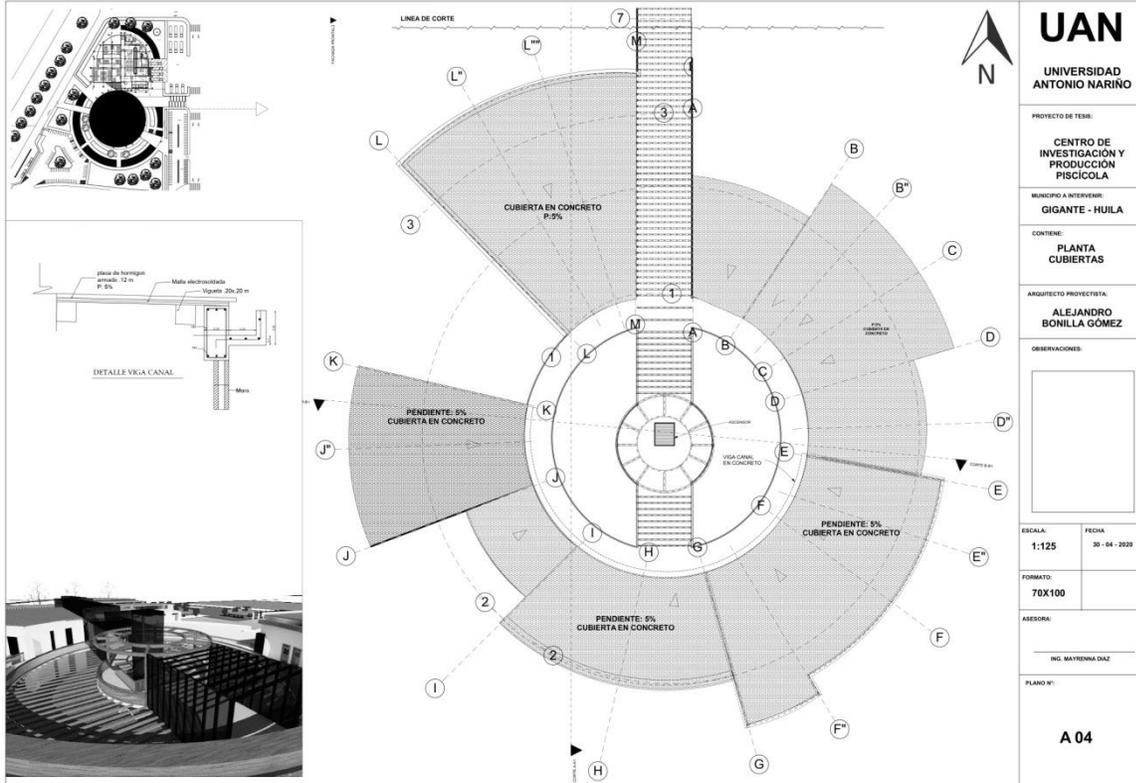
- Grafico N° 28

Planta segundo nivel zona de investigación



- Grafico N° 29

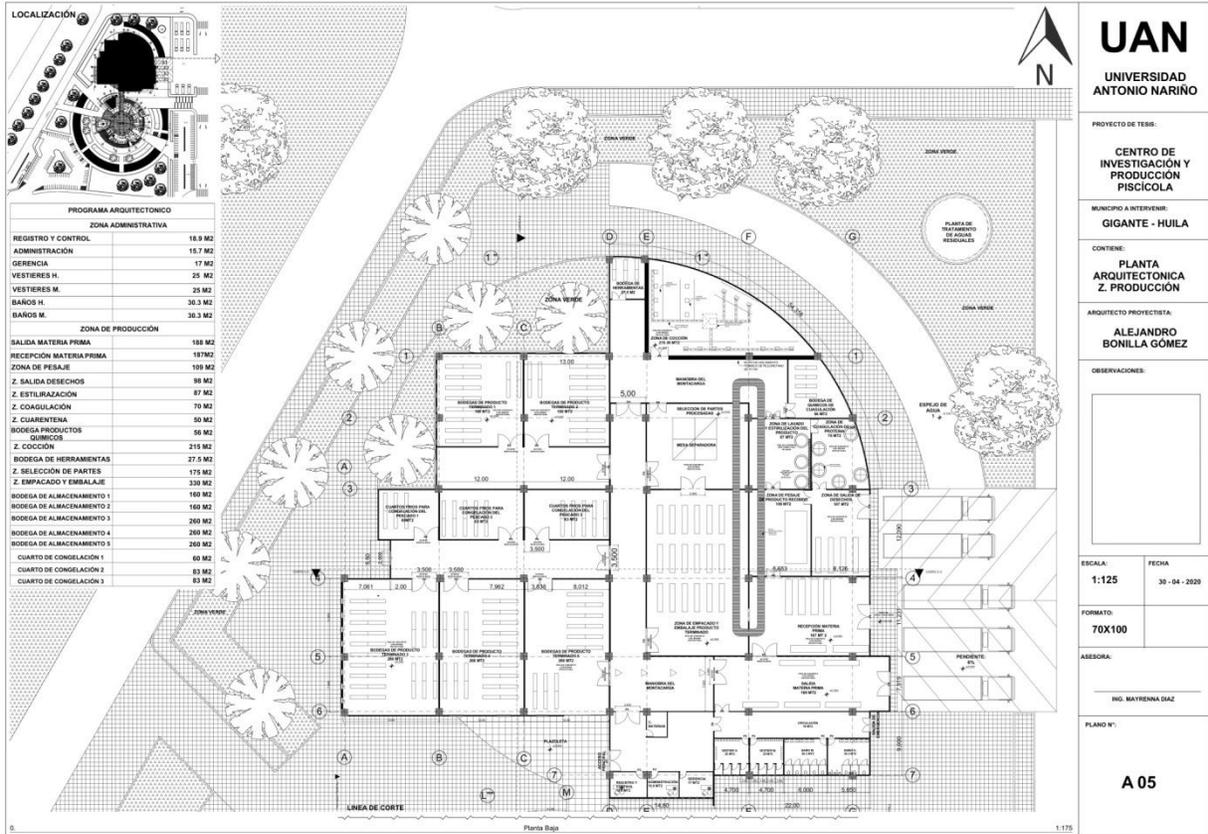
Planta cubiertas zona de investigación



Se proponen cubiertas en concreto a una sola agua teniendo una pendiente del 5% esto con el fin de mantener el concepto de la volumetría pura.

