

**CENTRO AGROINDUSTRIAL Y DE CAPACITACION EN PRODUCCION
PANELERA
Corregimiento de San Bernardo Ibagué - Tolima**

FABIAN ANDRES GUTIERREZ GUEVARA

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
IBAGUE - TOLIMA
2023**

**CENTRO AGROINDUSTRIAL Y DE CAPACITACION EN PRODUCCION
PANELERA**

Corregimiento de San Bernardo Ibague - Tolima

Fabián Andrés Gutiérrez Guevara

Cod. 20611627150

**Monografía de proyecto de grado
para optar al título de Arquitecto**

**Director de proyecto
Arquitecta Jennyfer Barrera**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
IBAGUE - TOLIMA**

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado centro agroindustrial y de capacitación en producción
panelera,
cumple con los requisitos para optar
al título de arquitecto.

Firma del Tutor

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Ibagué – Tolima

2023

DEDICATORIA

Los triunfos son resultados de los esfuerzos y la dedicación tanto individual como grupal que hacemos en nuestra vida, es por eso que le dedico este trabajo al capitán de mi vida que ha sido Dios y me ha regalado la oportunidad de tener un equipo maravillo por el cual estaré eternamente agradecido y el que siempre llamare familia.

A mi padre Aldemar Gutierrez que me dejo su legado y desde el cielo me acompaña cada día de mi vida, a mi madre Vanessa Guevara que desde hace varios años cumple ambos roles, y lo ha hecho de una manera inigualable ya que sin su trabajo, esfuerzo y sudor esto no sería posible y me enseñó también lo que es el trabajar fuerte por lo que se sueña, a ser perseverante y nunca rendirme.

A mi hermano Julián Gutierrez que ha sido mi amigo, motor y el cual me ha acompañado en grandes tristezas y alegrías.

A ustedes familia por siempre haber creído en mi apoyarme e impulsarme en los momentos los cuales me sentía más decaído.

AGRADECIMIENTOS

Gracias principalmente a Dios por haberme brindado la capacidad de sacar adelante este proyecto que ha sido mi carrera profesional y me ha permitido salir adelante en este camino que es bastante difícil pero el cual deja mucha satisfacción al final, a mi familia por brindarme su compañía, por brindarme su apoyo y nunca dejarme solo en el camino.

Madre y hermano gracias por siempre creer en mi tal vez mas de lo que yo mismo pude y ser mi motor para lograr llegar al final de este camino y finalmente gracias a mis docentes por haberme brindado el conocimiento para ser hoy un arquitecto, mi universidad, que me brindo un espacio de conocimiento el cual hoy me abre las puertas de un mundo profesional para el cual me siento totalmente preparado para asumir con responsabilidad y muchísimo orgullo.

Índice

Introducción.....	10
Resumen.....	12
1 Preliminares	14
1.1 Objeto de estudio	14
1.2 Población objetivo	15
1.3 Problema.....	17
1.4 Justificación.....	19
1.4.1 Escala regional vocación agrícola del Tolima	21
1.4.2 Escala regional producción de la caña panelera en el Tolima	22
1.4.3 Escala municipal producción de la caña panelera	23
1.4.4 Escala a nivel de corregimiento con antecedentes de la producción caña panelera	24
1.4.5 Producción de la caña panelera actualmente	25
1.4.6 El sector panelero en cifras	26
1.5 Hipótesis	28
1.6 Objetivos	28
1.6.1 Objetivo general.....	28
1.6.2 Objetivos específicos.....	28
1.7 Metodología	29
2 Marco teórico	30
2.1 Antecedentes	30
2.1.1 Grupo Daabon	31
2.2 Estado del arte	32
2.3 Referentes proyectuales	33
2.3.1 Fábrica de azúcar negra Lishui, China	33
2.3.2 Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería – Pamplona, España38	
2.3.3 Parque agrícola en Oita, Japón	40
2.3.4 Matriz de referentes proyectuales.....	43
3 Marco contextual.....	44

3.1.1	Diagnostico urbano.....	44
3.1.2	Localización.....	44
3.1.3	Selección del lote.....	46
3.1.4	Estadísticas en barra de la matriz de selección del lote.....	47
3.1.5	Tabla de matriz donde se selección el lote.....	48
3.1.6	Elección del lote.....	48
3.1.7	Justificación del lote.....	50
3.2	Sistema urbano.....	52
3.2.1	Equipamientos.....	52
3.2.2	Estructura vial.....	54
3.2.3	Tipos de vías.....	55
3.2.4	Sistema ambiental.....	57
3.2.5	Análisis socioeconómico.....	58
3.2.6	Análisis social.....	61
3.2.7	Normativa.....	62
3.2.8	Determinantes.....	67
4	Marco conceptual.....	70
4.1	Criterios de intervención.....	70
4.1.1	Mapa mental.....	76
5	MARCO PROYECTUAL.....	76
5.1.1	Urbano.....	76
5.1.2	Implantación.....	79
5.2	Arquitectónico.....	81
5.2.1	Forma.....	81
5.2.2	Zonificación general.....	81
5.2.3	Programa arquitectónico.....	83
5.2.4	Función.....	83
5.2.5	Patio de maniobras.....	84
5.2.6	Planimetría.....	86
5.2.7	Estructura.....	89
5.2.8	Volumetría.....	90

6	CONCLUSIONES	95
7	BIBLIOGRAFÍA	97
8	ANEXOS	98
8.1	LISTA DE FIGURAS	109
8.2	LISTA DE GRÁFICOS.....	110
8.3	LISTA DE TABLAS.....	111
8.4	LISTA DE PLANOS.....	111

Introducción

Un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera marca el inicio de una iniciativa que busca promover el desarrollo y la mejora de la industria panelera. Este tipo de centro se convierte en un punto de encuentro y aprendizaje para agricultores, productores y otros actores involucrados en la cadena de producción de la panela. A través de programas de capacitación especializados y la implementación de prácticas agrícolas modernas, el centro tiene como objetivo fortalecer las capacidades de los agricultores, mejorar la calidad de los productos paneleros y fomentar la sostenibilidad en el sector.

La producción panelera desempeña un papel importante en muchas regiones, tanto a nivel económico como cultural. Sin embargo, muchos agricultores enfrentan desafíos en términos de técnicas de producción obsoletas, falta de acceso a información y recursos, y la necesidad de mejorar la calidad de sus productos para competir en el mercado actual.

Es en este contexto que la implementación de un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera se vuelve crucial. Este centro se presenta como un espacio donde los agricultores pueden adquirir conocimientos actualizados sobre técnicas de cultivo, manejo de cultivos y prácticas de procesamiento y comercialización de panela. La capacitación no solo se enfoca en aspectos técnicos, sino también en la promoción de prácticas sostenibles y el uso eficiente de los recursos.

Además de la capacitación, el centro agroindustrial proporciona infraestructura adecuada y acceso a equipos modernos para la producción panelera. Esto incluye tecnología para el procesamiento de la caña de azúcar, la extracción del jugo y la posterior transformación en panela de alta calidad. Asimismo, el centro se convierte en un espacio para el intercambio de conocimientos, la colaboración entre agricultores y la promoción de buenas prácticas dentro de la industria.

La implementación de un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera busca, en última instancia, impulsar la competitividad de los agricultores y productores paneleros, mejorar sus ingresos y contribuir al desarrollo económico

local. Al mismo tiempo, se busca promover prácticas sostenibles que salvaguarden el medio ambiente y preserven el valor cultural de la producción panelera.

En conclusión, un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera representa una oportunidad significativa para mejorar las habilidades de los agricultores, impulsar la calidad de los productos paneleros y promover la sostenibilidad en la industria. A través de la capacitación, la implementación de prácticas modernas y el intercambio de conocimientos, este centro busca fortalecer el sector panelero y contribuir al desarrollo socioeconómico de las comunidades involucradas.

Resumen

El centro agroindustrial de capacitación y producción panelera es una instalación especializada en la formación y producción de productos derivados de la caña de azúcar, especialmente la panela. Este proyecto se dedica a brindar capacitación y entrenamiento a agricultores y trabajadores del sector panelero, así como a realizar procesos de producción de panela de manera eficiente y de alta calidad.

En este centro, se llevan a cabo diversas actividades que involucran tanto la capacitación como la producción panelera. A continuación, se presenta un resumen de las principales actividades que se realizan:

Capacitación:

Formación teórica: Se imparten cursos y talleres teóricos sobre el cultivo de la caña de azúcar, buenas prácticas agrícolas, manejo de plagas y enfermedades, técnicas de recolección y transporte de la caña, entre otros temas relacionados con la producción panelera.

Prácticas en campo: Se realizan visitas a fincas paneleras donde los participantes pueden aprender de forma práctica sobre el cultivo de la caña de azúcar, el corte y el transporte adecuado de la caña, así como las técnicas de extracción y procesamiento de la panela.

Uso de maquinaria: Se proporciona entrenamiento en el manejo y mantenimiento de maquinaria y equipos utilizados en la producción panelera, como trapiches, molinos, prensas, evaporadores y demás herramientas necesarias para el proceso de extracción de la panela.

Producción panelera:

Cultivo de la caña de azúcar: Se establecen parcelas de caña de azúcar dentro del centro agroindustrial para la producción de materia prima. Se aplican técnicas agrícolas adecuadas, como riego, fertilización y control de plagas, para obtener un cultivo saludable y productivo.

Extracción y procesamiento: Se realiza la extracción del jugo de la caña de azúcar mediante el uso de trapiches y molinos. Posteriormente, el jugo se somete a procesos de clarificación, evaporación y cristalización para obtener la panela en diferentes formas, como bloques, tabletas o azúcar pulverizada.

Empaque y almacenamiento: Una vez obtenida la panela, se procede al empaque en envases adecuados y se etiquetan los productos con la información requerida. Luego, se almacenan en condiciones óptimas para garantizar su conservación y calidad hasta su distribución.

Además de estas actividades, el centro agroindustrial puede brindar asesoramiento técnico a los productores paneleros, promover la investigación y desarrollo en el sector, y fomentar la comercialización de la panela producida.

En pocas palabras, el centro agroindustrial de capacitación y producción panelera de San Bernardo se enfoca en la formación de agricultores y trabajadores en el cultivo de la caña de azúcar y la producción de panela. Estas instalaciones combinan la enseñanza teórica con prácticas en campo, al tiempo que llevan a cabo procesos de producción panelera desde el cultivo de la caña hasta el empaque y almacenamiento de la panela.

Palabras clave: Diseño arquitectónico, centro de capacitación, agrícola, San Bernardo, caña panelera.

1 Preliminares

1.1 Objeto de estudio

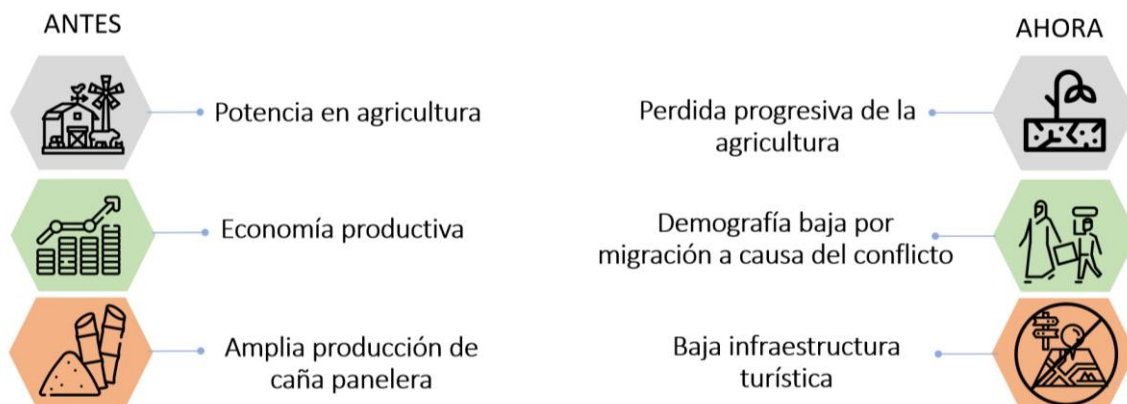
El proyecto se decide realizar en San Bernardo – Tolima con el fin de activar nuevamente el sector agrícola de la caña panelera en el corregimiento, teniendo en cuenta que este se ha ido perdiendo con el pasar de los años, viéndose afectada por los altos precios y poca productividad, debido a la ausencia de infraestructura y tecnificación agrícola.

Teniendo en cuenta que el corregimiento de San Bernardo tiene una vocación agrícola y turística, es importante que se generen las condiciones adecuadas para la formación agrícola y este se convierta en un centro panelero para atraer la población y explotar turísticamente este sector, beneficiando los diferentes tipos de usuarios: ciudadanos, agricultores, comerciantes y turistas.

Para la realización de estas actividades se tendrán en cuenta dos características muy importantes como lo es el comercio y culturización campesina permitiendo un crecimiento económico del corregimiento.

A continuación, en la figura 1, se muestra la imagen comparativa del corregimiento.

Ilustración 1. Comparativa



Nota: Adaptado del PBOT

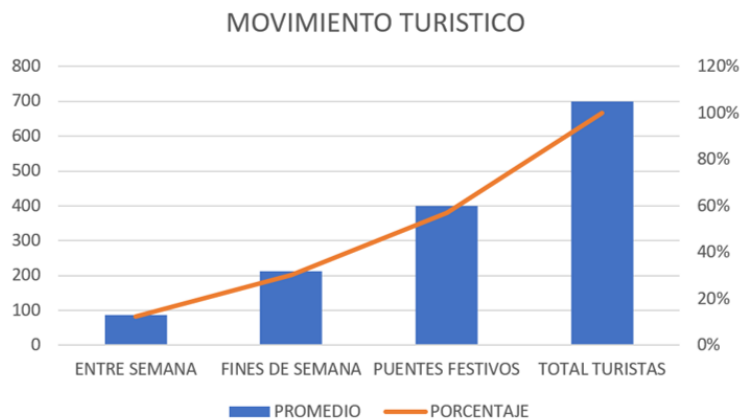
1.2 Población objetivo

El proyecto tiene como uno de sus objetivos que la población de San Bernardo Tolima se vea beneficiada con la reactivación del sector agrícola, enfocándose en 994 personas que entre ellas se destacan los jóvenes y adultos de los cuales corresponden al 45% de la población total que son parte de las 2216 habitantes que hay actualmente en el corregimiento, según la información suministrada. (POT 2016 – 2019).

Se destaca que San Bernardo es un corregimiento que actualmente se encuentra en explotación turística por sus habitantes dado su clima, gracias a esto ha generado una población flotante, que corresponde a los habitantes que no están censados en el corregimiento, pero aun así hacen parte de una población activa al generar movimientos turísticos.

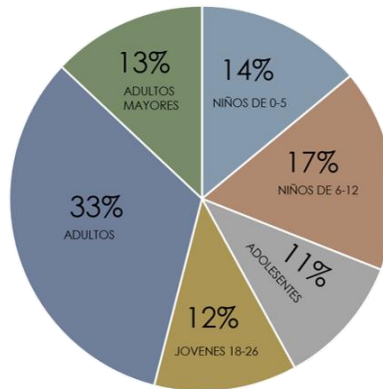
Tabla 1. Movimientos turísticos y población flotante

TABLA DE INFORMACION				
	Entre		PROMEDIO	PORCENTAJE
ENTRE SEMANA	50	125	87,5	13%
FINES DE SEMANA	125	300	212,5	30%
PUENTES FESTIVOS	300	500	400	57%
TOTAL TURISTAS			700	100%



Nota: Adaptado del PBOT

Tabla 2. Porcentaje de habitantes



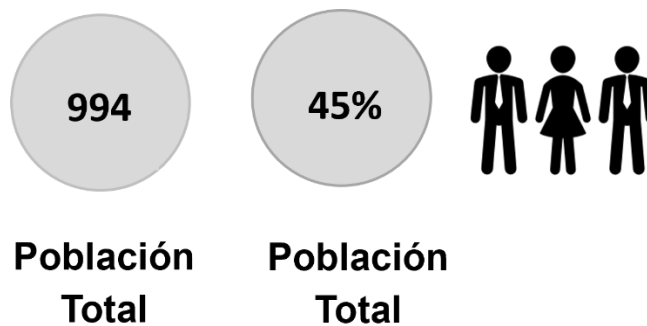
Nota: Elaboración propia, adaptado del POT

Tabla 3. Información de población.

	POBLACION DE SAN BERNARDO	2216	
	HOMBRES	1355	
	MUJERES	861	
EDAD	PRIMERA INFANCIA (0-5 AÑOS)	314	
	INFANCIA (6-12 AÑOS)	370	
	ADOLESCENCIA (13-17)	243	
	JUVENTUD (18-26 AÑOS)	267	
	ADULTO (27-54 AÑOS)	727	
	ADULTO MAYOR (55 O MAS)	295	
UBICACION	CENTRO POBLADO	567	
	RURAL	1649	
	TRAPICHES EN SAN BERNARDO	6	
	FINCAS PANELERAS	4	
	TURISTAS	8400	AÑO
		700	MES

Nota: Elaboración propia, adaptado del POT

Tabla 4. Población total



Nota: Elaboración propia, adaptado del POT

1.3 Problema

El conflicto armado es una problemática que ha afectado a muchas regiones del mundo, y sus repercusiones en el sector agrícola son significativas. Uno de los problemas asociados al conflicto armado es el desplazamiento forzado de agricultores de sus tierras, lo que ha llevado a una reducción en el número de agricultores y a la disminución de la producción agrícola. Esta situación se agrava aún más cuando los productos agrícolas se venden a precios muy bajos, lo que afecta la rentabilidad de los agricultores y su capacidad para mantenerse en el sector.

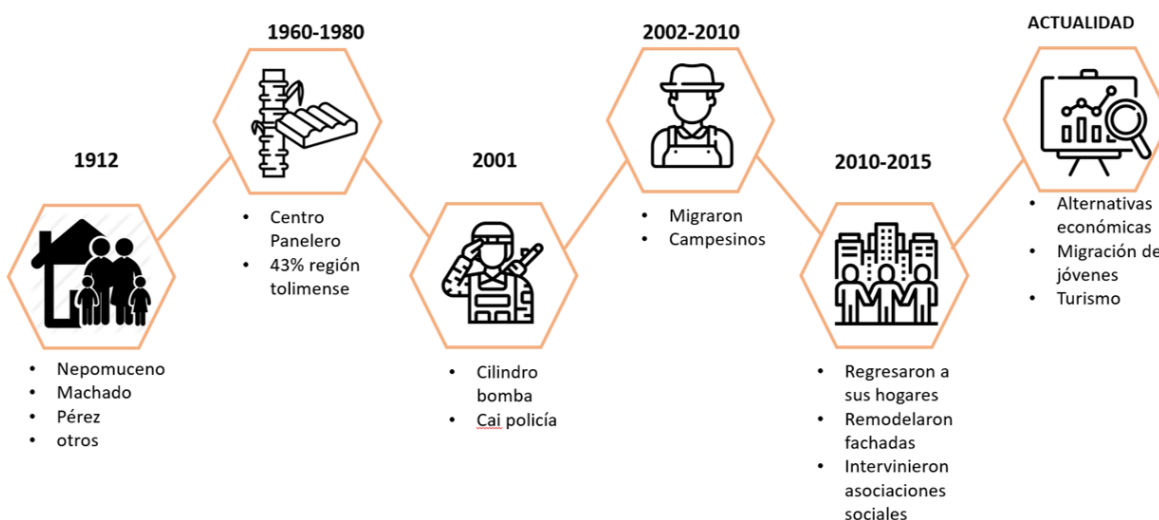
El desplazamiento forzado de agricultores ocurre cuando los conflictos armados obligan a las personas a abandonar sus tierras y hogares debido a la violencia, las amenazas o la inseguridad. Como resultado, los agricultores se ven obligados a abandonar sus actividades agrícolas, lo que provoca una reducción en la producción de alimentos y una pérdida de conocimientos y habilidades agrícolas. Además, el desplazamiento también puede generar un éxodo rural, lo que implica la migración de agricultores a áreas urbanas en busca de seguridad y oportunidades económicas, lo que a su vez afecta aún más la producción agrícola en las zonas rurales.

Otro problema relacionado con el conflicto armado es la influencia de grupos armados en la economía agrícola. Estos grupos pueden imponer precios bajos a los agricultores por sus productos, aprovechando la situación de vulnerabilidad y falta de opciones de los agricultores afectados por el conflicto. Esto conduce a una reducción en los ingresos de los agricultores y a una desmotivación para continuar en el sector agrícola.

La combinación de desplazamiento forzado y bajos precios de los productos agrícolas genera una crisis en el sector agrícola de las regiones afectadas por el conflicto armado. Los agricultores enfrentan dificultades para mantenerse en sus tierras y sostener sus actividades agrícolas, lo que a su vez tiene un impacto negativo en la seguridad alimentaria de la población y en el desarrollo económico de las comunidades rurales.

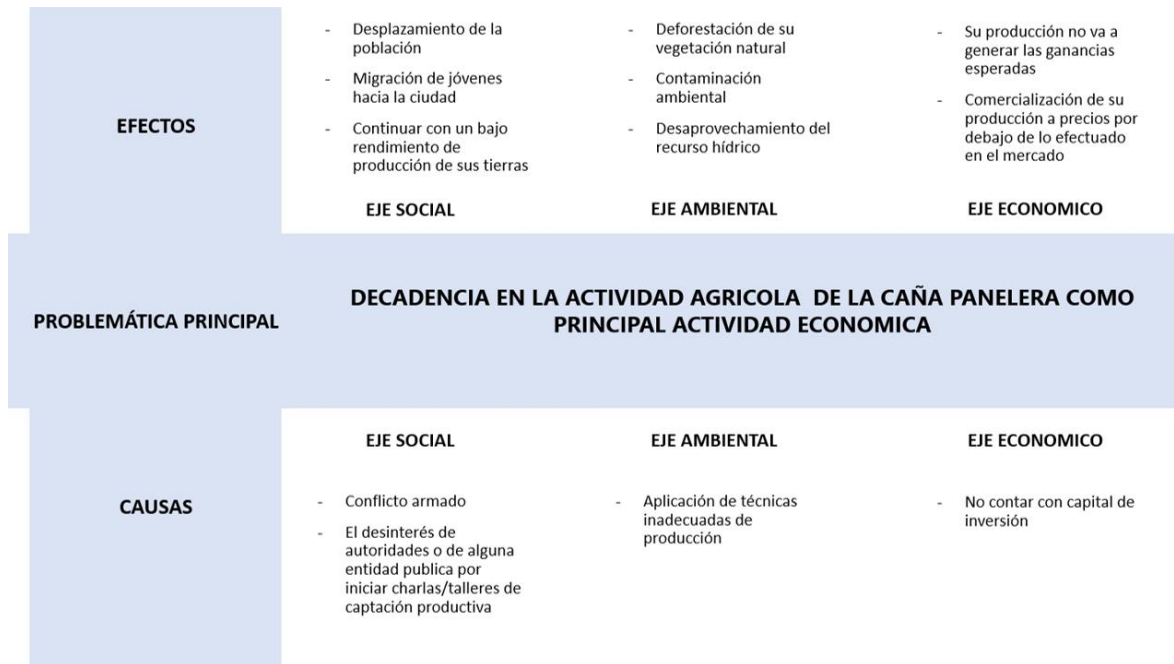
En resumen, el conflicto armado genera una serie de desafíos para el sector agrícola, incluyendo el desplazamiento forzado de agricultores y la imposición de precios bajos en los productos agrícolas. Estas problemáticas contribuyen a la reducción de agricultores y a la disminución de la producción agrícola, afectando la seguridad alimentaria y el desarrollo socioeconómico de las comunidades afectadas. Es fundamental abordar estos problemas y buscar soluciones que promuevan la estabilidad, el acceso a la tierra y mercados justos para los agricultores en las áreas afectadas por el conflicto armado.