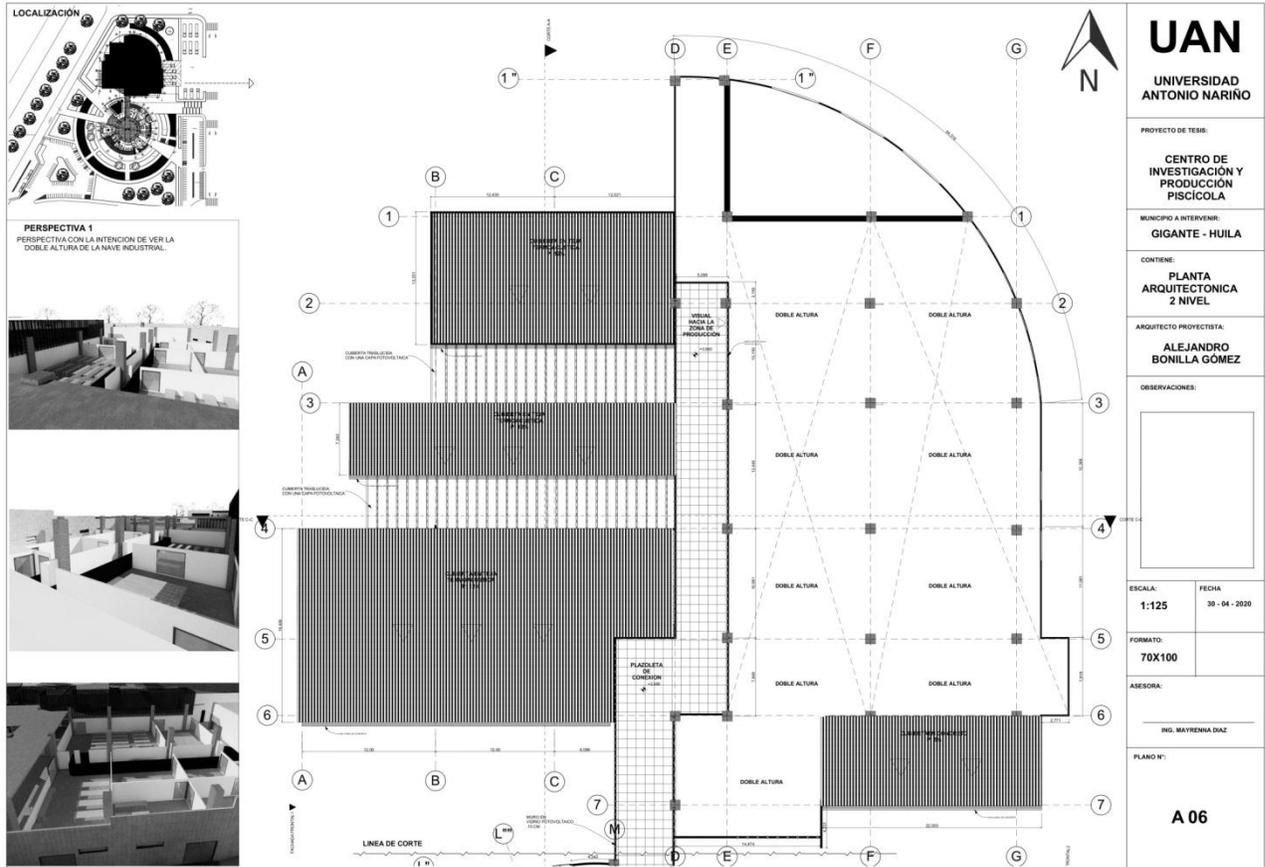
- Grafico 30

Planta arquitectónica primer nivel zona de producción



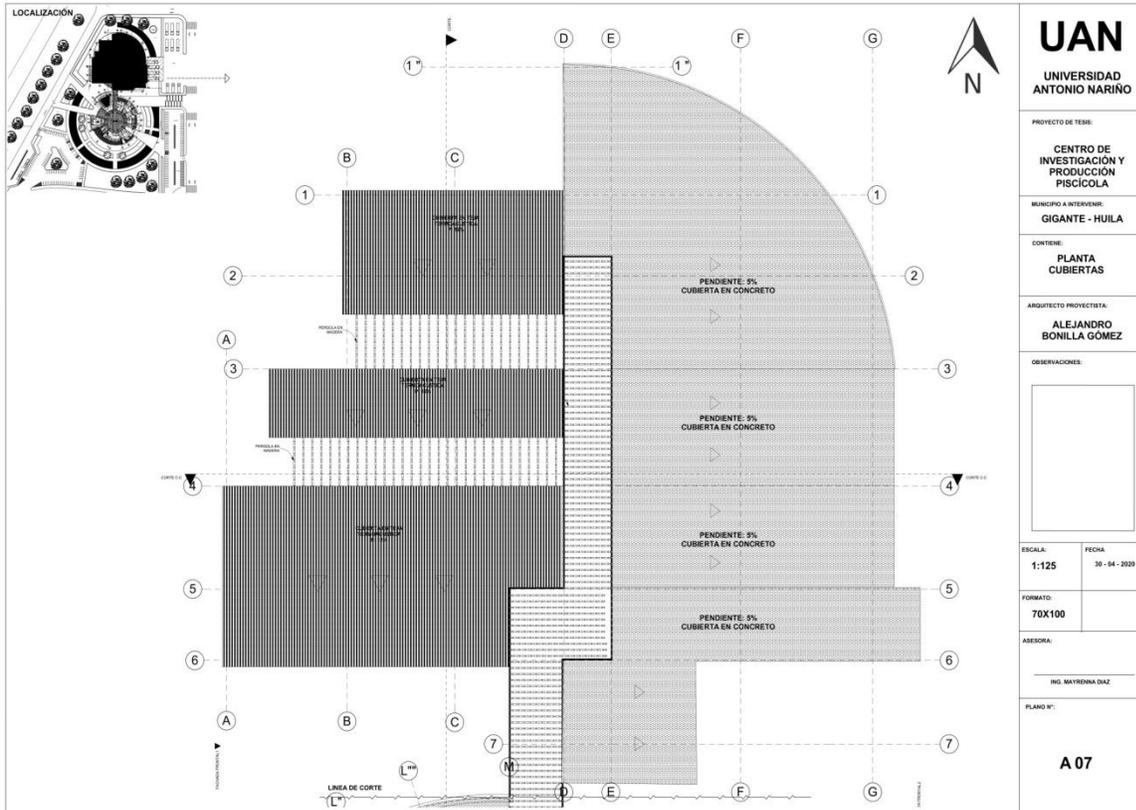
- Grafico N° 31

Planta segundo nivel zona de producción



- Grafico N° 32

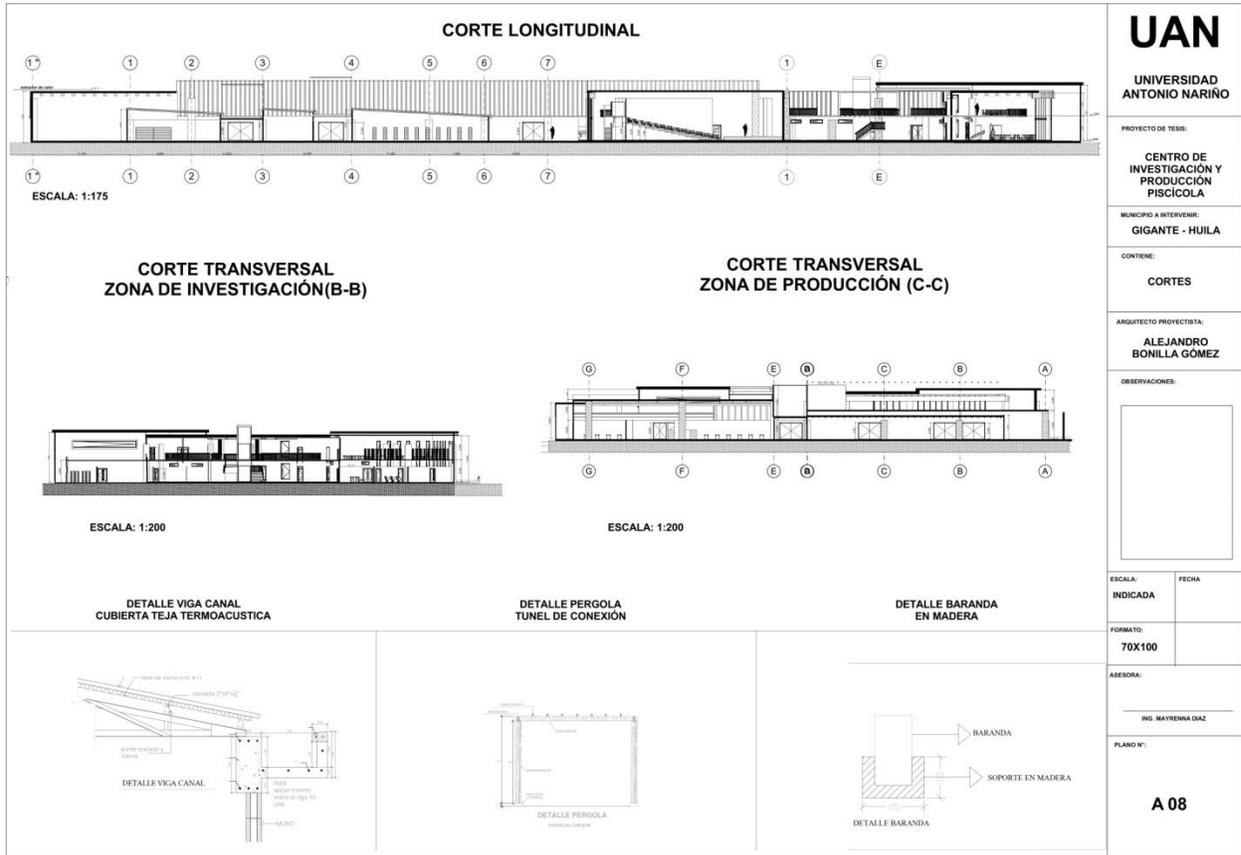
Planta cubiertas zona de producción



Se plantean cubiertas en concreto con pendiente del 5 % utilizando viga canal en concreto y con bajantes cada 50 m² en la nave industrial. En las bodegas se utiliza cubiertas termo acústicas con pendientes del 12% con el fin de conservar el producto.

- Grafico N° 33

Cortes Arquitectónicos



UAN

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

PROYECTO DE TESIS:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN PISCICOLA

MUNICIPIO A INTERVENIR:
GIGANTE - HUILA

CONTIENE:
CORTES

ARQUITECTO PROYECTISTA:
ALEJANDRO BONILLA GÓMEZ

OBSERVACIONES:

ESCALA: INDICADA

FECHA:

FORMATO:
70X100

ASESORA:

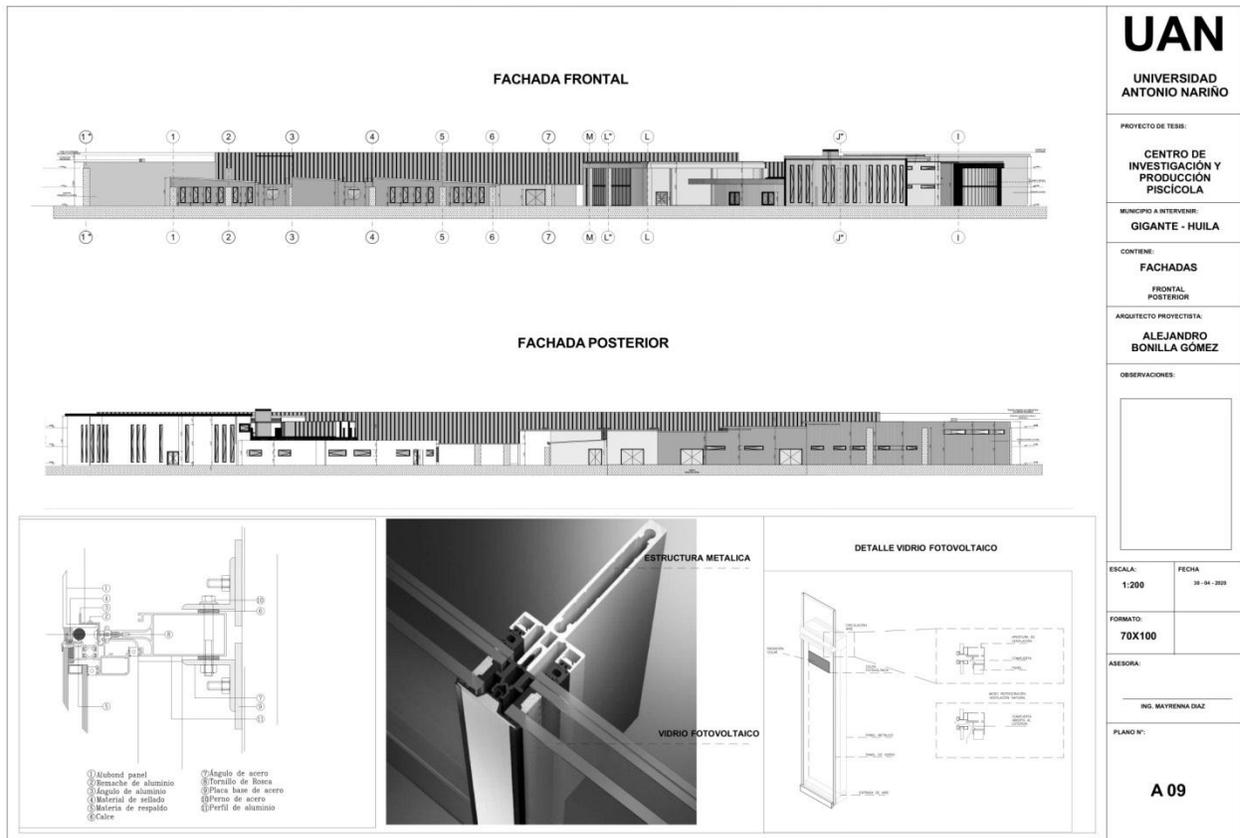
ING. MAYRENNÁ DÍAZ

PLANO N°:

A 08

- **Grafico N° 34**

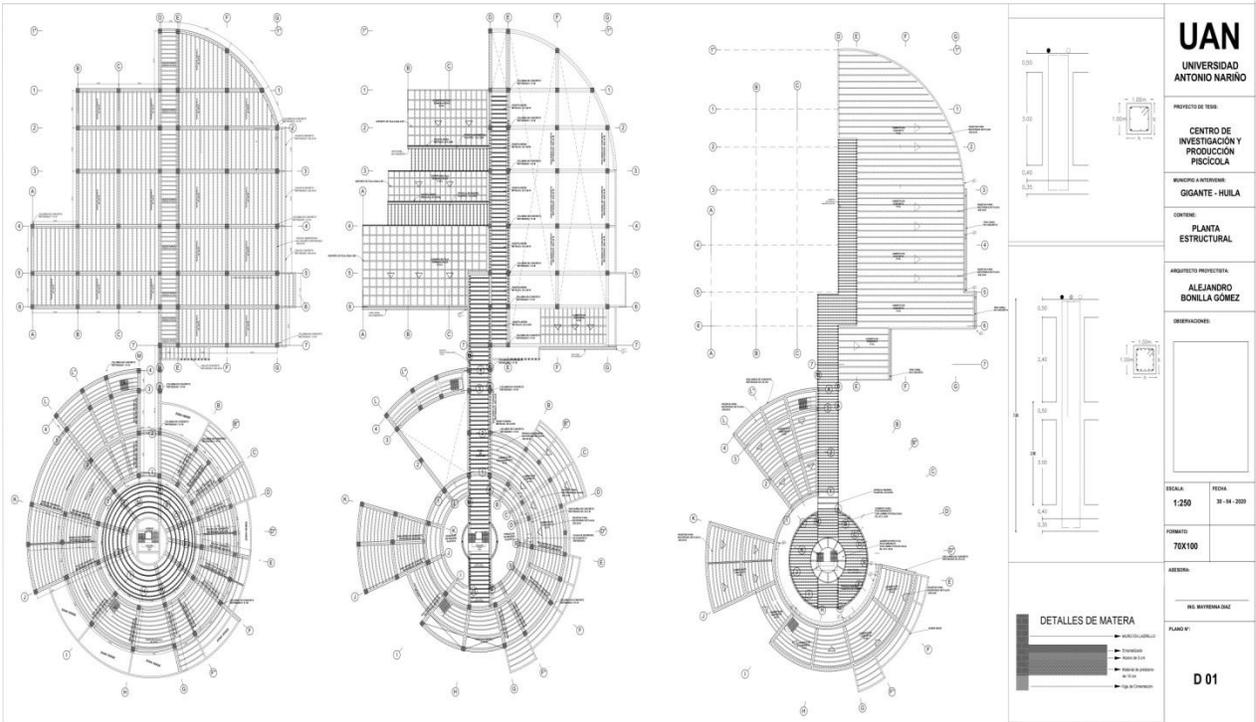
Fachadas Arquitectónicas



En las fachadas se utilizan vidrios fotovoltaicos con el fin de recolectar la luz solar para transformarla en energía eléctrica y poder abastecer el centro de investigación.

- Grafico N° 35

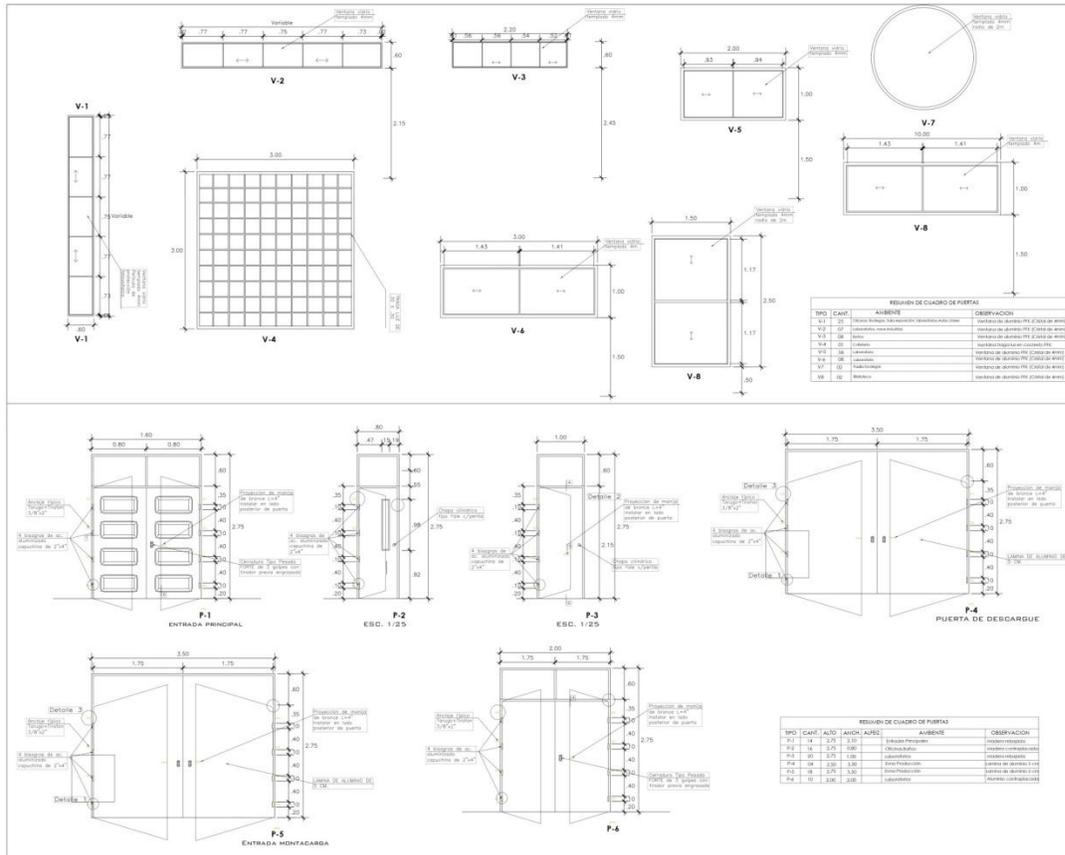
Planta Estructural



Se plantea un sistema estructural a porticado radial para la zona de investigación y la zona de producción es a través de una malla cuadriculada también formando un sistema estructural a porticado.