Ilustración 2. Línea de tiempo



Nota: Elaboración propia, recuperado de Alcaldía y gobernación del Tolima, Periódicos

Ilustración 3. Árbol de problemas



Nota: Elaboración propia

1.4 Justificación

Un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera se basa en la necesidad de fortalecer y mejorar la industria panelera, así como de brindar oportunidades de desarrollo y crecimiento a los agricultores y productores de panela. A continuación, se presentan algunas razones clave que respaldan la justificación de este tipo de centro:

Mejora de la calidad y competitividad: La industria panelera enfrenta el desafío de mantenerse competitiva en un mercado cada vez más exigente. Un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera puede proporcionar las herramientas y conocimientos necesarios para mejorar la calidad de los productos paneleros, implementar prácticas de producción más eficientes y competitivas, y cumplir con los estándares de calidad exigidos por los consumidores y los mercados nacionales e internacionales.

Fortalecimiento de las capacidades de los agricultores: Muchos agricultores que se dedican a la producción panelera pueden enfrentar desafíos relacionados con técnicas de producción obsoletas, falta de acceso a información actualizada y

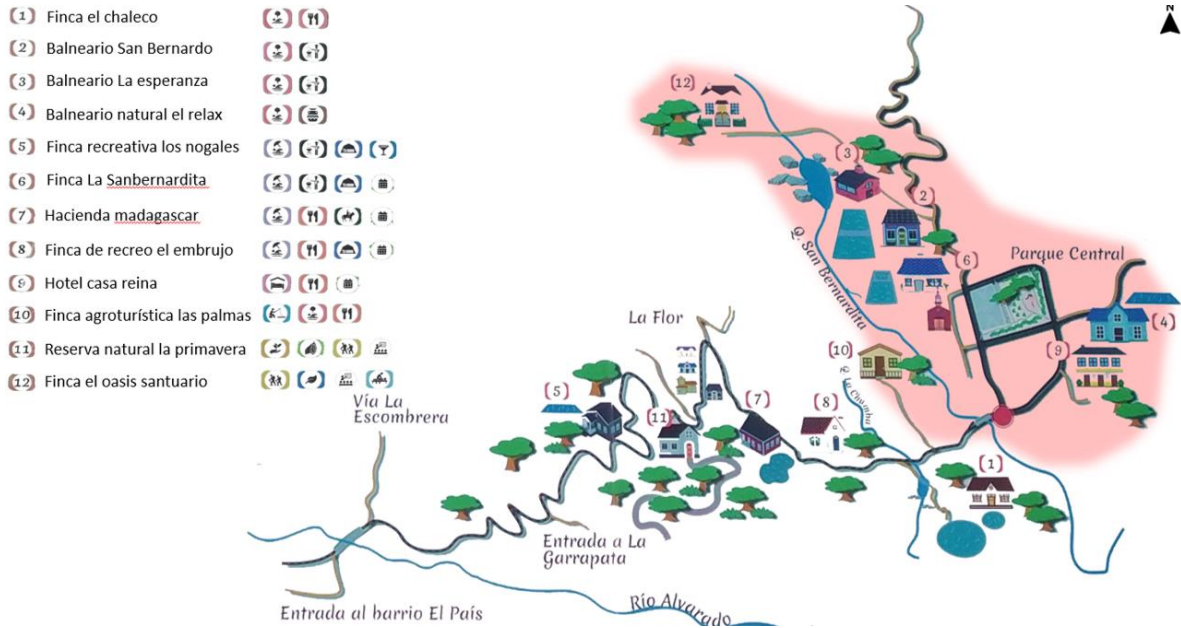
limitadas habilidades empresariales. Un centro agroindustrial puede brindar capacitación especializada en diferentes áreas, como buenas prácticas agrícolas, manejo de cultivos, procesamiento de la caña de azúcar y producción de panela. Esto fortalecerá las capacidades de los agricultores, permitiéndoles mejorar su productividad, eficiencia y rentabilidad.

Promoción de prácticas sostenibles: La sostenibilidad es un aspecto cada vez más importante en la industria agroindustrial. Un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera puede fomentar la adopción de prácticas sostenibles, como el uso eficiente de recursos naturales, la conservación del suelo, la gestión adecuada de residuos y la reducción del impacto ambiental. Esto no solo beneficiará al medio ambiente, sino que también contribuirá a mejorar la imagen y la reputación de los productos paneleros.

Generación de empleo y desarrollo local: El establecimiento de un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera puede generar empleo en la región, tanto directa como indirectamente. Además de los agricultores y productores que se beneficiarán de la capacitación y las oportunidades de mejora, la infraestructura y las actividades del centro requerirán personal en áreas como administración, operaciones y servicios de apoyo. Esto promoverá el desarrollo económico local y contribuirá a la generación de ingresos en la comunidad.

Preservación de la tradición y el valor cultural: La producción panelera es una actividad arraigada en muchas comunidades y forma parte de su identidad cultural. Un centro agroindustrial puede contribuir a la preservación de esta tradición, promoviendo el conocimiento y las técnicas ancestrales de producción de panela. Además, el centro puede ser un espacio para el intercambio de experiencias y el fortalecimiento de la comunidad panelera, lo que contribuirá a mantener vivo este importante patrimonio cultural.

Imagen 1. Turismo de San Bernardo



Nota: Recuperado de la alcaldía de Ibagué.

El aumento del turismo en San Bernardo, impulsado por miradores y fuentes hídricas, se justifica por la belleza natural de la región, la diversidad de experiencias turísticas, la promoción del turismo sostenible, la generación de empleo y desarrollo local, y la promoción del destino turístico. Este crecimiento turístico puede beneficiar a la comunidad local, contribuir a la conservación de los recursos naturales y fortalecer la economía de la región.

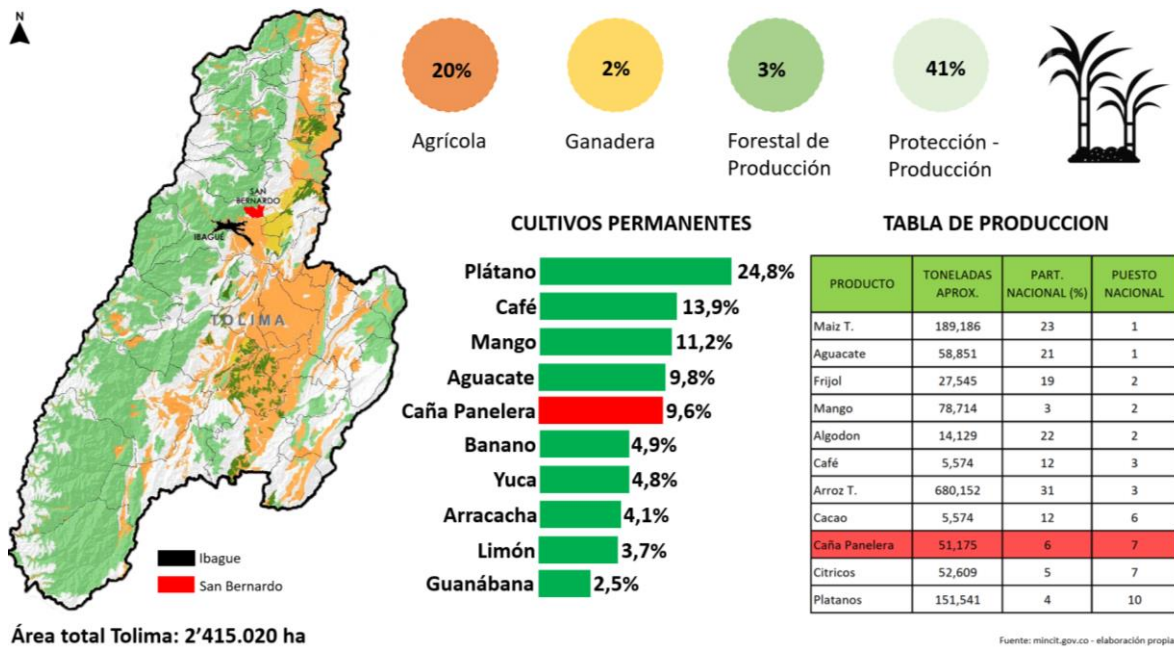
1.4.1 Escala regional vocación agrícola del Tolima

El Tolima, ubicado en la región central de Colombia, es un departamento con una destacada vocación agrícola. Su clima variado, suelos fértiles y topografía diversa brindan condiciones propicias para una amplia gama de actividades agrícolas. La agricultura en el Tolima juega un papel fundamental en la economía local y contribuye significativamente a la producción de alimentos y a la generación de empleo en la región.

La vocación agrícola del Tolima se extiende a lo largo de todo el departamento, aprovechando las diferentes zonas agroecológicas y altitudes. La diversidad de productos agrícolas contribuye a la seguridad alimentaria, a la generación de empleo y al desarrollo económico del departamento.

Es importante destacar que, si bien la agricultura es una actividad significativa en el Tolima, también existen desafíos, como la falta de acceso a tecnología, la necesidad de mejorar las prácticas agrícolas y la vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos. Sin embargo, el Tolima sigue mostrando un gran potencial para el desarrollo agrícola y continúa trabajando en la implementación de estrategias y programas que impulsen la productividad, la sostenibilidad y la competitividad del sector agrícola en la región.

Imagen 2. Vocación agrícola del Tolima



Nota: Elaboración propia, según información de Fedepanela y POT

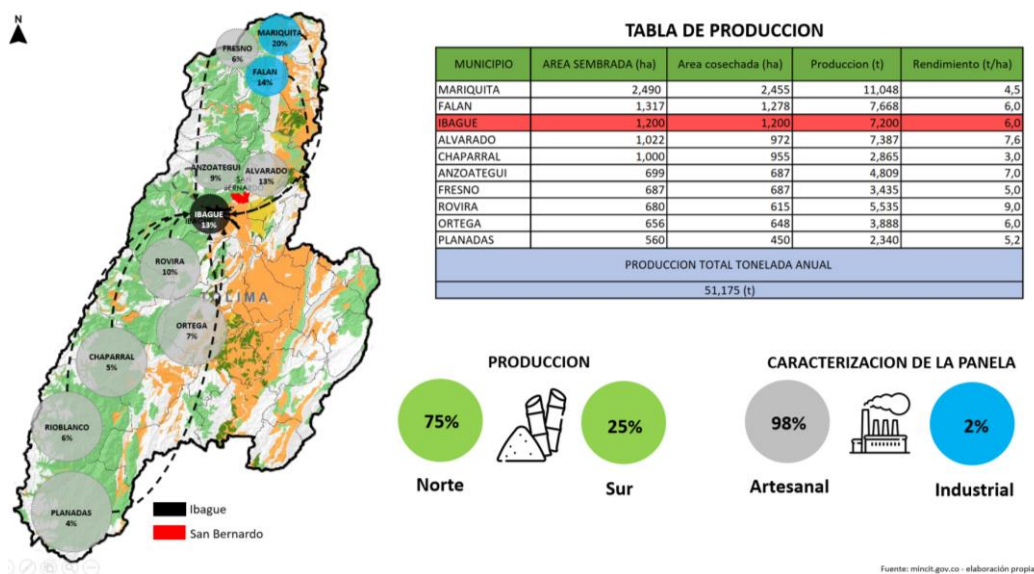
1.4.2 Escala regional producción de la caña panelera en el Tolima

Cabe destacar que el corregimiento de San Bernardo hace parte del municipio de Ibagué, por lo que es importante saber que esta se encuentra en el puesto tres con más producción de caña panelera en el Tolima.

Con el pasar de los años y la presencia de un mercado que poco a poco fue dominando por los ingenios azucareros en diferentes regiones del país, esta práctica fue decayendo a tal punto que hoy solo se encuentran escasos centros de producción de panela

también hay que tener en cuenta que la producción se divide en dos zonas que es el norte y sur de la cual San Bernardo hace parte del norte y aunque sus hectáreas de cultivo son menores, su producción es mucho más alta a comparación del sur.

Imagen 3. Producción agrícola del Tolima



Nota: Elaboración propia, según información de Fedepanela y POT.

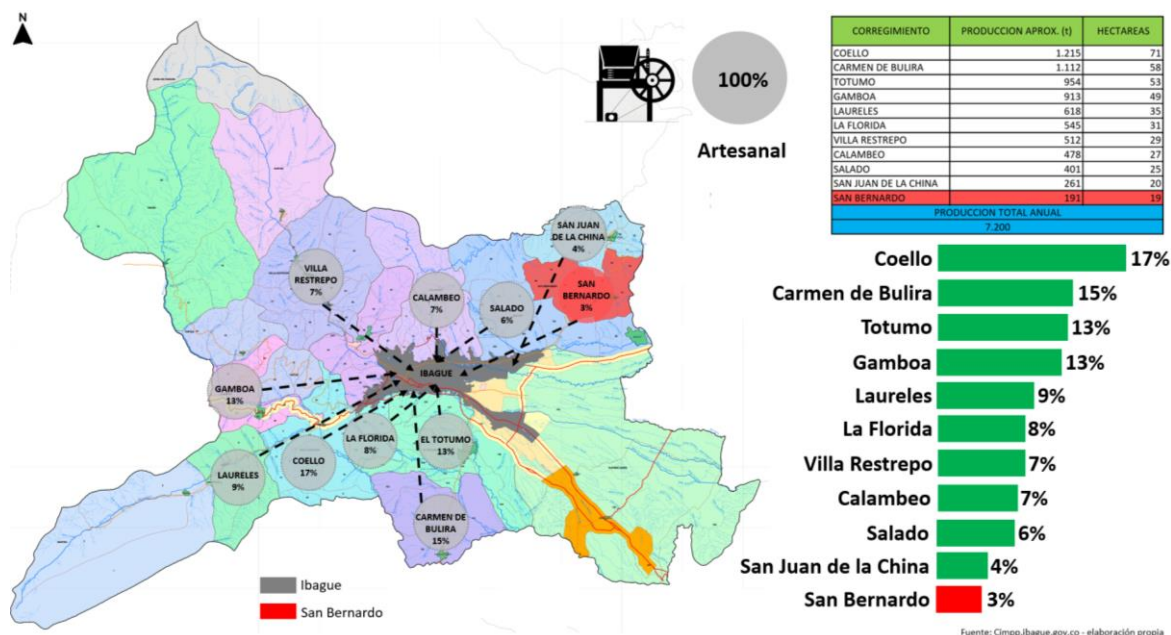
1.4.3 Escala municipal producción de la caña panelera

La producción de caña panelera se divide en once corregimientos de los cuales San Bernardo tan solo cuenta con el 3% de producción total de todo el municipio de Ibagué. El departamento del Tolima, cuenta con tres centrales de miel en Mariquita, Palo cabildo y Alvarado, y se tienen identificados 33 municipios en donde hay producción de panela.

La producción de panela es una de las agroindustrias rurales de mayor tradición en Colombia.

En contraste a la industria azucarera, la producción de panela se realiza en pequeñas explotaciones campesinas mediante procesos artesanales en los que prevalece una alta intensidad de trabajo familiar y muy bajas tasas de introducción de tecnología.

Imagen 4. Producción de caña panelera

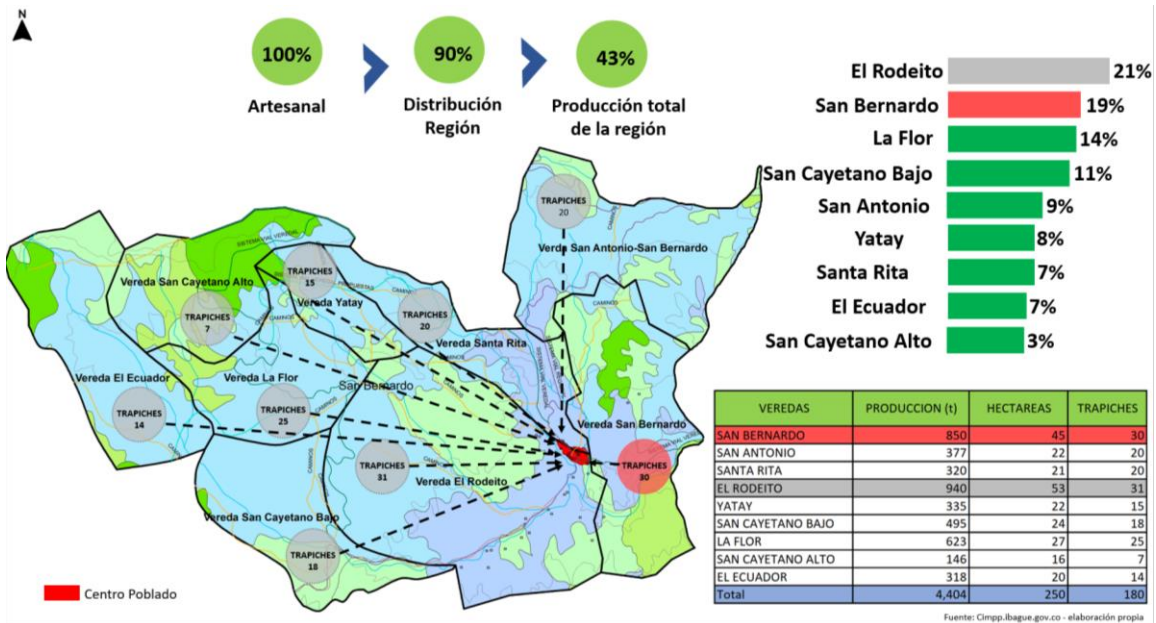


Nota: Elaboración propia, según información de Fedepanela y POT. Este bajón de producción es debido a los problemas del sector económico como bajos precios y el conflicto armado que se vivió durante el 2001 y 2008.

1.4.4 Escala a nivel de corregimiento con antecedentes de la producción caña panelera

San Bernardo en los años del 60, 70 y 80, se consolidaba como uno de los centros paneleros con más reconocimiento e importancia por su producción y venta de panela a los municipios del Tolima, se detonaba la siembra de caña de azúcar gracias al clima que favorecía estos cultivos sabiéndose así que la caña de azúcar es la fuente principal de panela.

Imagen 5. Producción de caña panelera antes del año 2001



Nota: Elaboración propia, según información de Fedepanela y PO

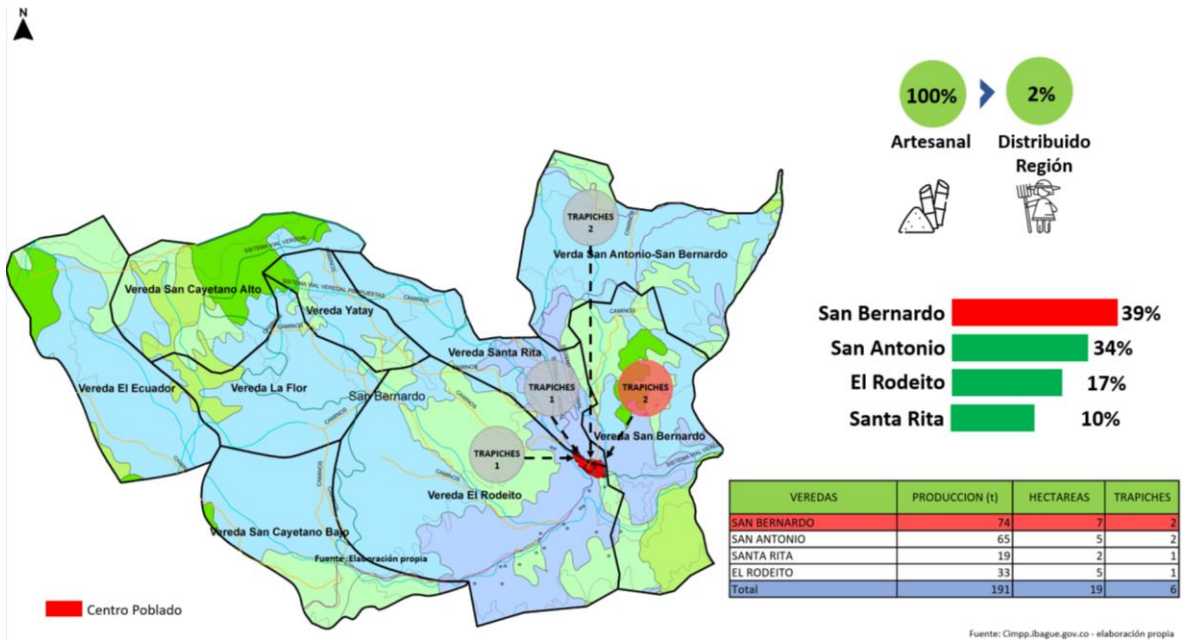
Cabe destacar que tan solo el corregimiento producía el 43% de toda la región tolimense, como también la vereda San Bernardo producía el 19% de todo el corregimiento.

1.4.5 Producción de la caña panelera actualmente

Actualmente San Bernardo tan solo produce el 2% de la producción total a comparación de lo que fue alguna vez, aun así, la vereda San Bernardo se mantiene como la más productora dentro de las cuatro veredas que todavía subsisten de esta producción agrícola.

A continuación, se puede observar las estadísticas de la producción de la caña panelera actualmente.

Imagen 6. Producción de caña panelera actualmente.



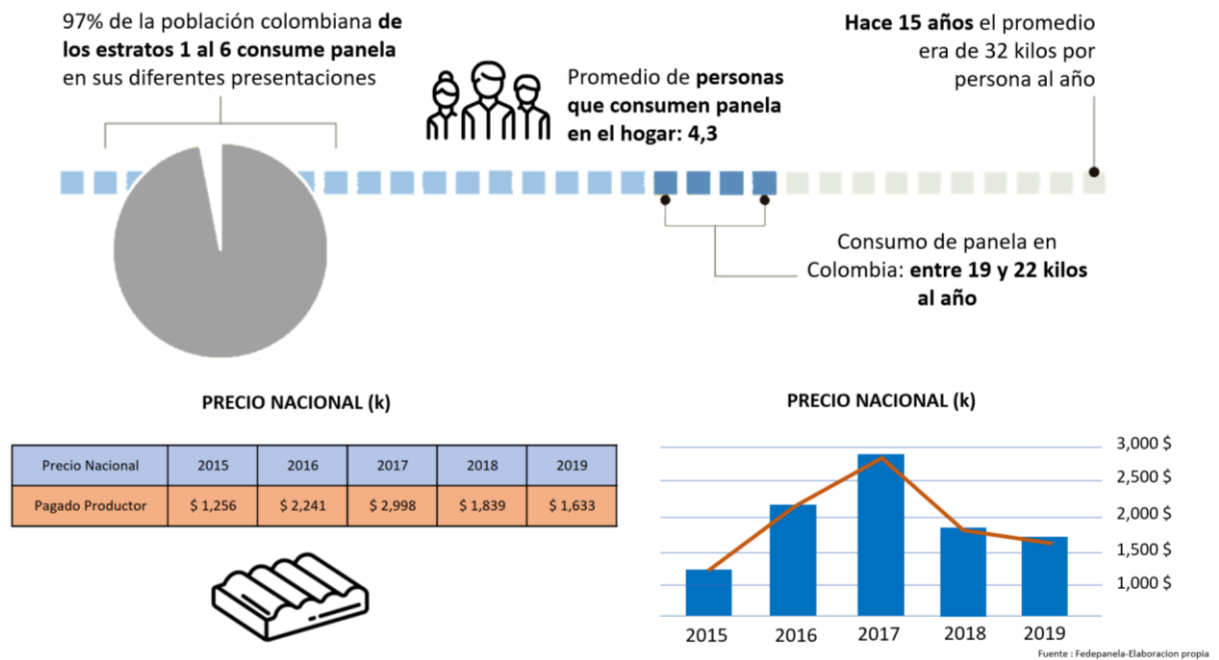
Nota: Elaboración propia, según información de Fedepanela y POT

1.4.6 El sector panelero en cifras

Como conclusión final podemos ver que el sector panelero se ha visto afectado por el bajo consumo asociado con los altos precios del consumidor final, generando una volatilidad en el precio e incentivando a otras alternativas económicas sustituyendo la producción panelera.

A continuación, se puede observar unas estadísticas de lo que ha provocado la disminución del consumo y optado por otras alternativas.

Imagen 7. Disminución de la panela en los hogares.



Nota: Elaboración propia, según información de Fedepanela y POT

Como resultado final del análisis anterior es de gran necesidad un equipamiento agroindustrial que supla las necesidades de la población, tecnificándolos para aumentar el rendimiento de la producción e incentivándolos a retomar este enfoque panelero teniendo diversidad de oportunidades de comercializar y distribuir a nivel regional este producto.

A continuación, podemos observar unas alternativas paneleras para incentivar la comercialización del producto.

Imagen 8. Variedades de productos paneleros



Nota: Elaboración propia, según información de Fedepanela.

1.5 Hipótesis

El corregimiento de San Bernardo – Tolima carece de una infraestructura y apoyo, que tecnifique los procesos agrícolas, sus habitantes deciden por migrar hacia la ciudad, buscando otras alternativas económicas para mejorar su calidad de vida.

Mediante un centro de capacitación agrícola y producción industrial de la caña panelera, se busca activar la producción e impulsar las dinámicas socio-económicas de la caña panelera, aumentando el progreso del corregimiento y mejorando significativamente la calidad de vida de la población campesina en el sector.

Dado el estancamiento en el que se encuentra la economía campesina debido a la no existencia de estrategias que promuevan la competitividad agrícola y la producción, se debe promover la utilización de nuevos equipamientos que impulsen la inversión en la producción, la utilización de sistemas modernos de riego, uso de abonos y semillas mejoras y una buena capacitación al campesinado sobre el manejo de suelos y el incentivo del gobierno.

La hipótesis también plantea discutir si están dadas las condiciones institucionales en la localidad para el surgimiento de un centro de capacitación agrícola y producción industrial de caña panelera de integración que aporte al aprovechamiento y fortalecimiento de los factores territoriales, para la activación de un proceso de desarrollo económico local

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Diseñar un CENTRO DE CAPACITACION AGRICOLA Y PRODUCCION INDUSTRIAL DE LA CAÑA PANELERA que impulse el crecimiento y desarrollo del corregimiento San Bernardo a través de sus dinámicas agrícolas, y socioeconómicas.

1.6.2 Objetivos específicos

1. Identificar dinámicas socioeconómicas a través de estadísticas para incentivar su vocación agrícola principal.

2. Analizar el contexto urbano a partir de diferentes factores de uso y estudiar referentes agrícolas determinando las mejores cualidades para el corregimiento San Bernardo.
3. Proponer un equipamiento educativo AGROINDUSTRIAL teniendo en cuenta el proceso de la producción de la caña panelera y la población objetivo para potenciar el sector productivo del corregimiento San Bernardo.

1.7 Metodología

La metodología mixta cuantitativa y cualitativa es una opción adecuada para investigar un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera, ya que permite obtener una comprensión más completa y enriquecedora del tema. A continuación, se presenta una propuesta de metodología mixta:

Planteamiento del problema:

Identificar el problema o la necesidad de investigación específica del centro agroindustrial panelero.

Objetivos de investigación:

Establecer objetivos claros y específicos que combinen aspectos cuantitativos y cualitativos. Por ejemplo, determinar la eficacia de los programas de capacitación (cuantitativo) y explorar las percepciones y experiencias de los participantes (cualitativo).

Diseño de investigación:

Diseñar una estrategia de investigación que integre métodos cuantitativos y cualitativos. Esto puede incluir la recolección de datos en paralelo o secuencialmente, y la combinación de enfoques para analizar e interpretar los datos.

Recopilación de datos cuantitativos:

Utilizar técnicas cuantitativas, como encuestas estructuradas o cuestionarios, para recopilar datos numéricos sobre variables relevantes. Por ejemplo, recopilar datos sobre la efectividad de los programas de capacitación mediante indicadores

medibles, como la tasa de retención de conocimientos o el aumento en la productividad de los agricultores.

Análisis de datos cuantitativos:

Realizar análisis estadísticos de los datos cuantitativos recolectados utilizando métodos apropiados, como análisis descriptivo, pruebas de hipótesis o modelos de regresión. Esto permitirá obtener resultados numéricos y establecer relaciones causales o correlacionales.

Análisis de datos cualitativos:

Realizar un análisis temático de los datos cualitativos, identificando patrones, categorías y temas emergentes. Utilizar técnicas como la codificación abierta y axial para comprender las percepciones y experiencias de los participantes.

Integración de datos:

Combinar los hallazgos cuantitativos y cualitativos en una interpretación integrada, buscando conexiones y contrastes entre los resultados. Esto permitirá obtener una comprensión más completa y contextualizada del centro agroindustrial panelero.

2 Marco teórico

2.1 Antecedentes

El termino agroindustria comenzó a utilizarse a finales de los años cincuenta, cuando se utilizó por parte de economistas americanos la palabra agribusiness que describía el funcionamiento del sistema alimentario norteamericano altamente desarrollado, con gran avance tecnológico y operando en una economía de mercado. Así se originó el concepto, el que se asimila normalmente en Latinoamérica como un eslabón de la cadena alimentaria y cuyo vínculo con la agricultura se da solo por intermedio de materias primas. (Arsenio Hurtado, 1993. P 87).

En general, se acepta que la agroindustria implica el manejo, preservación y transformación industrial de las materias primas provenientes de la agricultura, la ganadería, del sector forestal y el pesquero, orientados para un uso específico del

consumidor, todo ello enmarcado en el sistema agroalimentario. (Arsenio Hurtado, 1993. P 87).

La agroindustria se ha concentrado preferentemente en las principales ciudades, hecho similar al que se presenta en el resto de la industria nacional. Aquella se ha localizado allí donde existe una infraestructura comercial y de servicios que facilite su desarrollo, siendo un indicativo de la escasa integración con las actividades del campo. (Arsenio Hurtado, 1993., P 91)

La agroindustria en Colombia, data de los años 1904 en donde existían algunas empresas artesanales de alimentos, inclusive algunas dedicadas al procesamiento de algodón, tabaco, etc.

A partir del año 1936, se empieza a desarrollar la legislación para esta área, en donde se analizaba los mecanismos principales de este proceso. Después de la segunda guerra mundial, con la inclusión de los mercados y nuevas tecnologías, la agroindustria fue evolucionando, aprovechando la demanda creciente de este tipo de productos a tal grado que, en el año 1945, la industria de alimentos y bebidas representaba el 47%del valor de la producción del sector industrial y generaba un 27.2% de empleo en el país.

2.1.1 Grupo Daabon

Imagen 9. Empresa Daabon



Fuente: Autor desconocido (s.f) Fotografía grupo Daabon recuperado de:
<http://www.daabon.com/es/news.php>

Para el grupo Daabon, su principal estrategia en materia de competitividad incluye programas de atención a las comunidades vecinas, aportes al desarrollo local y poblaciones nativas, junto con programas de uso racional de recursos naturales y prácticas de conservación y preservación de la biodiversidad. (El Agro y la Agroindustria en Colombia)

A partir del trabajo responsable con las comunidades y el medio ambiente, el Grupo Daabon comienza a perfilar su futuro en las próximas décadas 'El país tiene alrededor de 43 millones de hectáreas habilitadas para labores agrícolas, pero en la actualidad los cultivos apenas ocupan 7.1 millones de hectáreas. Ese potencial de Colombia para aumentar los cultivos de palma de aceite representa una oportunidad para seguir siendo sostenibles sin afectar el medio ambiente'. (El Agro y la Agroindustria en Colombia)

2.2 Estado del arte

En la actualidad, los centros agroindustriales de capacitación y producción panelera están adquiriendo cada vez más relevancia en el sector agrícola. Estos centros se han convertido en lugares estratégicos donde se integran la formación técnica, la transferencia de conocimientos y la producción de panela, con el objetivo de mejorar la calidad de los productos, aumentar la competitividad y promover prácticas sostenibles en la industria panelera.

El estado del arte de un centro agroindustrial de este tipo implica varios aspectos clave:

Capacitación especializada: Los centros agroindustriales ofrecen programas de capacitación especializados que abarcan desde técnicas agrícolas y buenas prácticas de cultivo hasta procesamiento de la caña de azúcar y producción de panela. Estos programas se diseñan con el objetivo de fortalecer las habilidades de los agricultores y promover la adopción de técnicas modernas y sostenibles.

Infraestructura y tecnología: Los centros agroindustriales cuentan con infraestructura adecuada para la producción panelera, que incluye áreas de cultivo, maquinaria y equipos modernos para el procesamiento de la caña y la producción

de panela. La tecnología utilizada se enfoca en mejorar la eficiencia y la calidad de los productos, así como en reducir el impacto ambiental de la producción.

Investigación y desarrollo: Los centros agroindustriales también desempeñan un papel importante en la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías aplicadas a la producción panelera. Esto implica la colaboración con instituciones académicas y científicas, así como la experimentación con innovaciones en el proceso de producción y la mejora de la calidad de la panela.

Enfoque en la sostenibilidad: Los centros agroindustriales están cada vez más comprometidos con promover prácticas sostenibles en la producción panelera. Esto implica el uso eficiente de recursos naturales, la conservación del suelo, la gestión adecuada de residuos y la adopción de métodos de producción que minimicen el impacto ambiental.

Vinculación con el mercado: Los centros agroindustriales también se preocupan por la comercialización y la inserción de los productos paneleros en los mercados locales, nacionales e internacionales. Esto implica el fortalecimiento de las capacidades de los productores en términos de gestión comercial, certificaciones de calidad y acceso a canales de distribución.

El estado del arte de un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera implica la integración de la capacitación especializada, la infraestructura adecuada, la investigación y desarrollo, el enfoque en la sostenibilidad y la vinculación con el mercado. Estos centros se han convertido en referentes importantes para el fortalecimiento y la mejora de la industria panelera, contribuyendo al desarrollo económico y social de las comunidades agrícolas. de la identidad cultural de la nacionalidad colombiana.

2.3 Referentes proyectuales

2.3.1 Fábrica de azúcar negra Lishui, China

El pueblo de Xing se encuentra en el sector central del Río Songyin. La región es importante para el cultivo de la caña de azúcar y la producción de azúcar negra, que también es la principal fuente de ingresos de la aldea.

Imagen 10. Fábrica de azúcar negra.



Fuente: Wang, Z (2016) Fotografía cultivo de azúcar en china recuperado
<https://www.archdaily.co/co/894150/fabrica-de-azucar-negra-dna>

El nuevo edificio de la comunidad se encuentra en el borde de la aldea, en la transición a los campos utilizados para la agricultura, y reemplaza a los talleres privados, que ya no cumplen con los requisitos técnicos. Consiste en varios elementos de construcción, que acomodan diferentes funciones y están conectados entre sí por corredores.

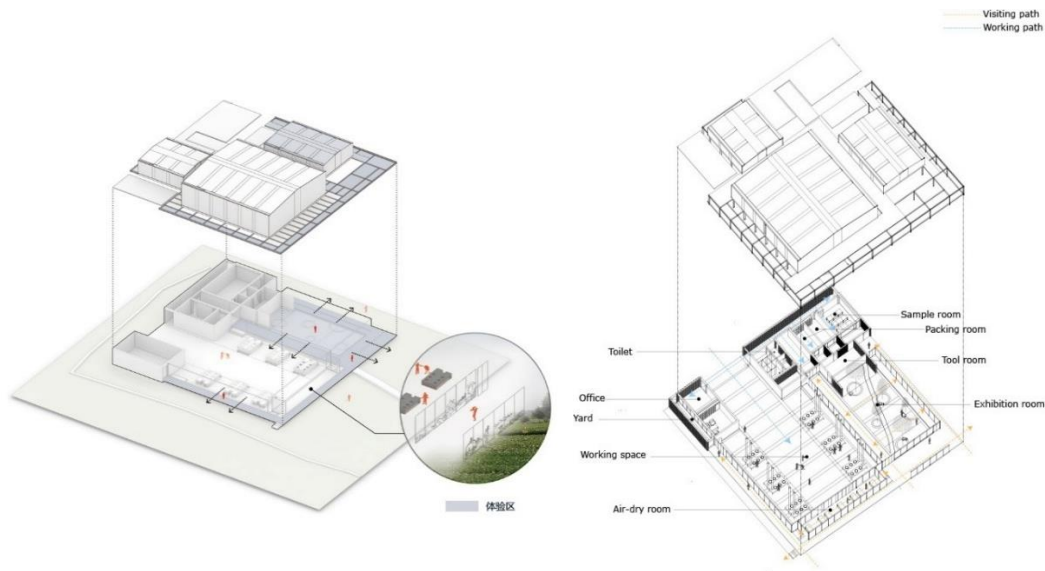
La planta baja completamente transparente vincula las zonas de trabajo con los campos y con la estructura del pueblo vecino.

Imagen 11. Fábrica de azúcar negra



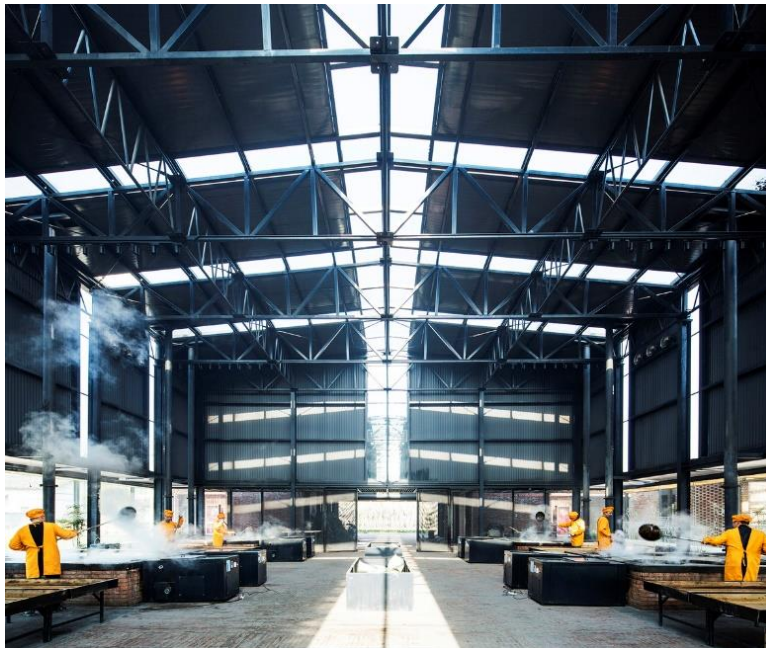
Fuente: Wang, Z (2016) Fotografía pasillo recuperado
<https://www.archdaily.co/co/894150/fabrica-de-azucar-negra-dna>

Imagen 12. Plano en perspectiva



Autor desconocido (2016). Axonometría. Recuperado de:
<https://www.archdaily.co/co/894150/fabrica-de-azucar-negra-dna> (Ilustración)

Imagen 13. Elaboración de la azúcar



Fuente: Wang, Z (2016) Fotografía producción de caña de azúcar negra y panela
<https://www.archdaily.co/co/894150/fabrica-de-azucar-negra-dna>

La sala principal con los hornos se utiliza activamente para la producción de azúcar solo en los tres meses de invierno, entre octubre y diciembre. Por lo tanto, fue

importante diseñar el edificio de tal manera que la comunidad del pueblo pueda usarlo para otras actividades. Los habitantes mayores se reúnen allí durante el día para tomar el té, se exhiben películas o se aprecian actuaciones del teatro de marionetas local por las noches.

El edificio ha dado lugar a una nueva vida de sociocultural, que ayudar a definir su nueva identidad.

Imagen 14. Elaboración de la azúcar

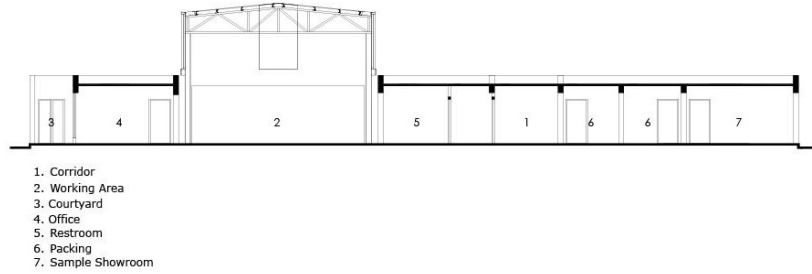


Fuente: Wang, Z (2016) Fotografía Zona de producción y evaporación recuperado <https://www.archdaily.co/co/894150/fabrica-de-azucar-negra-dna>

La transparencia entre los diferentes elementos de construcción y la visión sin obstrucciones de los procesos involucrados en la producción de azúcar negra también hacen que el edificio sea un atractivo para los visitantes.

La materialidad reducida de los ladrillos, la construcción de acero, el vidrio y la chapa corrugada crea un taller que tiene en cuenta las preocupaciones culturales de la comunidad del pueblo.

Imagen 15. Sección del equipamiento



Autor desconocido (2016). Corte arquitectónico fábrica de azúcar negra y panelera. Recuperado de: <https://www.archdaily.co/co/894150/fabrica-de-azucar-negra-dna> (Ilustración)

Como expresión de la producción contemporánea y como lugar de encuentro social y espacio para la cultura, la arquitectura da forma de manera sostenible a la comunidad del pueblo. En este lugar, la autoconcepción del pueblo toma una nueva forma más allá de los conceptos tradicionales.

Imagen 16. Zona de exposicion.



Fuente: Wang, Z (2016) Fotografía Zona de exposición recuperado <https://www.archdaily.co/co/894150/fabrica-de-azucar-negra-dna>

2.3.2 Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería – Pamplona, España

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

Esta Fundación Agrícola se ubica en el parque de Aranzadi que es fruto de la recuperación de un meandro del río Arga en el curso alto de la Cuenca del Ebro a su paso por Pamplona, fuertemente antropizado a lo largo del siglo XX en el que equipamiento deportivos, religiosos y sociales así como parcelas privadas con construcciones domésticas y finalmente aporte de tierras para defenderse del río y cultivo de huerta intensivo habían alejado su morfología y su paisaje del ideal para un meandro natural.

Imagen 17. Planimetría general



Autor desconocido (2012). Planimetría general. Recuperado de:

<https://www.archdaily.co/co/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldajover> (Ilustración)

Tres naves largas separadas entre sí y articuladas a través de un vestíbulo conforman un edificio que se deposita sobre un plinto de hormigón elevado un metro por encima del terreno resguardándose así parcialmente de las inundaciones.

Todo el conjunto arquitectónico se instala entre muros viejos de piedra que se manipulan por razones hidráulicas, arquitectónicas y paisajísticas.

Imagen 18. Fotografía aérea



Autor desconocido (2012). Fotografía Aérea. Recuperado de:
<https://www.archdaily.co/co/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldajover>

El conjunto este compuesto por cuatro áreas, dos en el interior del edificio, y otras dos al exterior:

- **Área expositiva**, donde se explican las comarcas y los cultivos navarros, y se tratan temas como la alimentación saludable, la diversidad de nuestra tierra y la evolución agrícola y ganadera en Navarra. Se presenta un audiovisual cuyos protagonistas son agricultores, ganaderos y productores locales.
- **Área gastronómica y formativa**, espacio dotado de comedor, taller-cocina y sala de degustación en el que se organizan jornadas, seminarios, talleres, catas etc.
- **Área agrícola**, en la que se ven, in situ, las labores propias de la agricultura y los diferentes cultivos de las huertas navarras.
- **Área ganadera**, con un establo compuesto por ovejas, gallinas, un gallo y una vaca, donde se explica la forma de vida de estos animales y su alimentación.

Imagen 19. Cultivos

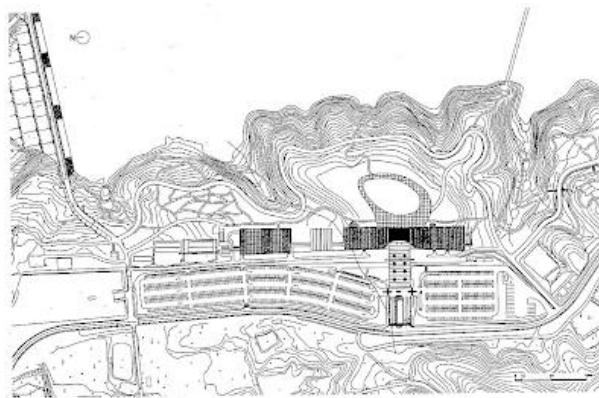


Autor desconocido (2012). Fotografía cultivos. Recuperado de:
<https://www.archdaily.co/co/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldayjover>

2.3.3 Parque agrícola en Oita, Japón

“La preferencia por un espacio no interrumpido mediante particiones, podría estar latente en mí”, “El proyecto busca potenciar una primera imagen”, “Un diseño no lineal”, “Incorporo a la obra los oficios artesanos propios de cada lugar”, “Quiero llegar a lo orgánico como método de trabajo, hace poco no hablaba de un área donde se mezcla el hombre y la naturaleza. Parafraseando aquello, esta es un área donde se sintetiza la dinámica generativa lo abstracto”. (Toyo Ito, Arquitecto)

Imagen 20. Planimetría general



Autor desconocido (1998) Croquis. Recuperado de: El Croquis: worlds three, 1998, 92 página 130

Imagen 21. Fotografía aérea



Autor desconocido (1998) Fotografía aérea. Recuperado de archINFORM

Tiene como intencionalidad promover la agricultura a través de actividades agrícolas entre el gran público

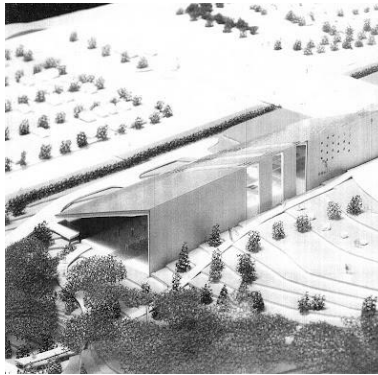
Imagen 22. Fotografía aérea cultivos.