- Grafico N° 36

Planta de detalles de puertas y ventanas



UAN

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

PROYECTO DE TESIS

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN PISCICOLA

MUNICIPIO A INTERVENIR

GIGANTE - HUILA

CONTIENE

DETALLES

PUERTAS

VENTANAS

ARQUITECTO PROYECTISTA

ALEJANDRO BONILLA GÓMEZ

OBSERVACIONES

ESCALA:

FECHA:

1:125

30 - 04 - 2020

FORMATO

100x70

ASESORA:

ING. MAYRENNIA DÍAZ

PLANO N°:

D 02

- Grafico N° 37

Perspectivas del proyecto



UAN

UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

PROYECTO DE TESIS:

CENTRO DE
INVESTIGACIÓN Y
PRODUCCIÓN
PISCÍCOLA

MUNICIPIO A INTERVENIR:

GIGANTE - HUILA

CONTIENE:

PERSPECTIVAS

ARQUITECTO PROYECTISTA:

ALEJANDRO
BONILLA GÓMEZ

OBSERVACIONES:



ESCALA:

1:200

FECHA:

30 - 04 - 2020

FORMATO:

70X100

ASESORA:

ING. MAYRENNA DÍAZ

PLANO N°:

P 01

PROGRAMA ARQUITECTONICO

ESPACIO	M2
ZONA ADMINISTRATIVA	
SALA DE JUNTAS 1	29 M2
SALA DE JUNTAS 2	29 M2
CONTABILIDAD	8 M2
GERENCIA	20 M2
ADMINISTRACIÓN	20 M2
SECRETARIA	13 M2
ARCHIVO	6,4 M2
BAÑOS H.	9,20 M2
BAÑOS M.	9,20 M2
ZONA EDUCATIVA	
AUDITORIO	487 M2
BIBLIOTECA PRIMER NIVEL	228 M2
BAÑOS H.	31,6 M2
BAÑOS M.	22,9 M2
ZONA DE INVESTIGACIÓN	
Z. CUARENTENA	50 M2
CONSULTORIO 1	15 M2
CONSULTORIO 2	15 M2
ANALISIS DE FAUNA 1	22 M2
RECUPERACIÓN	14,9 M2
ANALISIS DE GENETICA 1	22 M2
ANALISIS DEE GENETICA 2	14 M2
BODEGA DE QUIMICOS	26 M2
FARMACIA 1	15 M2
FARMACIA 2	15 M2
BAÑOS H.	18,7 M2
BAÑOS M.	18,7 M2
ALMACEN GENERAL	22 M2
VESTIDOR H.	9,7 M2
VESTIDOR M.	9,7 M2
LABORATORIO DE ANALISIS DE FAUNA	24 M2
LABORATORIO DE REPRODUCCIÓN ANIMAL	47 M2
CUARTO DE PRODUCTOS QUIMICOS	7,2 M2
LABORATORIO DE EXPERIMENTACION DE RESIDUOS	87 M2
CUARTO DE DESECHOS QUIMICOS	14 M2
BAÑOS H.	18 M2
BAÑOS M.	18 M2
CAFETERIA	124 M2

ZONA DE PRODUCCIÓN

REGISTRO Y CONTROL	18,9 M2
ADMINISTRACIÓN	15,7 M2
GERENCIA	17 M2
VESTIERES H.	25 M2
VESTIERES M.	25 M2
BAÑOS H.	30,3 M2
BAÑOS M.	30,3 M2
SALIDA DE MATERIA PRIMA	188 M2
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	187 M2
ZONA DE PESAJE	109 M2
ZONA DE SALIDA DE DESECHOS	98 M2
ZONA DE ESTILIRIZACIÓN	87 M2
ZONA DE COAGULACIÓN	70 M2
ZONA DE CUARENTENA	50 M2
BODEGA DE PRODUCTOS QUIMICOS	56 M2
ZONA DE COCCIÓN	215 M2
BODEGA DE HERRAMIENTAS	27,5 M2
ZONA DE SELECCIÓN DE PARTES	175 M2
ZONA DE EMPACADO Y EMBALAJE	330 M2
BODEGA DE ALMACENAMIENTO 1	160 M2
BODEGA DE ALMACENAMIENTO 2	160 M2
BODEGA DE ALMACENAMIENTO 3	260 M2
BODEGA DE ALMACENAMIENTO 4	260 M2
BODEGA DE ALMACENAMIENTO 5	260 M2
CUARTO DE CONGELACIÓN 1	60 M2
CUARTO DE CONGELACIÓN 2	83 M2
CUARTO DE CONGELACIÓN 3	83 M2