Autor desconocido (1998) Fotografía aérea cultivos. Recuperado de archINFORM

Se encuentra junto a un lago y un embalse de riego. Ocupa un terreno de 120 hectáreas de verde vegetación, al este del lago se encuentra las principales instalaciones RAKUICHI RAKUZA, zona de baños y 700 plazas, al oeste se sitúan cabañas con porciones de cultivo de alquiler, huertos, camping de caravanas y tienda de embarcaciones.

Imagen 23. Fotografía parque agrícola



Autor desconocido (1998) Fotografía Parque agrícola. Recuperado de archINFORM

El edificio RAKUICHI RAKIZA es un invernadero alargado, que ofrece al público diversas actividades relacionadas con agricultura, además de tiendas de productos locales, restaurante, museo de entomología y jardín botánico.

Imagen 24. Fotografía parque agrícola



Autor desconocido (1998) Fotografía Parque agrícola. Recuperado de archINFORM






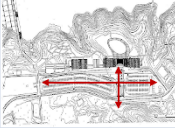


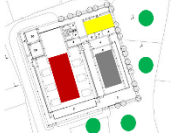
Incorpora rasgos de los distintos terrenos y paisajes que rodean al lago, desde el aparcamiento se tiene acceso a todas las instalaciones del conjunto, el volumen global está encerrado por una membrana en forma de L, al fin de darle unidad como símbolo del parque, ofrece variadas perspectivas desde distintos

niveles, y el suelo del mismo se adapta a los desniveles del terreno. En el exterior se proyecta una serie de elementos relacionados con el exterior del edificio, una plaza, un parque aterrazado y jardines florales, de manera que los espacios interior y exterior se fusionen uno en otro.

2.3.4 Matriz de referentes proyectuales

Con base a la información extraída de los referentes anteriores, se determinaron características puntuales para facilitar el desarrollo compositivo del parque agroindustrial, elementos claves como la importancia de la zona de implantación, al recuperar una zona de fuente hídrica, generando espacios no lineales para un diseño más fluido que enmarque las nuevas zonas de producción basándose en la naturalidad del entorno y la eficiencia respecto a este; al pensar en un espacio no lineal se supone la implementación de zonas seccionadas dedicadas a actividades específicas para el uso eficiente de los espacios.

Ilustración 4. Referentes proyectuales

Características	Pregunta	Referentes	Análisis	Variable	Aplicación
EMPLAZAMIENTO	¿cómo generar una relación entre el entorno y la edificación?	<p>Centro de interpretación de la agricultura Arq. Aldayjover (2012)</p> 	<p>El proyecto nace en una zona de recuperación de una fuente hídrica que había sido fuertemente antropizado en el siglo XX.</p>	<p>Se trabaja con un eje principal el cual se conecta con el entorno y vías principales y a su vez nos integran con sus espacios exteriores hacia el interior del proyecto.</p> 	<p>La edificación se emplaza de acuerdo a la fuente hídrica como eje principal para el proyecto.</p> 
CIRCULACION	¿Cómo recorrer la edificación?	<p>Parque agrícola Oita, Japon Arq. Toyo Ito (2002)</p> 	<p>La preferencia por un espacio no interrumpido por particiones, el proyecto busca potenciar una primera imagen por un diseño no lineal la cual distribuya los espacios desde un eje central.</p>	<p>Este proyecto presenta una circulación basada en un eje central que distribuye y se recorre de lado a lado.</p> 	<p>La circulación de este proyecto es lineal buscando generar una conexión directa entre el edificio con respecto a los demás elementos arquitectónicos y agrícolas.</p> 
PROCESO AGRICOLA	¿Cómo funciona el proceso de la caña de azúcar para llevar a cabo el producto final?	<p>Fabrica de azúcar negra y panela Arq. DnA (2016)</p> 	<p>Se debe de tener unas etapas para el proceso de la caña de azúcar la cual nos llevara al producto final.</p>	<p>Se propone una distribución la cual lleven los cultivos al área de trabajo para luego pasar al moldeo y terminar en empaque del producto.</p> 	<p>Área de trabajo Moldeo Empacado Cultivos</p> 

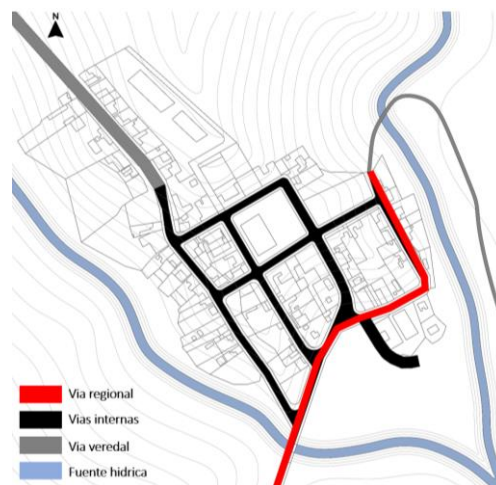
Gutiérrez, F (2021). Referentes proyectuales. Elaborado a partir de la grilla de Le Corbusier

3 Marco contextual

3.1.1 Diagnostico urbano

La vereda San Bernardo – Tolima no cuenta con una morfología definida ya que esta va creciendo de forma irregular debido a la topografía y fuente hídricas del lugar ya que este cuenta con zonas montañosas a su alrededor y una fuente hídrica la cual los habitantes aprovechan para utilizarlas como balnearios gracias al clima que este posee, cabe destacar que este por ser el centro poblado del corregimiento tiene vías que conectan con demás veredas, también es de gran importancia la vía regional que tiene conexión directa con la ciudad de Ibagué, teniendo en cuenta que los habitantes del sector suelen trasladarse muy seguido por temas de trabajo y oportunidades económicas.

Figura 1. Plano urbano



Gutiérrez, F (2023). Plano urbano general. Recuperado de POT

3.1.2 Localización

Con base en el estudio de caracterización para el ordenamiento del corregimiento No 12 San Bernardo del Municipio de Ibagué, los límites del mismo son los siguientes “San Bernardo hace parte del área rural y se encuentra ubicado en el nororiente del municipio de Ibagué, limitando por el norte con el corregimiento de San Juan de la China; por el oriente con el municipio Alvarado; por el Suroccidente con el corregimiento el Salado y el por el nororiente con el municipio de Ibagué

dentro de la cuenca del Rio la China y la subcuenta del Rio Alvarado” (Secretaria de Planeación Municipal, 2007)

Figura 2. Localizacion



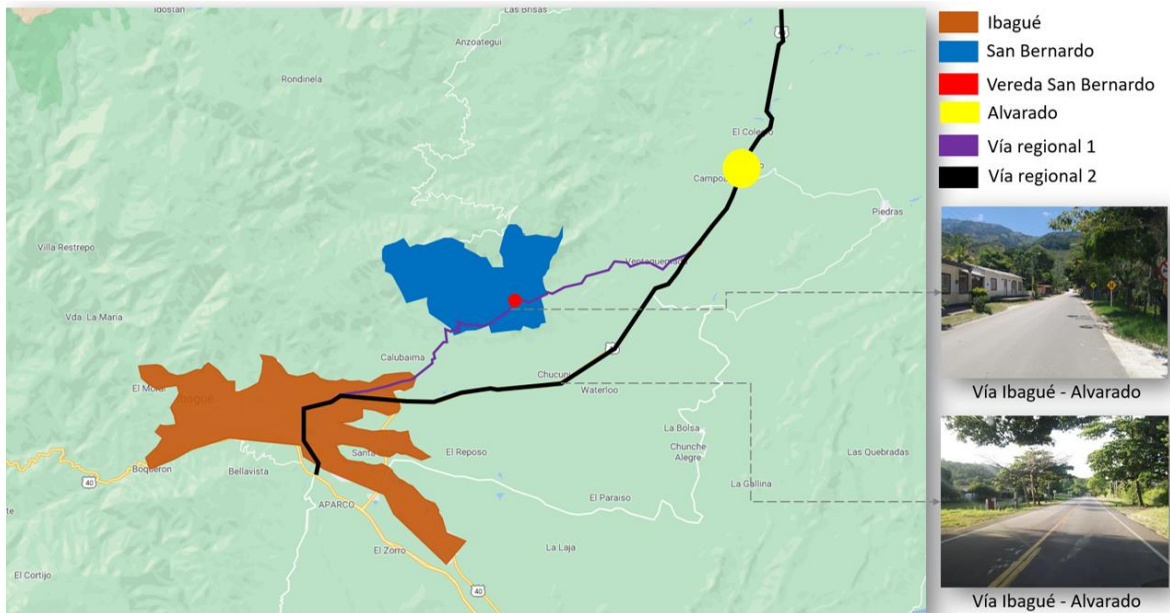
Gutiérrez, F (2023). Localización. Recuperado y modificado de Google maps

El corregimiento 12 – San Bernardo posee una extensión total de 3608,95 hectáreas, representando el 2.66% del total de la zona rural de Ibagué (135.550,02 hectáreas), convirtiéndose de esta manera en uno de los corregimientos de menor extensión, comparado con el Corregimiento 14 Buenos Aires que ocupa el primer lugar con un área de 24.992,82 hectáreas lo que corresponde al 18,44% del total del suelo rural de Ibagué.

Es de gran importancia tener en cuenta la conectividad de vías que tiene San Bernardo – Tolima, ya que para el proyecto es necesario tener una movilidad clara hacia donde se van a llevar los productos agrícolas desarrollados por el proyecto.

A continuación, se muestra la conectividad que existe entre Ibagué y otros municipios aledaños.

Figura 3. Conectividad de vías



Gutiérrez, F (2023). Conectividad de vías San Bernardo. Recuperado y modificado de Google maps (ilustración)

3.1.3 Selección del lote

La ubicación del lote a elegir, busca mejorar la conectividad vial, aprovechando la posición para ser el corazón de los centros de actividades, puntos de encuentro y conexión con las fincas agrícolas de su entorno.

La elección del lote se realiza mediante una matriz que es una herramienta para tomar decisiones en grupo, determinando aspectos cuantitativos y cualitativos, que se emplea para asignar calificaciones a problemas, tareas, soluciones u otras opciones posibles, se le utiliza cuando se necesita seleccionar y ubicar la mejor opción posible de solución a un problema, concediéndole a la mejor opción como prioritaria. (Calderón. 2017). Mediante el cual se tuvieron en cuenta estos criterios de selección:

- Disponibilidad del terreno.
- Usos del suelo del terreno.
- Factores ambientales.
- Accesibilidad vehicular.
- Comercio.

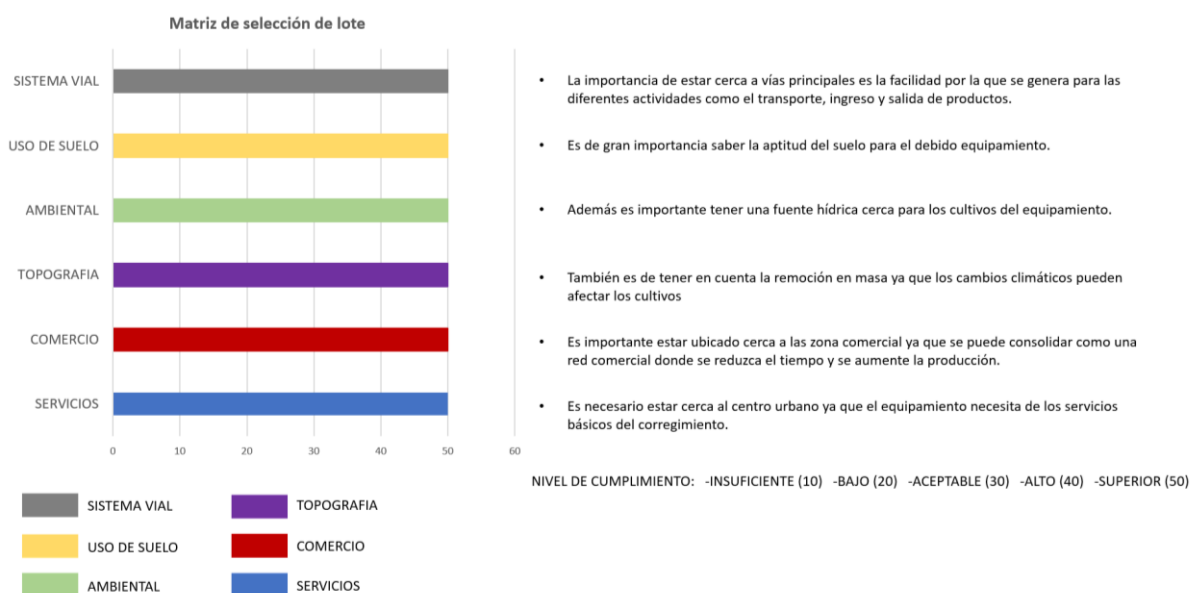
- Servicios.

3.1.4 Estadísticas en barra de la matriz de selección del lote

La matriz se realiza mediante un nivel de cumplimiento de acuerdo a los criterios que se mencionan el cual nos da el resultado final de lo que se necesita para el proyecto. De esta se deduce que la selección del lote depende de varios factores como lo son la cercanía a las vías principales del corregimiento para así tener un mejor acceso de los peatone y así mismo para el ingreso y salida de alimentos; por otra parte el uso de suelo es de fundamental importancia a la hora de determinar el lote, ya que este debe contar con las características optimas tanto para construcción como para la producción agrícola ya que se debe evitar el riesgo de remoción en masa que podría llegar a afectar los cultivos, así como la importancia de tener un cuerpo hídrico cercano.

La ubicación también dependerá de la cercanía al centro urbano, ya que debe tener contacto con los servicios básicos del corregimiento, al igual que la importante y estrecha conexión con el sector económico ya que este podría crear una red económica que pueda llegar a aumentar la producción.

Figura 4. Matriz de selección de lote



Gutiérrez, F (2023). Estadísticas según criterio.

3.1.5 Tabla de matriz donde se selección el lote

Está conformada por seis características la cual se tienen tres alternativas de lote a elegir, la alternativa tres es la que más se destaca porque posee las opciones más viables para el proyecto a plantear, a pesar de que los lotes cuentan con características similares entre ellos, el tercero cuenta con una topografía más óptima para el desarrollo de los cultivos, los cuales son la base fundamental del proyecto y la base de la producción agrícola.

Figura 5. Matriz de seleccion

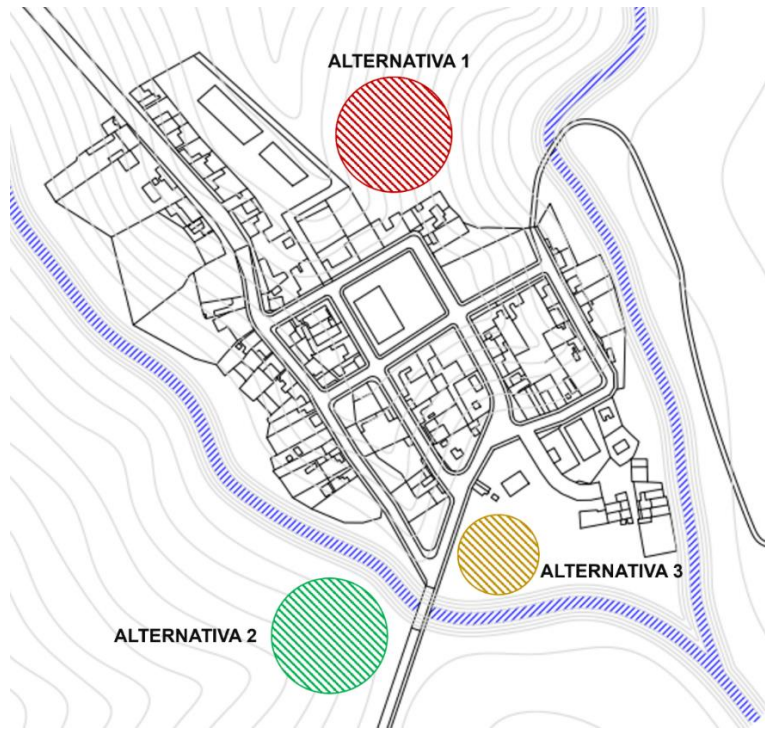
MATRIZ DE SELECCIÓN						
TERRENO	SISTEMA VIAL	USO DE SUELO	AMBIENTAL	TOPOGRAFIA	COMERCIO	SERVICIOS
ALTERNATIVA 1	Via regional se encuentra distante al terreno (Distancia 255m)	Suelo altamente agricola	Fuente hídrica se encuentra distante al terreno	Presenta una inclinacion que va desde 20%, 30% y 40%	Inmediatamente cerca al parque central (Distancia 127)	Inmediatamente al centro urbano
ALTERNATIVA 2	Via regional se encuentra inmediatamente al terreno (Distancia 0m)	Suelo altamente agricola	Fuente hídrica se encuentra inmediatamente al terreno	Presenta una inclinacion del 20%	Distante al parque central (Distancia 243m)	Distante al centro urbano
ALTERNATIVA 3	Via regional se encuentra inmediatamente al terreno (Distancia 0m)	Suelo altamente agricola	Fuente hídrica se encuentra inmediatamente al terreno	Presenta una inclinacion relativamente plana del 2%	Relativamente cerca al parque central (Distancia 186 m)	Inmediatamente al centro urbano

Gutiérrez, F (2023). Matriz de selección.

3.1.6 Elección del lote

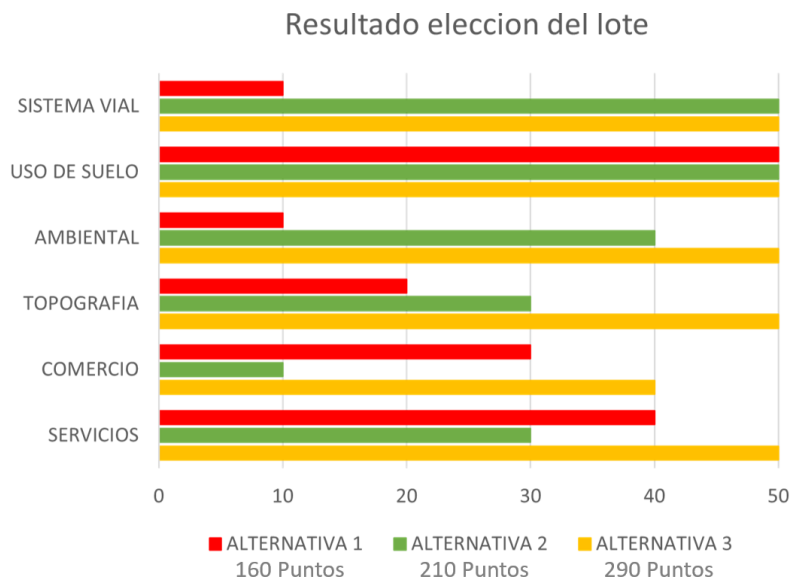
La elección del lote juega un papel importante para el desarrollo óptimo del proyecto al ser un punto conector entre el corregimiento en general con su casco urbano, haciéndolo una parte fundamental para la reintegración del sector agrícola; por eso es de vital importancia que el lote a elegirse, cuente con las características adecuadas para su efectivo funcionamiento.

Figura 6. Plano de selección de lote



Gutiérrez, F (2023). Alternativas de lote.

Figura 7. Resultado elección de lote



Gutiérrez, F (2023). Estadísticas de la matriz de selección de lote.

Teniendo en cuenta el resultado de la elección del lote se plantea como desarrollo la alternativa tres ya que este sumo 290 puntos sobre las demás alternativas ya que esta posee y ofrece todas las características especificadas en la matriz.

3.1.7 Justificación del lote

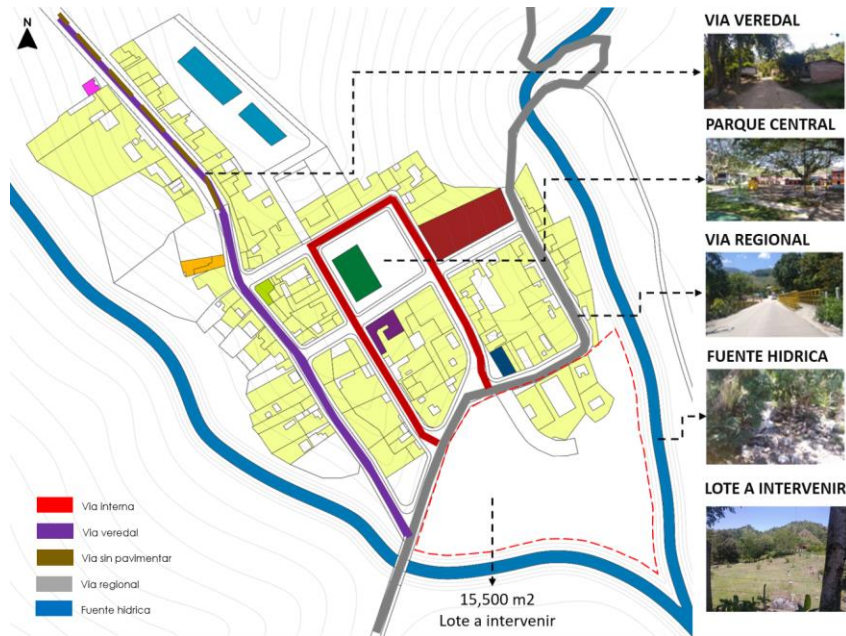
El lote a intervenir se escogió por su relación directa a la vía regional ya que nos da el acceso y salida directa para la distribución del producto, como también vía veredal para que los campesinos lleguen con su materia prima.

También cuenta con las fuentes hídricas ya que los procesos de cultivos necesitan de esta, al ser un proyecto en el cual el desarrollo agrícola es la prioridad, estar ubicados cerca de una fuente hídrica que podría llegar a hacer riegos en el terreno extenso. También cabe destacar la relación del parque central del centro poblado con el proyecto Centro de capacitación agrícola y producción industrial de la caña panelera ya que los campesinos tienden a llegar a este lugar para hacer todas sus actividades económicas y sociales volviendo el proyecto en un punto conector de diferentes dinámicas sociales.

Aparte de eso cuenta con una topografía óptima, casi un lote plano para el óptimo desarrollo de los cultivos sin tener riesgos de remoción en masa, por lo tanto, tendrá una buena compactación del suelo, esto provoca la pérdida de la porosidad y limita el crecimiento de las raíces, el paso del agua, el aire y los nutrientes. Esta se puede apreciar por la resistencia a la penetración, bien sea introduciendo con una pala, un cuchillo o un penetrómetro.

A continuación, se observa en la imagen los aspectos importantes a tener en cuenta.

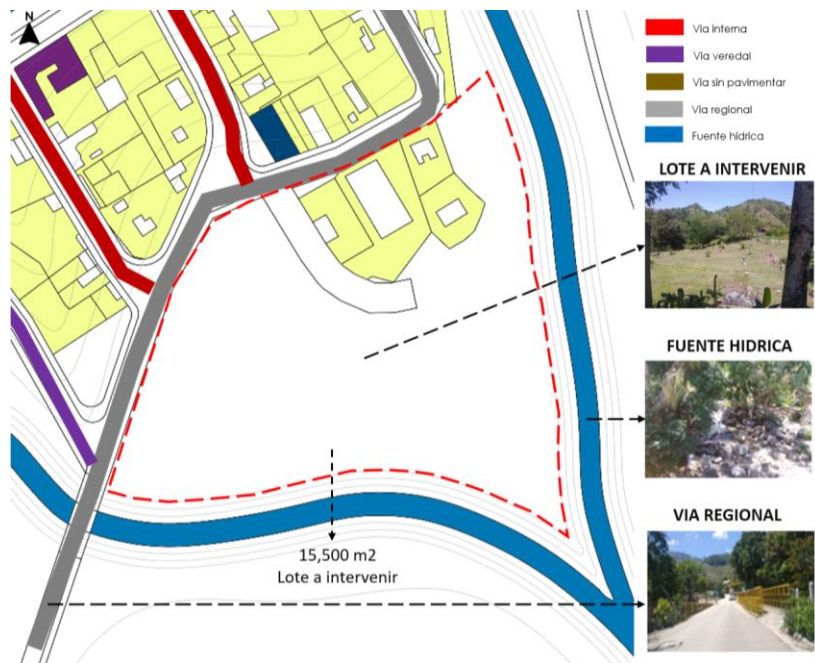
Figura 8. Determinantes del lugar



Gutiérrez, F (2023). Determinantes.

Cabe mencionar que el lote se ubica sobre el perímetro urbano ya que es de gran importancia tener el abastecimiento de los servicios públicos básicos según el POT 0823 de 2014 artículo 419

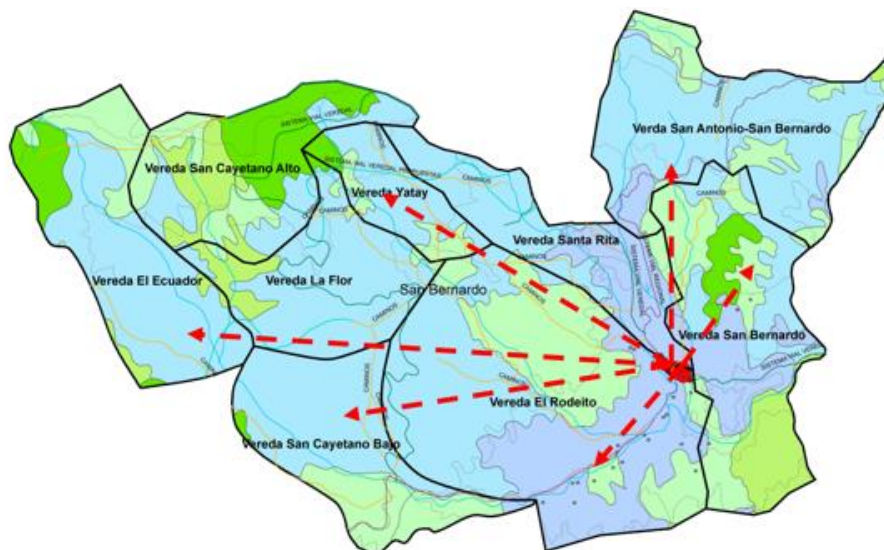
Figura 9. Determinantes del lote



Gutiérrez, F (2023). Determinantes del lote.

Es importante tener en cuenta la centralidad que tiene el casco urbano con las demás veredas ya que por este medio lo que se busca es que los campesinos puedan trasladar su materia prima al Centro de capacitación agrícola y producción industrial de la caña panelera para hacer el debido procesamiento de esta, y aparte poder comercializar los proyectos con los corregimientos aledaños y así reactivar la economía agrícola de la caña panelera.

Figura 10. Plano de conectividad



Gutiérrez, F (2023). Centralidad y conectividad con demás veredas
Adaptado de: Adaptado del POT 2016 – 2020

3.2 Sistema urbano

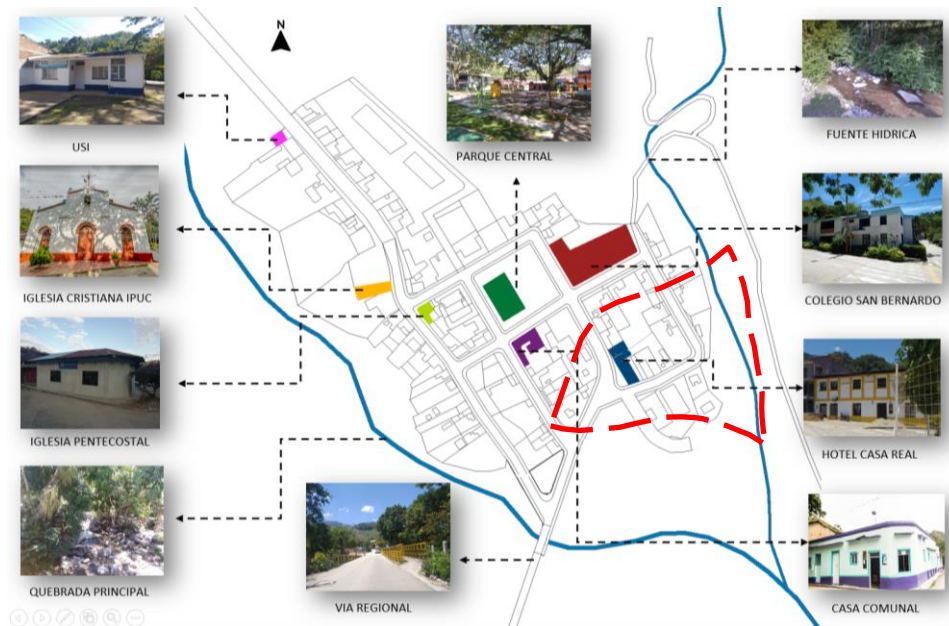
3.2.1 Equipamientos

Dentro del contexto del centro poblado de San Bernardo encontramos varios equipamientos de los cuales, se destacan la iglesia, ya que los campesinos y turistas suelen asistir muy seguido a ella volviéndola un hito para el corregimiento, también encontramos el parque central el cual es muy importante ya que aquí se desarrollan prácticamente todas las actividades económicas y sociales. Por lo tanto, este será parte fundamental al momento de crear conexiones entre el y el centro agroindustrial, al hacer parte de un equipamiento de naturaleza comercial.

Cabe mencionar que dentro del corregimiento no se ve reflejados equipamientos de carácter agrícolas como lo son: centro de acopio y agroindustria.

A continuación, se muestra la ubicación de cada equipamiento y contexto urbano.

Figura 11. Contexto urbano



Gutiérrez, F (2023). Contexto urbano.

Como hito importante aparte de la iglesia, se encuentra el monumento al trapiche, que es el establecimiento donde se extrae y evapora el jugo de la caña de azúcar y se elabora la panela, ya que este corregimiento siempre ha tenido ese enfoque agrícola de lo que es la caña panelera.

A continuación, vemos la foto del monumento al trapiche

Imagen 25. Monumento al trapiche.



Fuente: Gutiérrez, F (2023) Fotografía monumento al trapiche

3.2.2 Estructura vial

El Corregimiento de San Bernardo presenta según la tabla anterior, vías de orden terciaria o veredal de tipología montañosa afirmada, que conducen a cada una de las veredas pertenecientes a este corregimiento San Bernardo, La Flor, Ecuador, Yatai, San Cayetano Alto, San Cayetano Bajo, San Antonio, Santa Rita y Rodeito y representa una longitud de 46,5 km, los cuales se encuentran en regular estado y presentan un acumulado de vías terciarias de 347 km hasta este corregimiento. (Programa Agropecuario Municipal, noviembre 2011)

Sin embargo, el sistema vial del corregimiento se encuentra en mejor estado actualmente, teniendo en cuenta que este es un gran potencial turístico del Tolima, y el gobierno decidió pavimentar las vías que llegan al corregimiento y las del corregimiento, solo queda la vía veredal que lleva a las fincas que esta sin pavimentar.

A continuación, podemos observar las vías del corregimiento.

Figura 12. Plano de vías

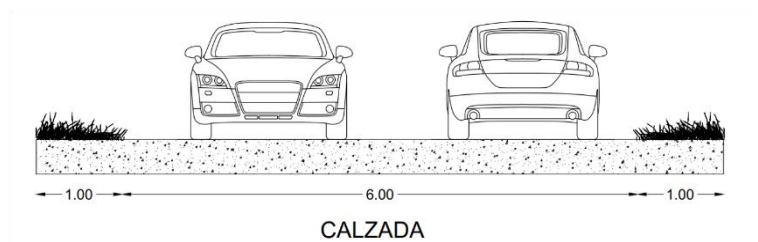


Gutiérrez, F (2023). Plano de vías.

3.2.3 Tipos de vías

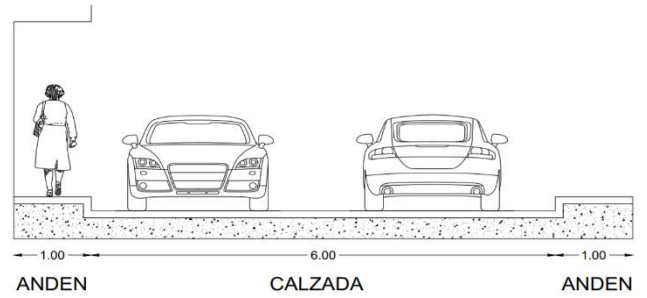
- **Vía veredal**

Figura 13. Perfil vial



- **Via interna cr 4**

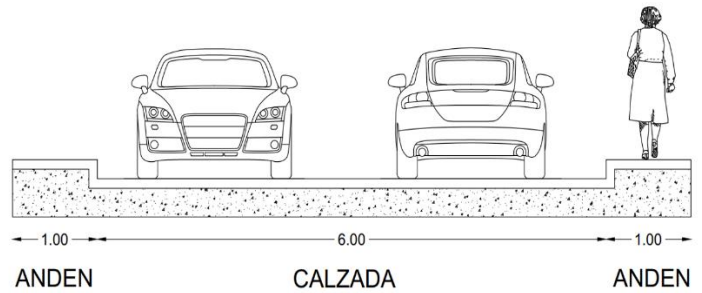
Figura 14. Perfil vial



Nota: fotografía y elaboración propia

- **Vía interna cr 3**

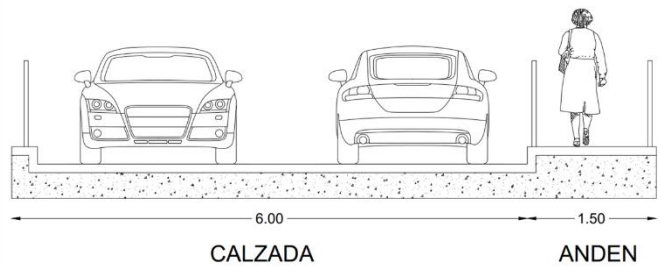
Figura 15. Perfil vial



Nota: Fotografía y elaboración propia

- **Vía regional**

Figura 16. Perfil vial



Nota: Fotografía y elaboración propia

3.2.4 Sistema ambiental

El corregimiento de san bernardo cuenta con áreas de especial “Significancia Ambiental” que son lugares o áreas que merecen ser conservados y protegidos por razones de su biodiversidad, teniendo en cuenta la flora, fauna, suelos, geohidrología (ciencia que estudia el agua en las rocas), el entorno paisajístico y la memoria histórica-cultural. Dichas áreas para el Corregimiento San Bernardo en total cubren un área de 719,25 hectáreas, que representan el 19,93% del área total del Corregimiento de San Bernardo.

Contamos con flora de la cual se destaca en el parque central donde tenemos el área más arborizada como lugar de esparcimiento, tenemos dos fuentes hídricas la cual está siendo afectada por el mal manejo de los residuos y de las viviendas que se encuentran allí cerca y por los balnearios que se aprovechan de esta.

Cabe destacar que los suelos agrícolas están funcionando con cultivos que varían desde caña, café y cacao.

A continuación, podemos observar la estructura ecológica del sector.

Figura 17. Estructura ecologica



Gutiérrez, F (2023). Mapa estructura ecológica.

En el corte urbano que elaboro se puede observar el parque central el cual esta arborizado y sirve como zona de esparcimiento de los habitantes del sector.

Imagen 26. Corte A - A



Elaboración propia

Es muy seguido ver estos tipos de árboles en San Bernardo ya que los ciudadanos suelen comer estos tres tipos de frutas, mientras que el parque central se encuentra la Acacia y el Guayabo.

Imagen 27. Arborizacion



POMAROSA

Hasta 16m
de altura



ACACIA

Hasta 12m
de altura



GUAYABO

hasta 10m
de altura



LIMON

Hasta 6m
de altura

Elaboración propia

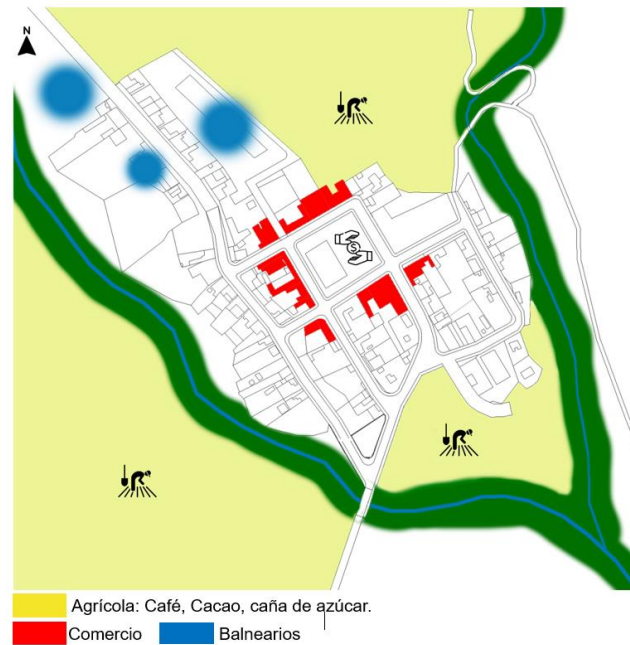
3.2.5 Análisis socioeconómico

San Bernardo ha optado por otras alternativas económicas, siendo este el de mayor impacto como es el comercio informal seguido del turismo, luego la producción agrícola y entre otros.

Cabe destacar los cultivos agrícolas como lo son la caña de azúcar, el cacao y el café es lo que más se produce en el sector.

A continuación, observamos los puntos estratégicos de la económica.

Figura 18. Mapa socioeconómico

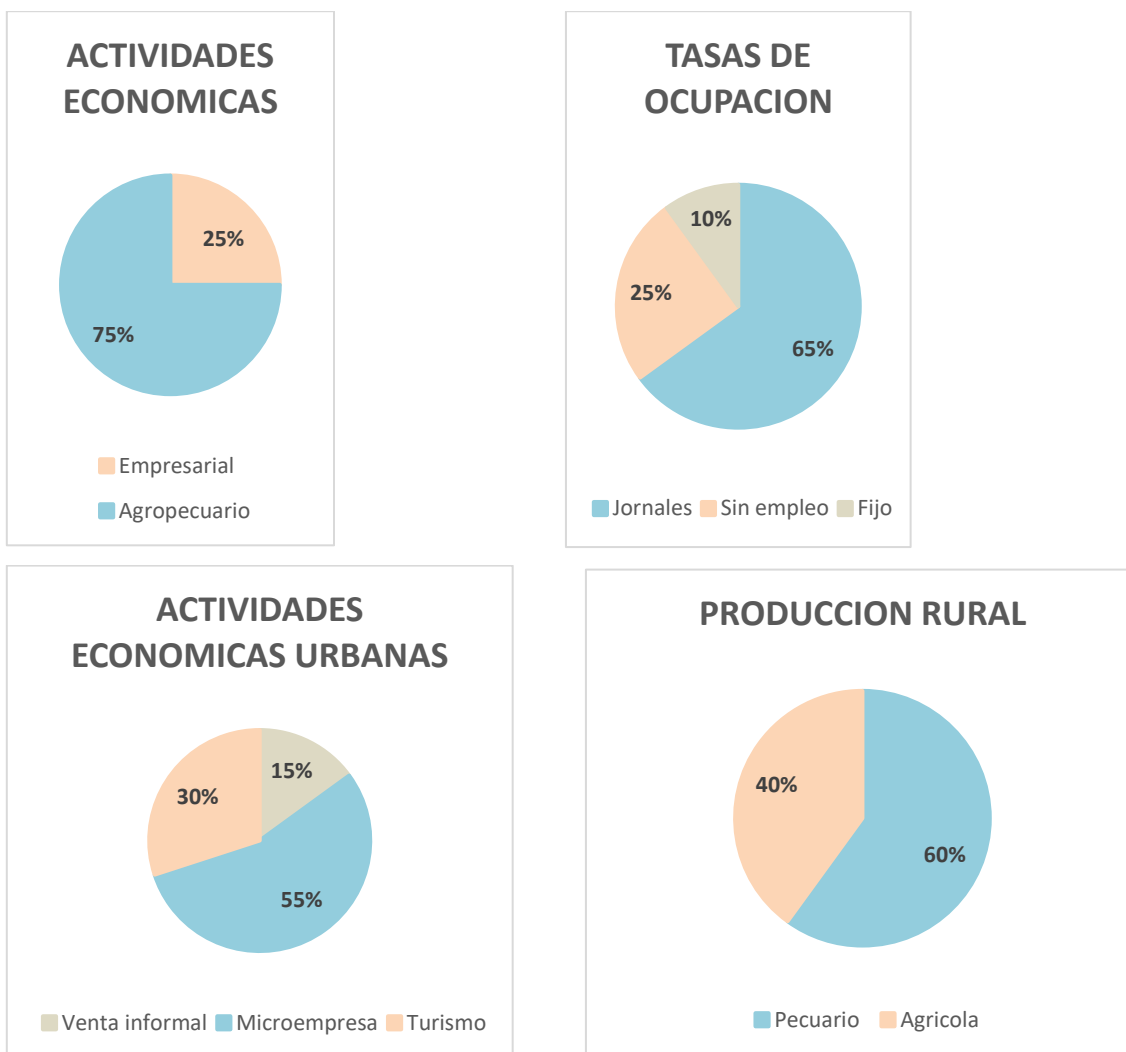


Nota: Elaboración propia

San Bernardo ha optado por otras alternativas económicas, siendo este el de mayor impacto como es el comercio informal seguido del turismo, luego la producción agrícola y entre otros.

Cabe destacar los cultivos agrícolas como lo son la caña de azúcar, el cacao y el café es lo que más se produce en el sector.

Tabla 5. Estadísticas económicas



Nota: Adaptado POT 2016 – 2019 Según Dane

Según el análisis de la actividad económica el factor más importante se da por la actividad agrícola, teniendo en cuenta que las tasas de ocupación se dan por jornales es decir se ganan el dinero trabajando al día.

El turismo es también de gran importancia ya que San Bernardo está explotando esta actividad económica a pesar de que no se cuenta con el desarrollo apropiado para atraer más turistas.

La producción rural se da más por el sector agrícola ya que los campesinos tienen las fincas y hectáreas apropiadas para este.

3.2.6 Análisis social

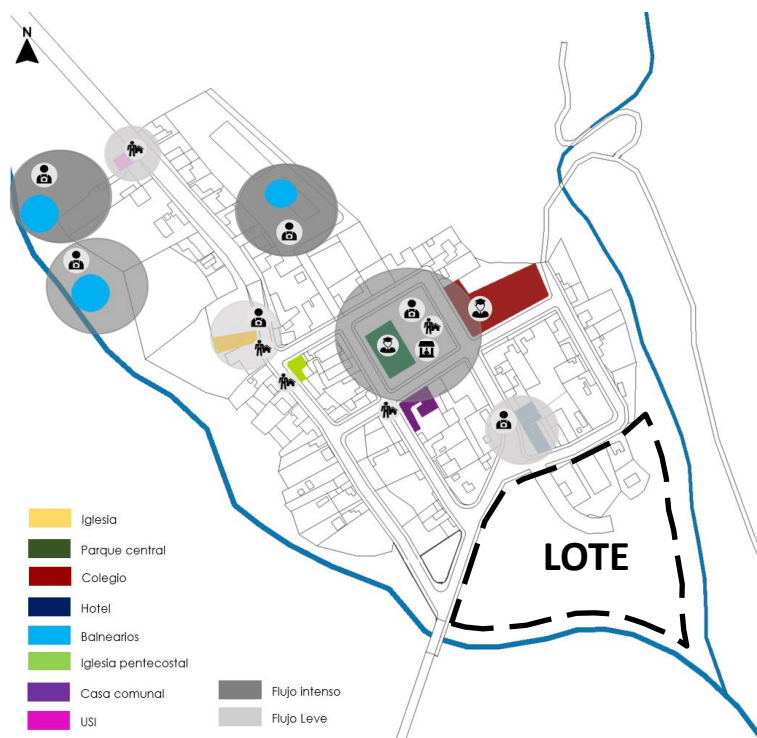
Para este análisis tomamos cuatro tipos de variables las cuales son el turista, el comerciante, los estudiantes y los residentes para determinar cuáles son los flujos de concentración más intensos y leves.

Ilustración 5. Variables de personas



Nota: Elaboración propia

Figura 19. Mapa social



Nota: Elaboración propia

Con esto podemos ver que el parque central, la iglesia y los bañearios suelen tener un flujo intenso ya que estas zonas son de más ocupación por los tipos de usuarios ya antes mencionados.