SEGUNDO NIVEL ZONA DE INVESTIGACIÓN

SALA DE VENTAS	246 M2
BIBLIOTECA SEGUNDO NIVEL	143 M2
AULA 1	118 M2
AULA 2	85 M2
AULA 3	43 M2
AULA AUDIOVISUAL	90 M2
CUARTO DE PROYECCIÓN	6 M2
CUARTO DE TRADUCCIÓN	6 M2
CUARTO DE SONIDO	6 M2
CUARTO DE LUCES	6 M2
BAÑOS H.	31,6 M2
BAÑOS M.	22,9 M2

Conclusiones

Uno de los aspectos más importante de los resultados encontrados es la necesidad de generar estrategias de intervención que deriven del conocimiento las variables en juego más importantes en los modelos de integración regional. Para el caso de la integración regional (Gigante–Huila), se debe hacer un análisis de la vía nacional y tener muy en cuenta los accesos a los municipios y las veredas con alta producción piscícola para facilitar los desplazamientos de materia prima. Es preciso también crear las estrategias para el desarrollo de la piscicultura en el departamento del Huila y en cómo aceptaría un aumento en su competitividad al momento de industrializar y tecnificar los subproductos derivados del pescado para obtener resultados altamente competitivos para el país.

Bibliografía

(Fuentes primarias)

-González, F. (2004). *Acuicultura: producción, comercio y trazabilidad*. Ciudad de Panamá: Librería Náutica.

-Escudero, M. (2002). *Impulso, desarrollo y potenciación de la ostricultura*. España: Librería Náutica.

-Shepherd, J. (1999). *Piscicultura intensiva*. España: Librería Náutica.

-Gómez, F. (2011). *Centro técnico de capacitación piscícola*. Tesis de pregrado: Universidad del Salvador. El salvador.

-Sin autor. “Derivados de los productos pesqueros”. Recuperado de http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/081/htm/sec_11.htm

-Rojas, L. F. (2015). “El Huila es un ejemplo piscícola”. Periódico La Nación. 3 de octubre. Recuperado de <http://www.lanacion.com.co/2015/10/03/el-huila-es-un-ejemplo-piscicola/>

-La Nación. (2017). “El Huila debe tecnificarse y superar su producción”. Periódico La Nación. 2 de agosto. Recuperado de <http://www.lanacion.com.co/2017/08/02/huila-tecnificarse-superar-la-produccion-38-mil-toneladas-pescado/>

(Fuentes secundarias)

- Andrade, V. L. (2012). *Planificación urbana parque Turubamba*. Tesis de pregrado, Universidad San Francisco de Quito. Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1859/1/104902.pdf>

- Moya, J. A. (2011). *Centro de investigación y desarrollo tecnológico en algas*. Tesis de pregrado Facultad de arquitectura universidad de Chile. Recuperado de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/aq-moya_j/pdfAmont/aq-moya_j.pdf

- Bamaca, S. (2008). *Propuesta arquitectónica centro de capacitación rural en producción agrícola*. Tesis de pregrado, universidad de San Carlos Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2177.pdf

- Sarat, H. (2013). *Centro de capacitación agrícola*. Tesis de pregrado. Universidad San Carlos de Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1834.pdf

- Pacheco, M. (2005). *Centro de Investigación de Acuicultura*. Tesis de pregrado. Universidad Peruana de ciencias aplicadas. Recuperado de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273308/1/MZegarra.pdf>

- Tovar, A. (2006). *Centro de acopio piscícola*. Tesis de pregrado, Universidad Peruana de ciencias aplicadas. Lima.

- Aristizábal, Á. (2007). *Procesadora de maíz*. Tesis pregrado. México: Biblioteca Ciudad

Universitaria.

- Castillo Fernando, 03 de marzo del 2003, La importancia de la tilapia en el desarrollo de la piscicultura en Colombia, Cali, Vall, asociación red cauca, recuperado de

<https://cals.arizona.edu/azaqua/ista/new/TilapiaColombia.pdf>

- SENA, 8 de septiembre de 2008, Historia de la acuicultura en Colombia, Recuperado de

<http://laacuicultura.blogspot.com.co/2008/09/historia-de-la-acuicultura-en-colombia.html>