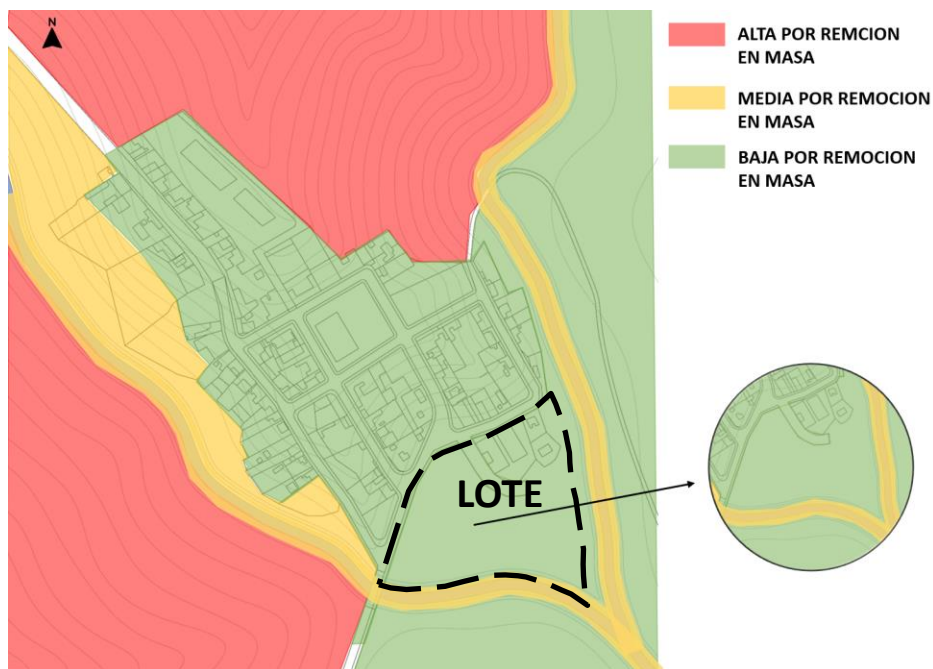
3.2.7 Normativa

3.2.7.1 Amenazas

El lote se encuentra en remoción baja esto presenta una pendiente que va desde el 2% al 4%, en su perímetro hacia el sur cuanto con la quebrada que posee una remoción en masa media por lo que se debe de tener en cuenta el retroceso para protección de la misma.

A continuación, se puede observar el mapa de aptitud agrícola.

Figura 20. Aptitud agrícola



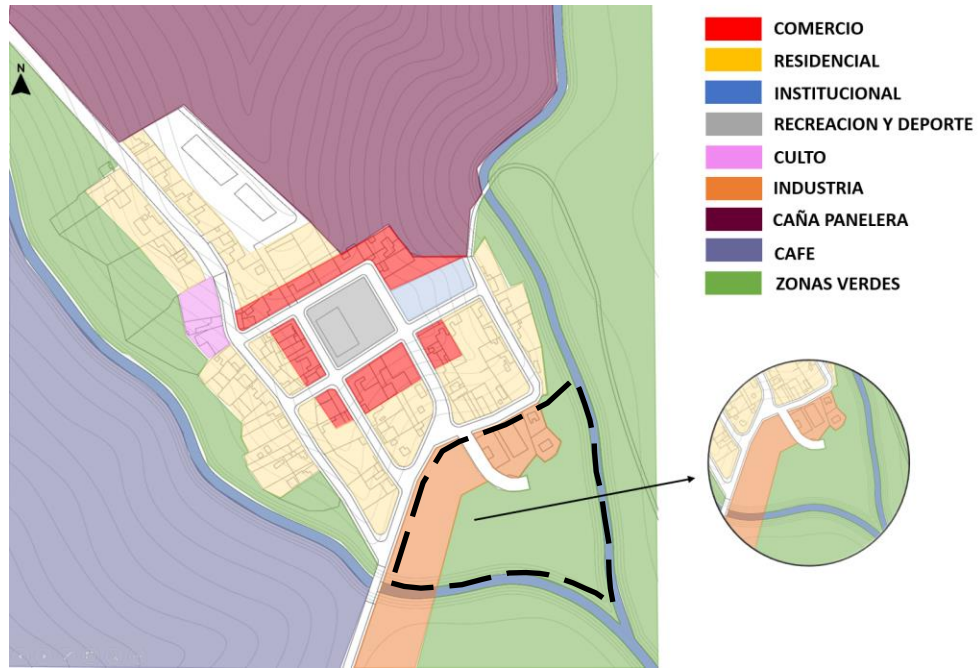
Nota: Adaptado del POT

3.2.7.2 Uso de suelo

La vereda San Bernardo – Tolima tiene gran parte de uso residencial, y el comercio se encuentra en el centro donde también encontramos el parque central que es el único lugar de esparcimiento del centro poblado.

A continuación, observamos el mapa veredal.

Figura 21. Uso de suelo



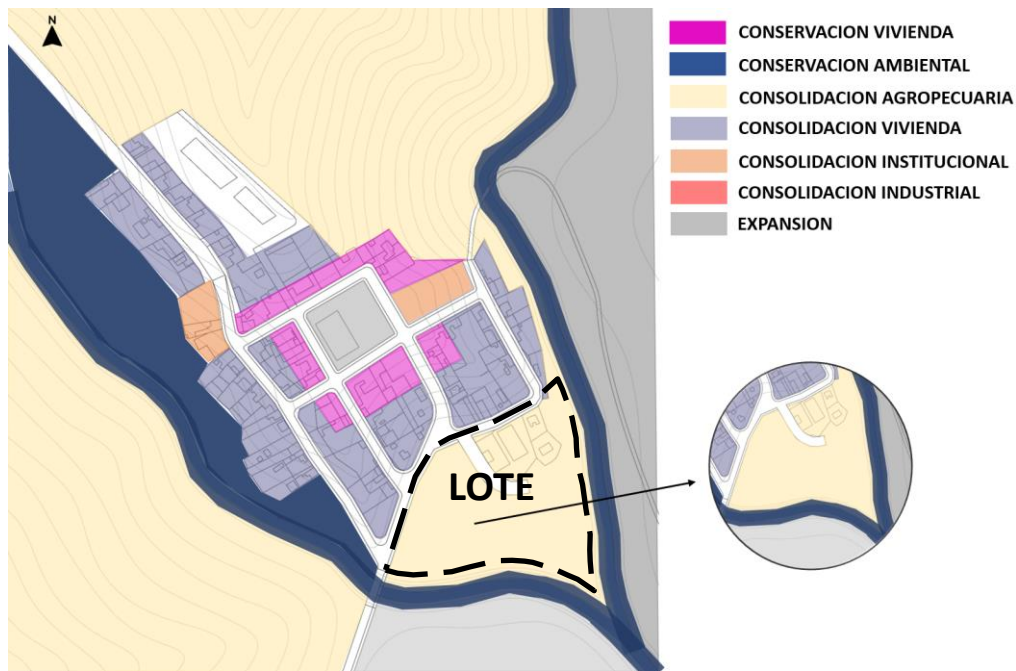
Nota: Adaptado del POT

Como se puede ver las zonas agrícolas donde se cultiva la caña panelera y el café se encuentran al norte y occidente, también encontramos la zona industrial que se encuentra al sur después del perímetro urbano.

3.2.7.3 Tratamientos

De acuerdo al mapa de tratamientos...

Figura 22. Tratamientos de suelo



Nota: Adaptado del POT

El lote propuesto se encuentra sobre el tratamiento de consolidación agropecuaria y conservación ambiental esto por supuesto sobre la quebrada que se encuentra allí lo que es viable para el proyecto ya que nos podemos aprovechar de la fuente hídrica para los cultivos.

3.2.7.4 Marco normativo

DECRETO No. 0823 de 2014

Este decreto es el encargado de reglamentar todo el ordenamiento territorial del municipio de Ibagué, conoceremos toda la normativa la cual va ser la base para el

desarrollo del proyecto. cabe destacar que San Bernardo es un corregimiento que hace parte del municipio de Ibagué y por ende cumple con la misma normativa.

“ARTICULO 416. ÍNDICE DE OCUPACION PREDIAL.

El índice de ocupación predial (IOP), es la fracción ocupada por toda la construcción, incluyendo zonas de cubiertas, voladizos y aleros, del total del predio urbanizado. Se establece como índices máximos de ocupación de conformidad con el área de los predios siguientes:

- Predios de hasta 300 m2 IOP = 0.8
- Predios de hasta 300,01 m2 y 1.000 m2 IOP = 0.7
- Predios mayores a 1.000,01 m2 IOP = 0.6

PARAGRAFO: Este índice se calcula sobre el área neta urbanizable descontando las áreas de cesión para parques públicos, equipamientos y vías locales.

“ARTICULO 422. ESTACIONAMIENTOS.

Los estacionamientos privados corresponden a las unidades destinadas al uso exclusivo del propietario o usuario, y los estacionamientos destinados a los visitantes. Las dimensiones mínimas de los parqueaderos individuales serán de 5.00 metros por 2.50 metros. Los estacionamientos se podrán ubicar en el primer piso o en edificios destinados para tal fin.

Se debe plantear en cada proyecto mínimo un patio de giro para camiones y tracto-camiones.

USO	ESTACIONAMIENTOS PRIVADOS	ESTACIONAMIENTOS VISITANTES
Industrial	1 por cada 150 M2 construidos	1 por cada 700M2 construidos
Comercial	1 por cada 120 M2 útiles construidos	1 por cada 300 Mts2 construidos
Institucional	1 por cada 200 Mts2 construidos	1 por cada 400 Mts2 construidos

Los usos de comercio e industriales, deberán tener áreas de cargue y descargue en una proporción mínima de un (1) cupo de estacionamiento para camiones con dimensiones mínimas de tres (3.00) metros por diez (10.00) metros, por cada setecientos (700.00 M2) metros cuadrados construidos, los cuales serán contabilizados dentro de los estacionamientos privados. De cada diez (10) cupos de

estacionamiento para camiones, al menos uno de estos deberá tener una dimensión mínima de tres (3.00) metros por veinte (20) metros.

“ARTICULO 64. Espacio vital mínimo por persona

Se define como el área mínima requerida por persona, para el desarrollo de las actividades en una construcción o urbanización y se determina conforma a los requerimientos de uso para cada una de ellas.

Se determinan las siguientes áreas como Espacio Vital Mínimo.

Tipo de edificación	Área mínima por persona
Auditorios	1.00 m ²
Aulas	1.20 m ²
Bibliotecas	8.00 m ²
Clínicas, hospitales y similares	8.00 m ²
Equipamientos deportivos cubiertos	3.00 m ²
Equipamientos educativos	2.00 m ²
Restaurantes, cafeterías y similares	2.00 m ²
Salas de conciertos	1.00 m ²
Tabernas, bares y similares	1.00 m ²
Teatros / cines	1.00 m ²
Unidades Sanitarias de uso público	0.10m ²

LEY 388 DE 1997 CONGRESO DE LA REPUBLICA

ARTICULO 34. SUELO SUBURBANO.

‘constituye esta categoría las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la ley 99 y la ley 142 de 1994. Podrán formar parte de esta categoría los corredores urbanos interregionales.’”

ARTICULO 34. SUELO DE PROTECCION

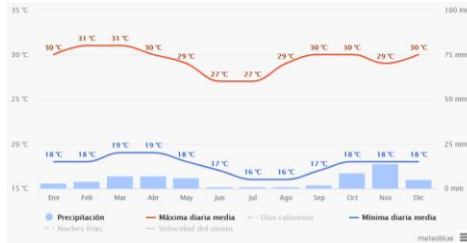
“constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las anteriores clases, que por su características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.”

3.2.8 Determinantes

3.2.8.1 Temperatura

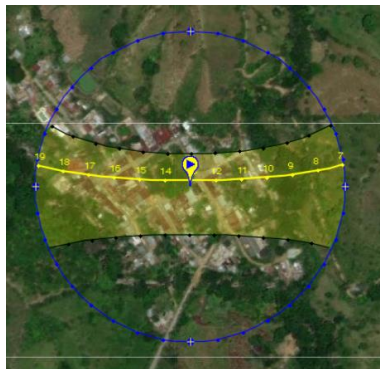
La clasificación climática de San Bernardo presenta una variedad que va desde los 16 °C hasta los 31 °C, con una temperatura promedio de 28 °C, lo que hace que en la mayor parte del territorio predomine el clima cálido.

Imagen 28. Temperatura promedio



Nota: adaptado de meteoblue

Imagen 29. Carta solar



Nota: Adaptado de Sunearthtools

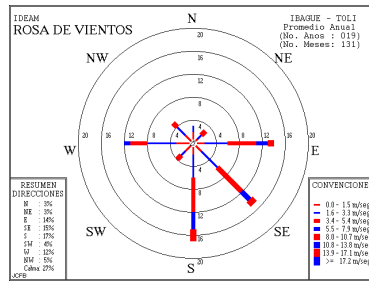
La figura anterior nos muestra cómo debemos enfocar el diseño del proyecto de esta manera nos muestra las condiciones adecuadas para mitigar las altas temperaturas mediante la arborización en el proyecto.

3.2.8.2 Vientos

Aunque en general los vientos son débiles para esta zona del país, se resaltan en el campo medio horario del viento intensidades cercanas a los 5 m/s desde junio hasta agosto entre las 9 a.m. y 5 p.m. en su ciclo diario.

La dirección predominante de donde sopla el viento es de norte a sur y noroeste a sureste.

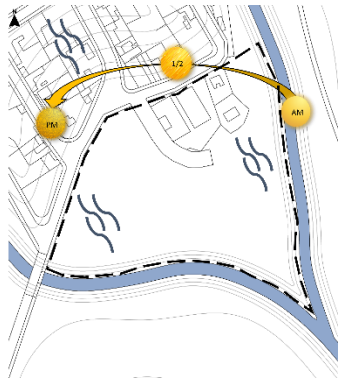
Imagen 30. Rosa de los vientos



Nota: adaptado de meteoblue

3.2.8.3 Determinantes

Ilustración 6. Determinantes naturales



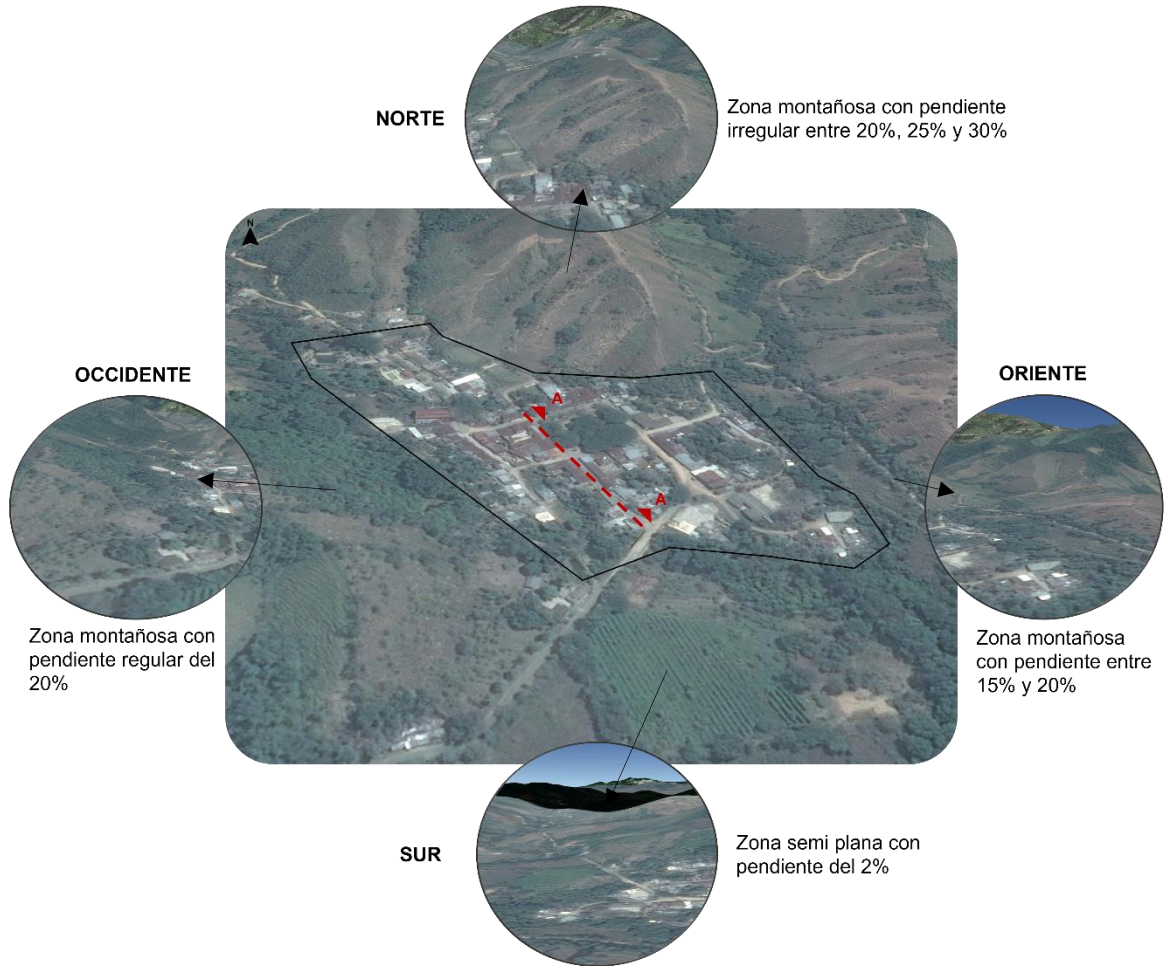
Nota: Análisis de las principales determinantes naturales (temperatura, vientos y asolación) Elaboracion propia

3.2.8.4 Topografía

La topografía en general de San Bernardo es relativamente inclinada teniendo zonas montañosas con pendientes fuertemente marcadas.

A continuación, podemos observar el centro poblado con sus perímetros montañosos.

Ilustración 7. Topografía en general



Nota: Elaboración propia.

Figura 23. Corte urbano A-A

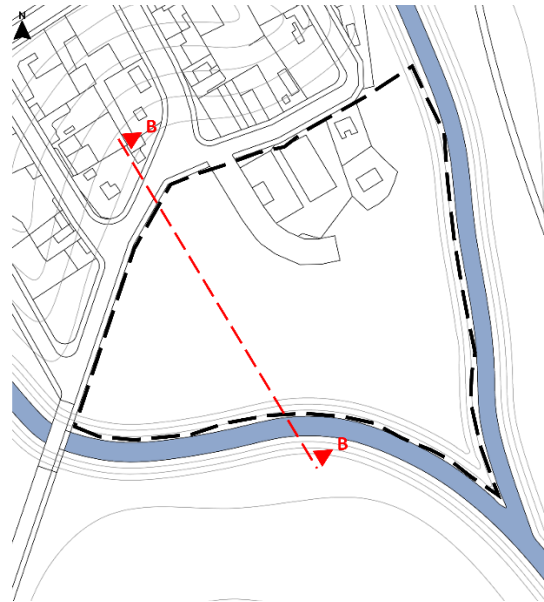


Nota: Pendiente del 4%. Elaboración propia

La topografía del terreno presenta una pendiente del 2%, seguido de esto intervenimos una parte de la fuente hídrica para nuestro proyecto.

A continuación, se puede observar el mapa con el lote propuesto.

Figura 24. Plano topográfico del lote a escoger



Nota: Elaboración propia

Figura 25. Corte B - B



Nota: Pendiente del 2%. Elaboración propia

Como se puede observar el lote cuenta con una pendiente leve en donde se encuentra con la vía regional y la fuente hídrica para nuestro proyecto es muy importante tener en cuenta estas dos características.

4 Marco conceptual

4.1 Criterios de intervención

un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera pueden variar dependiendo de los objetivos específicos y las necesidades de la comunidad y la industria panelera en particular. A continuación, se presentan algunos criterios generales que podrían considerarse:

Fortalecimiento de capacidades: El centro debe enfocarse en brindar capacitación y formación integral a los agricultores y productores paneleros. Esto incluye aspectos técnicos como buenas prácticas agrícolas, manejo de cultivos, técnicas de procesamiento de la caña de azúcar y producción de panela de calidad. También es importante ofrecer capacitación en habilidades empresariales, gestión financiera, comercialización y acceso a mercados, para mejorar la competitividad y sostenibilidad de los productores.

Investigación e innovación: El centro debe promover la investigación aplicada y la innovación en la industria panelera. Esto implica realizar estudios sobre nuevas técnicas de producción, variedades de caña de azúcar mejoradas, procesos de fabricación de panela más eficientes y tecnologías adecuadas para el sector. La investigación también puede abordar desafíos específicos que enfrenta la industria, como la reducción de costos, el aprovechamiento de subproductos y la diversificación de productos paneleros.

Transferencia de tecnología: Es esencial que el centro agroindustrial actúe como un puente entre el conocimiento técnico y los productores. Debe facilitar la transferencia de tecnología y conocimientos actualizados a través de programas de capacitación, demostraciones prácticas, asesoramiento técnico y acceso a información relevante. Esto permitirá a los productores adoptar nuevas técnicas y prácticas que mejoren la eficiencia y calidad de sus procesos de producción.

Fomento de buenas prácticas ambientales y sociales: El centro debe promover prácticas agrícolas y agroindustriales sostenibles, con un enfoque en la conservación del medio ambiente y el respeto a las comunidades locales. Esto puede incluir la implementación de prácticas de agricultura orgánica, el manejo adecuado de los residuos de producción, el uso eficiente del agua y la conservación del suelo. También es importante fomentar la participación comunitaria, el respeto a los derechos laborales y la equidad de género en la industria panelera.

Promoción y difusión de la cultura panelera: El centro agroindustrial puede desempeñar un papel importante en la promoción y difusión de la cultura panelera, tanto a nivel local como nacional e internacional. Esto implica resaltar la importancia histórica y cultural de la producción panelera, organizar eventos y ferias

relacionadas con la panela, y promover la identidad y el orgullo de los productores paneleros. También se puede fomentar el turismo rural y el agroturismo como una forma de dar a conocer la industria panelera y generar ingresos adicionales para los productores.

3.1 Ideación

Premisas de diseño

Tecnologías y constructivas



- Diseño industrial
- Uso de materiales resistentes e inercios para los procesos agroindustriales.
- Uso de estructuras metálicas como adaptación a la industrialización.



- Uso de contenedores marítimos reciclados de arquitectura modular.
- Rápida construcción y durabilidad.



- Diseño con identidad cultural.
- Basarse en costumbres de la cultura agrícola.



- Diseño agrícola y ambiental.
- Adaptación al terreno en el campo.

Funcionales



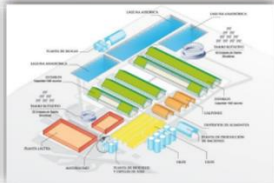
- Diseño de plazas en el conjunto, para mantener espacios flexibles.



- Colocar salidas de emergencia.
- Señalización industrial para respaldo y atención adecuada.



- Uso de rampas, andenes y accesos de fácil ingreso para discapacitados.



- Zonificar áreas en el conjunto basados en la industrialización, enseñanza y administración.

Morfológicas



- Diseñar en base a arquitectura industrial y moderna.
- Uso de materiales como acero, vidrio.



- Uso de jerarquía en volúmenes de edificaciones.



- Diseño de recorridos específicos para áreas industriales, administrativos y de enseñanza para no generar conflictos.



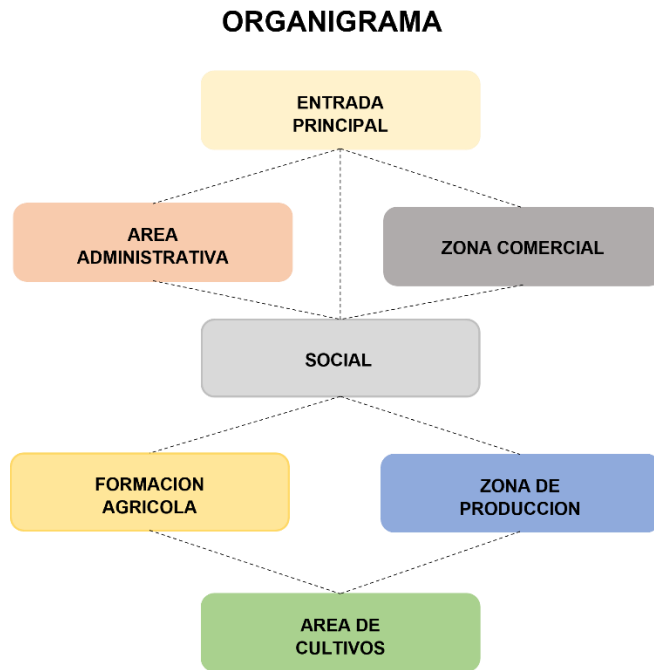
- Adaptación a la topografía para instalaciones industriales, parcelas demostrativas.

Ambientales



- Generación de recorridos interactivos con la naturaleza, tanto para trabajadores, estudiantes y visitantes.
- Uso de vegetación del lugar.
- Uso de parcelas demostrativas de caña panelera.
- Parcelas para investigación de variedades de caña panelera de la zona.
- Orientación para minimizar incidencia solar.
- Aprovechamiento del sol para energía.

4.1.1 Mapa mental



5 MARCO PROYECTUAL

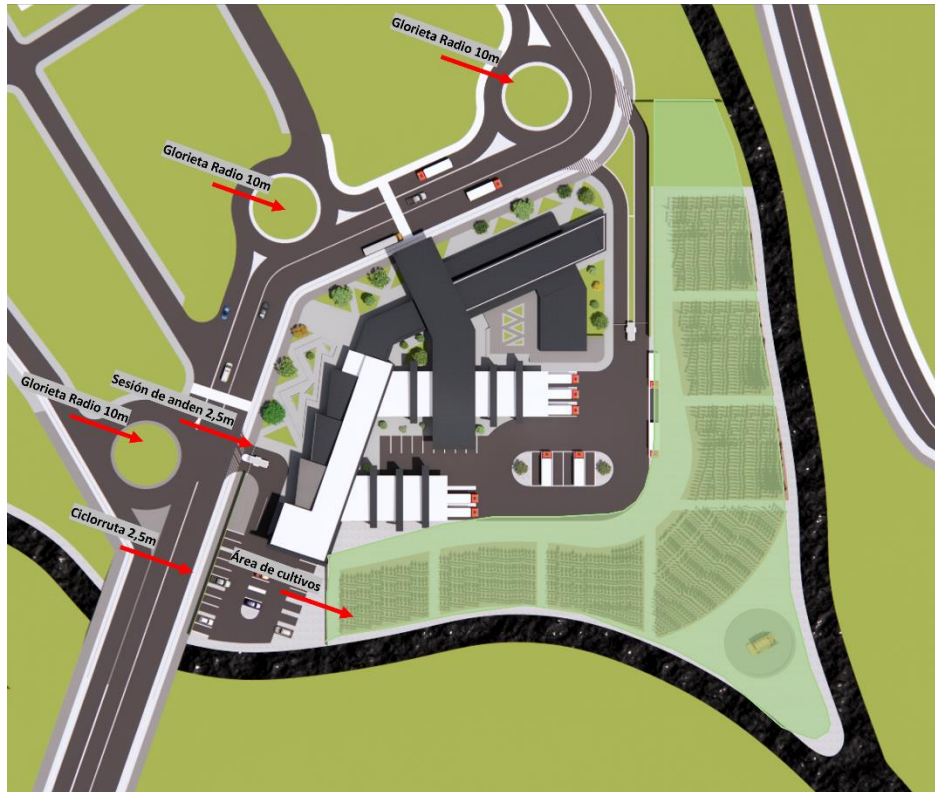
5.1.1 Urbano

La propuesta busca mejorar la vía regional, para mejorar la circulación vehicular además de darle prioridad al peatón mediante espacios apropiados.

Para esto se propone expandir la vía regional a 10 m y se propone una vía vehicular de velocidad baja de 7 m para un flujo vehicular pesado tal como lo dicta el artículo 422.6 del decreto 0823 de 2014.

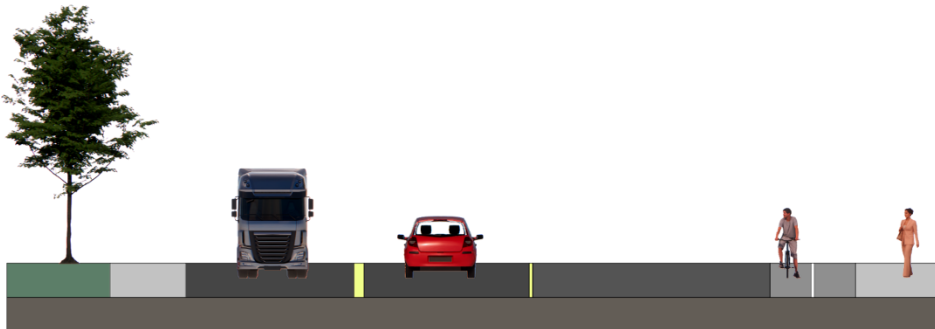
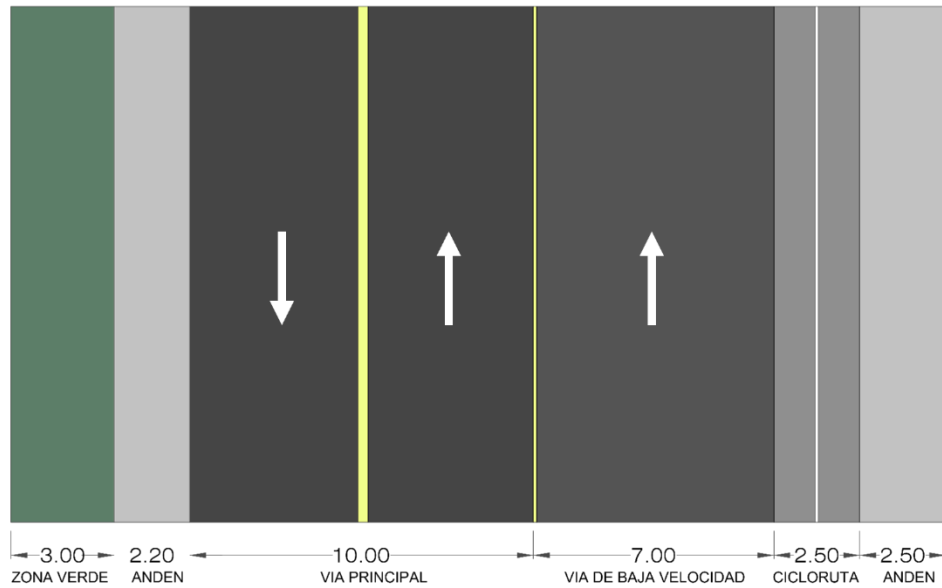
El proyecto cuenta con unas sesiones como es el aislamiento de la fuente hídrica para la protección de la misma, además de esto se propone ciclo rutas, sesión de andén, bahía vehicular y una glorieta para evitar el caos vehicular.

Ilustración 8. Implantación urbana



Nota: Elaboración propia

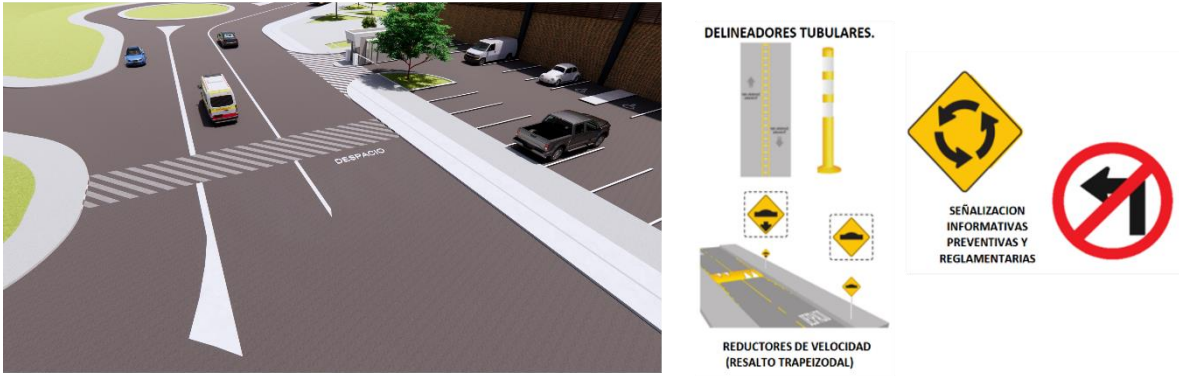
Ilustración 9. Perfil urbano



Nota: Elaboración propia

También se propone todas las medidas reglamentarias, todo esto incluye las señalizaciones preventivas y de información tal como lo dice el decreto 0823 de 2014 artículo 134. teniendo en cuenta que esta vía es de alto flujo vehicular pesado.

Ilustración 10. Señalización



Nota: elaboración propia

5.1.2 Implantación

El proyecto se desarrolla sobre el eje vial regional ya que es de gran importancia por el flujo vial que se debe de tener por los vehículos de tráfico pesado que se van a trasladar por este medio para llegar al proyecto.

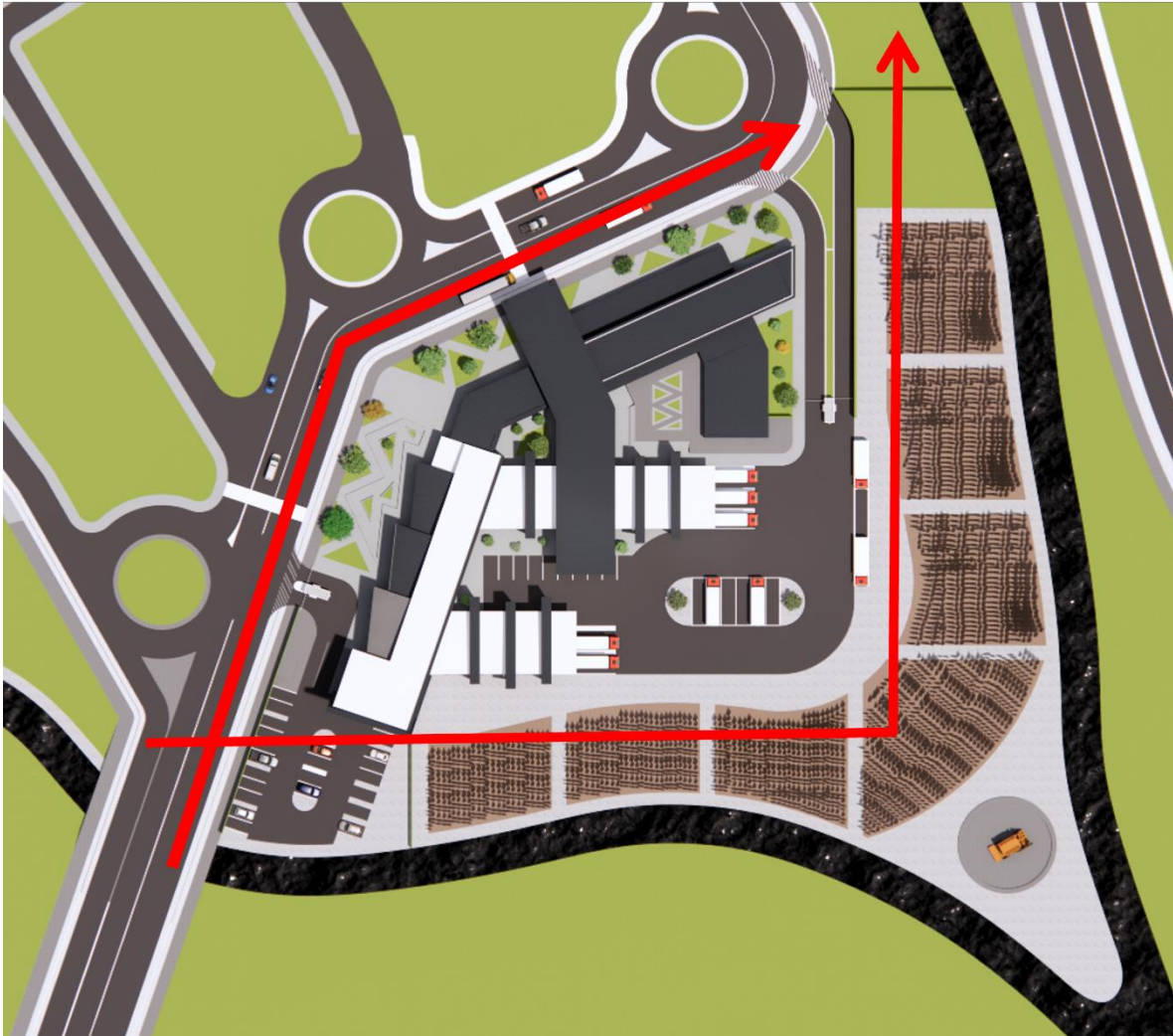
Ilustración 11. implantación



Nota: Elaboración propia

El desarrollo de la implantación se llevó a cabo inicialmente mediante el eje vial principal nos conecta desde la vía veredal y cierra con la vía regional, cabe destacar que este eje se cierra también por las dos fuentes hídricas que es una determinante que nos da una forma de triángulo.

Ilustración 12. Proyección eje



Nota: Elaboración propia

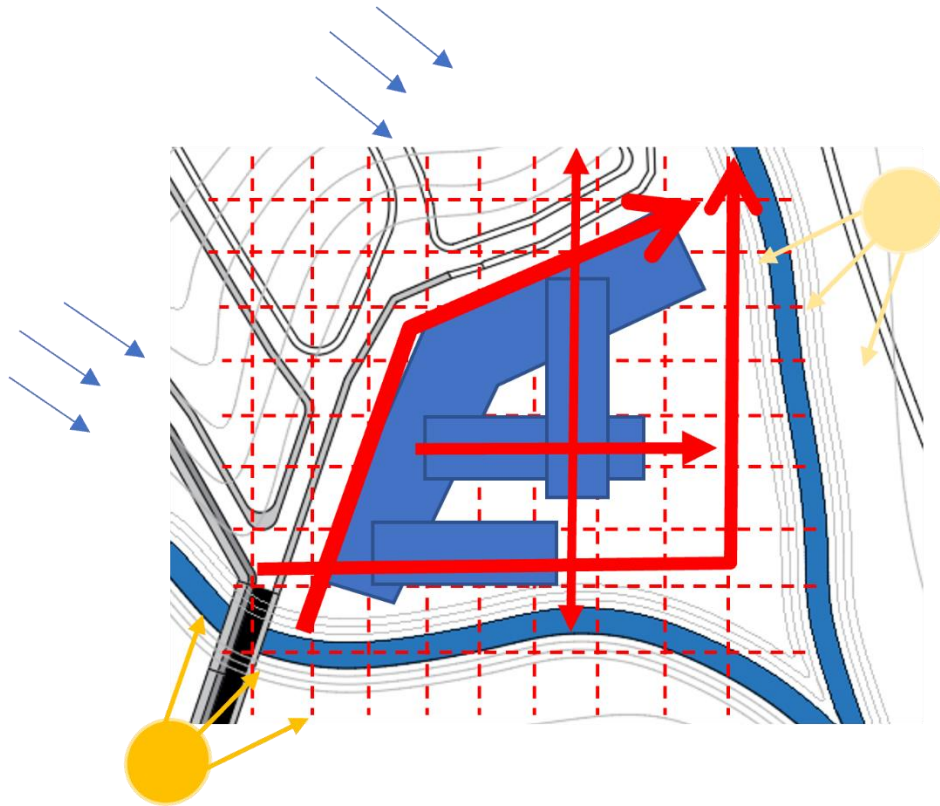
Seguido de esto tenemos dos ejes más los cuales nos va determinando la forma de la propuesta, este es principalmente la vía regional ya que es la determinante principal para el desarrollo de la fachada y accesos de la comunidad.

5.2 Arquitectónico

5.2.1 Forma

Partiendo de las determinantes viales e hídricas como geometría base se crea un volumen en semi L, que se contrasta con formas rectangulares, lo que permite un manejo más flexible del volumen, desde allí, se sustrajeron de las zonas centrales las caras del costado norte y sur, buscando un mayor movimiento a la forma, lo que es importante para las áreas del proyecto.

Ilustración 13. Proceso de la forma



Nota: Elaboración propia

5.2.2 Zonificación general

La zonificación se desarrolló mediante aspectos de circulación vehicular, aspectos ambientales y determinantes según el decreto 0823 del 2014.

Ilustración 14. Zonificación



- | | | |
|--|--|--|
|  Zona de producción |  Zona vehicular |  Cultivos |
|  Zona de capacitación |  Parqueaderos |  Zonas duras |

Elaboración propia

5.2.3 Programa arquitectónico

Tabla 6. programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL	
ZONA	M2
Zona de capacitacion	1,208 m2
Zona de produccion industrial	1,720 m2
Zona vehicular	2,924 m2
Parqueaderos	820 m2
Cultivos	5,130 m2
Zonas duras	5,259 m2
Total	17,061 m2

Elaboración propia

5.2.4 Función

La propuesta tiene como función capacitar y tecnificar a los campesinos residentes del Corregimiento San Bernardo, como también incluye la zona industrial del procesamiento de caña a panela donde estos pueden traer la caña cultivada y versen beneficiados de esto.

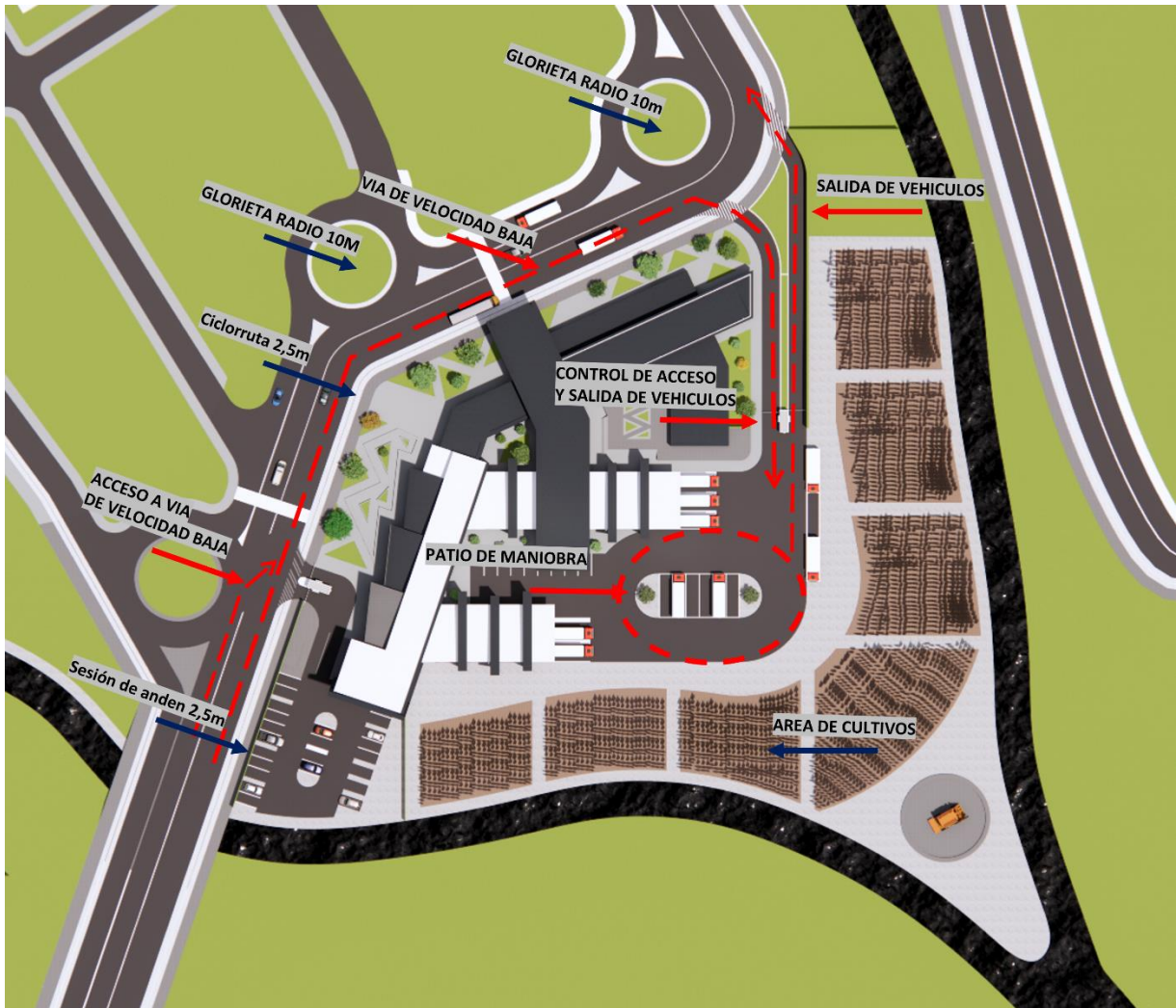
También se cuenta con un área comercial el cual los turistas pueden llegar a probar los productos paneleros que se fabriquen en el centro de capacitación agrícola y producción industrial de la caña panelera.

3.1.1 Circulación vehicular

La función de la circulación de la zona industrial es fundamental ya que se tuvo en cuenta el patio de maniobras, acceso y salida por diferentes vías, todo esto para no generar un caos vehicular dentro del proyecto como también del centro poblado de San Bernardo.

De igual forma el parqueadero de vehículos particulares se encuentran en una zona con un solo acceso y salida por la misma vía y con parqueaderos a todas estas circulaciones cuentan con controles de ingreso y salida de vehículos.

Ilustración 15. Función de circulación

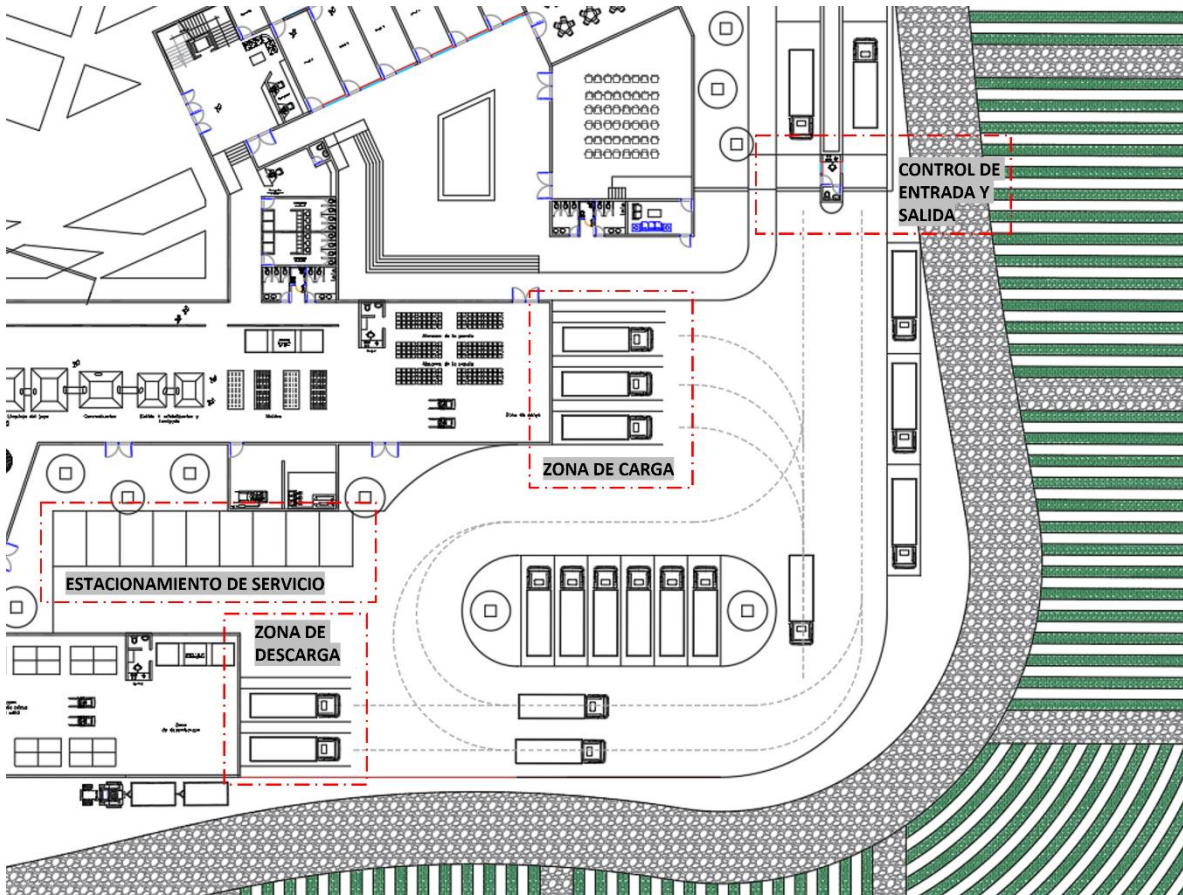


Elaboración propia

5.2.5 Patio de maniobras

En el patio de maniobras encontramos parqueaderos para camiones de dos ejes y la zona de carga y descarga con sus respectivos radios de giros de 12 m para estacionar en cada celda.

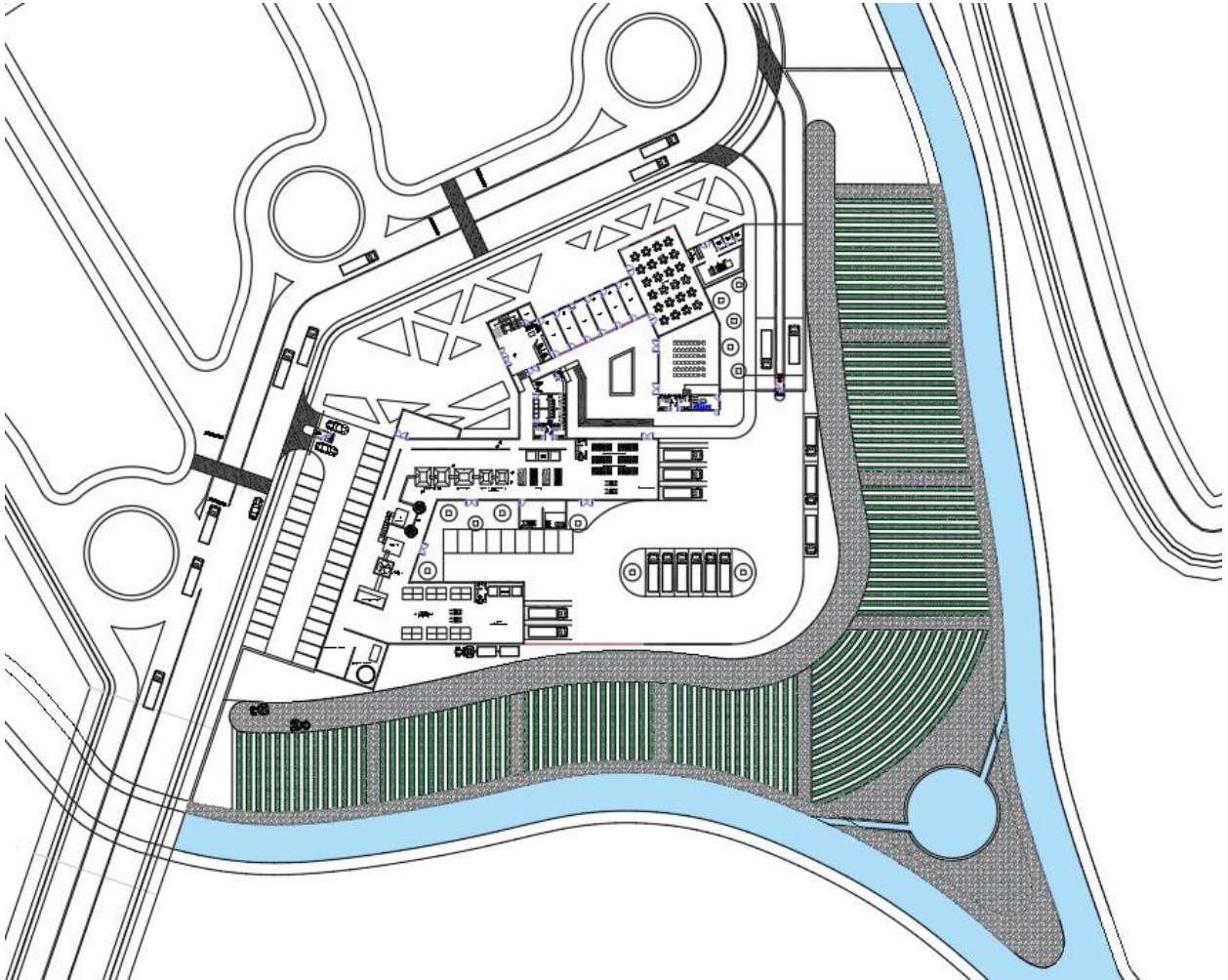
Ilustración 16. Patio de maniobras



Elaboración propia

5.2.6 Planimetría

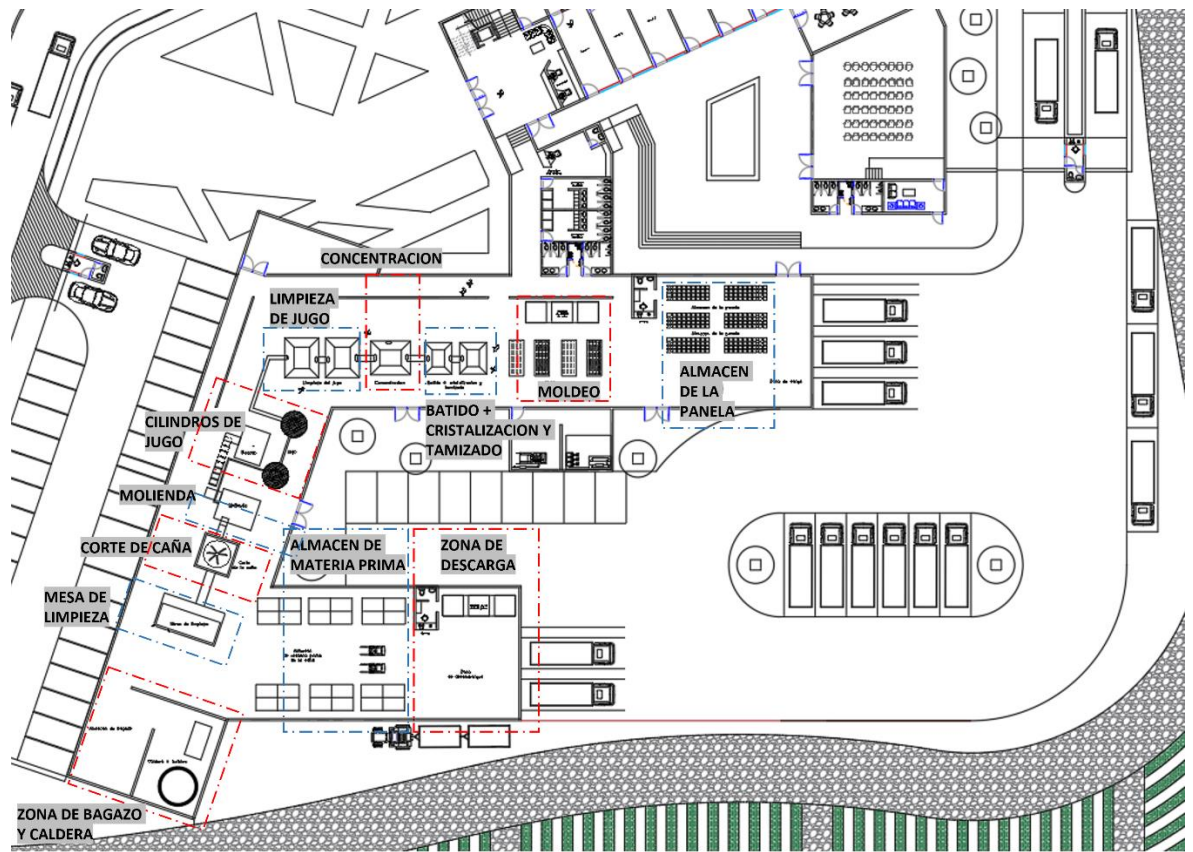
Ilustración 17. Planimetría general



Elaboración propia

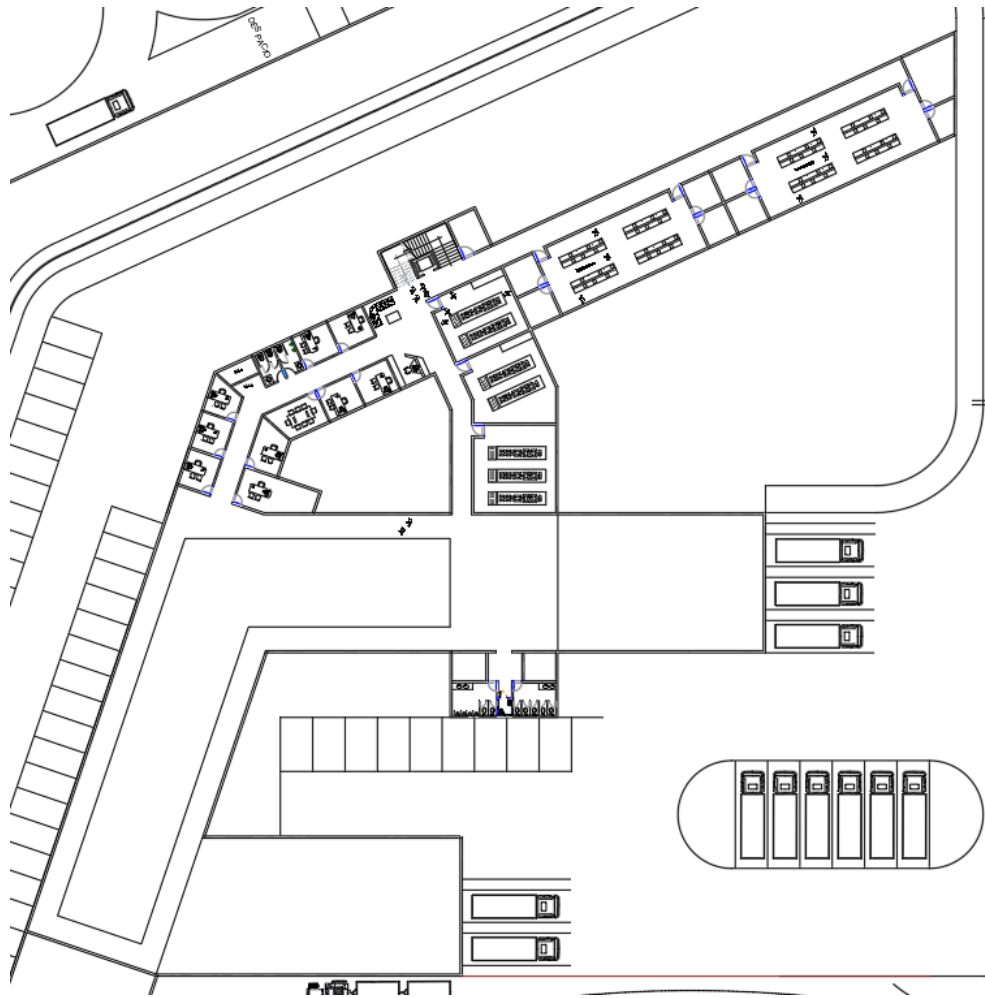
A continuación, vamos a ver como el proceso de producción funciona cabe destacar que esta la hace desde una forma lineal que empieza por la zona de descarga pasando por el proceso para finalizar en el empaquetado para el abordaje de la zona de carga.

Ilustración 18. zona de producción



Elaboración propia

Ilustración 19. Planimetría segundo piso



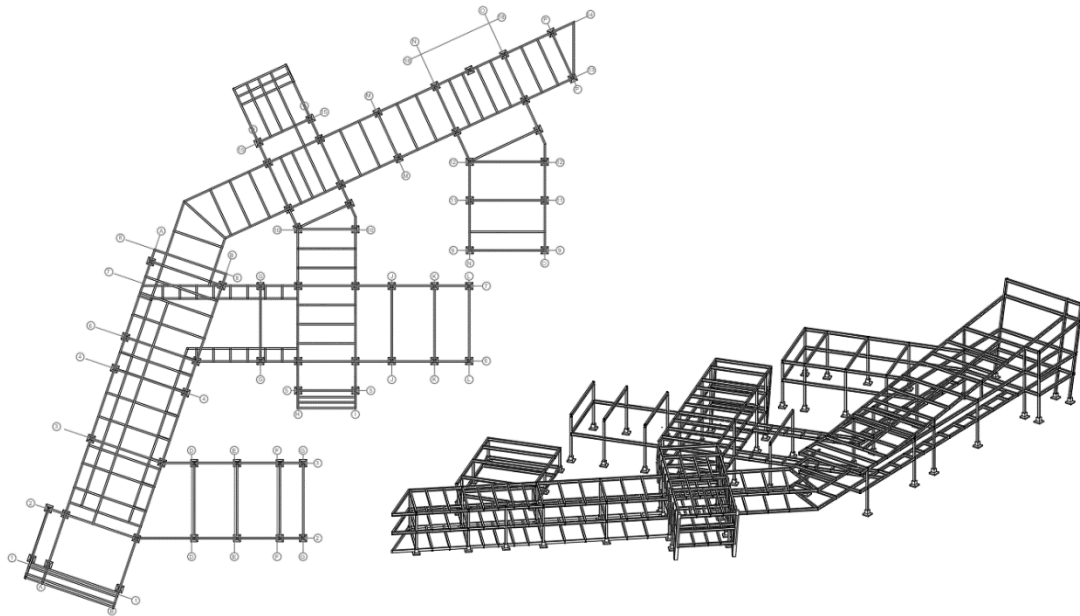
Elaboración propia

En el segundo piso encontramos la zona administrativa, los laboratorios junto a las aulas de taller de capacitación que cuentan con mini procesos de la producción panelera y con un puente que conecta con toda la zona industrial donde se puede observar cada proceso de la misma.

5.2.7 Estructura

Su estructura se diseña mediante un sistema de zapatas aisladas Unidas a unas vigas de cimentación que las amarran y permiten transportar y extender las cargas que genera la estructura sobre ellas por toda el área. Toda la estructura metálica se propone por su gran resistencia, por el manejo de las grandes luces que generan espacios libres dentro de la edificación y aportan estética del diseño AGROINDUSTRIAL

Ilustración 20. Estructura



5.2.8 Volumetría
3.1.2 Imágenes del proyecto

Ilustración 21



Ilustración 22



Ilustración 23



Ilustración 24



Ilustración 25



Ilustración 26



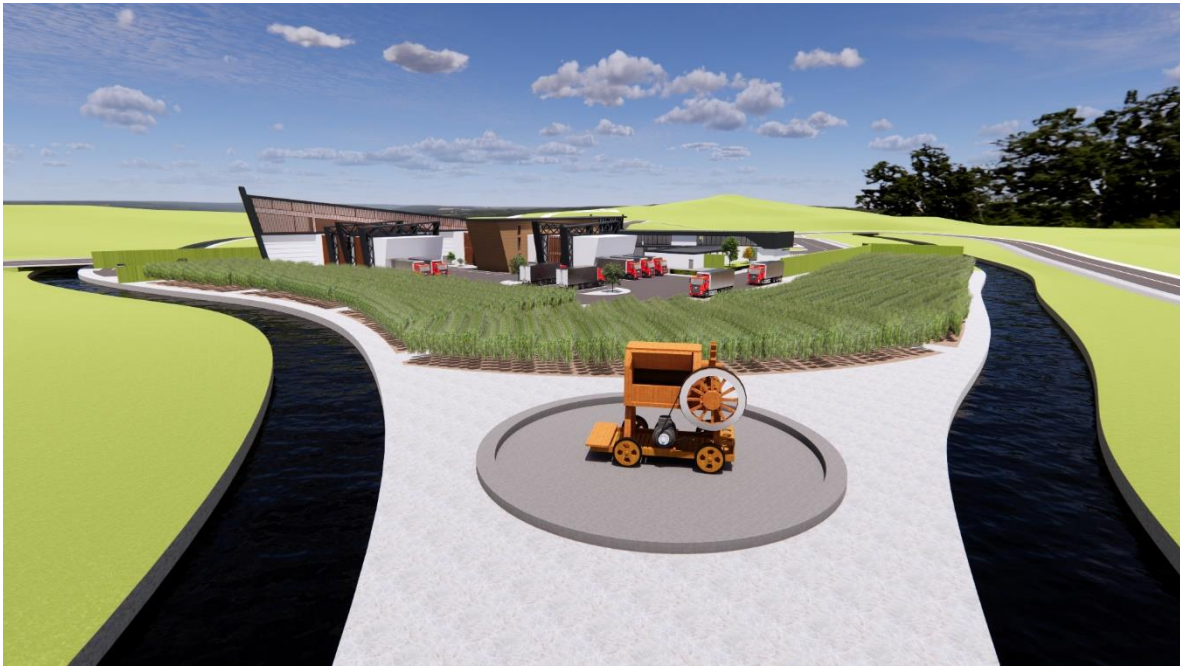
Ilustración 27



Ilustración 28



Ilustración 29



6 CONCLUSIONES

El centro agroindustrial de capacitación y producción panelera es una iniciativa fundamental para promover el desarrollo y la sostenibilidad de la industria panelera. A través de la capacitación y la producción en un solo lugar, este tipo de centro proporciona una plataforma integral para fortalecer las habilidades y conocimientos de los agricultores, así como para impulsar la producción y mejorar la calidad de los productos paneleros.

Al considerar la importancia de un centro agroindustrial de este tipo, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

Fortalecimiento de capacidades: El centro agroindustrial de capacitación ofrece programas y talleres especializados para los agricultores, brindándoles las herramientas necesarias para mejorar sus habilidades en la producción panelera. La capacitación abarca desde técnicas agrícolas y manejo de cultivos hasta prácticas de procesamiento y comercialización.

Fomento de la producción panelera: El centro agroindustrial facilita la producción de panela de alta calidad, proporcionando a los agricultores acceso a equipos modernos y tecnología adecuada. Además, promueve buenas prácticas agrícolas y ofrece asesoramiento técnico para optimizar los rendimientos y la eficiencia en la producción.

Intercambio de conocimientos: El centro agroindustrial se convierte en un espacio propicio para el intercambio de conocimientos entre agricultores, expertos y otros actores del sector panelero. Esto fomenta la colaboración, la transferencia de experiencias exitosas y la generación de nuevas ideas para mejorar la producción y la competitividad del sector.

Impulso económico local: Un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera tiene el potencial de generar impactos económicos significativos en la región. Al mejorar las prácticas de producción y la calidad de los productos, se aumenta el valor agregado de la panela, lo que puede resultar en mayores ingresos para los agricultores y contribuir al desarrollo económico local.

En resumen, un centro agroindustrial de capacitación y producción panelera se posiciona como un catalizador clave para mejorar la calidad de vida de los agricultores, impulsar el desarrollo económico y promover prácticas sostenibles en la industria panelera. Al proporcionar capacitación, fomentar la producción y facilitar el intercambio de conocimientos, este tipo de centro juega un papel fundamental en el fortalecimiento y la proyección de la industria panelera a largo plazo.

7 BIBLIOGRAFÍA

APELLIDO, Nombre (año). *Título del libro*. Ciudad, País: Editorial.

Hurtado, Arsenio (1993). Ciencias agrícolas. Colombia. Disponible en: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacia/article/view/1240/1509>

AUTOR DESCONOCIDO (2012) Desarrollo de la Agroindustria en Colombia 1996. Colombia, Disponible en:

https://issuu.com/comunicandes.org/docs/agroindustria_en_colombia

CORPOICA, REYNEL HUGO, BOHORQUEZ JOHANA. (s.f) Oportunidades de producción más limpia en la industria panelera, Colombia. Disponible en:

<http://sie.car.gov.co/bitstream/handle/20.500.11786/36901/02835.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RENDON, Felipe (2016) agroindustria y desarrollo en un territorio de posguerra en Colombia, Tijuana, Baja California, México, Disponible en:

<https://colef.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1014/337/1/TESIS%20-%20Rend%C3%B3n%20Echeverry%20Felipe.pdf>

IBAGUE, Alcaldía (2012) plan de desarrollo socio-económico territorial: “camino al fomento turístico, cultural y deportivo del corregimiento 12 san bernardo”,

Colombia, Ibagué, Disponible en: https://cimpp.ibague.gov.co/wp-content/uploads/2019/04/12_San_Bernardo.pdf

Contexto ganadero (2019) Criterios para evaluar el estado y calidad del suelo en campo, Colombia, Bogotá, Disponible en:

<https://www.contextoganadero.com/agricultura/criterios-para-evaluar-el-estado-y-calidad-del-suelo-en-campo>

8 ANEXOS

Ilustración 30. Memoria 1

TOLIMA

LOCALIZACION

■ VIA REGIONAL IBAGUE - ALVARADO
■ USI SAN BERNARDO
■ IGLESIA SAN BERNARDO
■ PARQUE SAN BERNARDO
■ COLEGIO SAN BERNARDO
■ CASA REINA SAN BERNARDO
■ SAN BERNARDO
■ LOTE A INTERVENIR

ANTES **PROBLEMÁTICA GENERAL** **AHORA**
 Contexto
 Potencia en agricultura → Pérdida progresiva de la agricultura
 Economía productiva → Demografía baja por migración a causa del conflicto y altos costos de la producción
 Amplia producción de caña panelera → Bajo nivel de actividades turísticas con enfoque agrícola de la caña panelera

ANÁLISIS SAN BERNARDO

POBLACION OBJETIVO
 Población Total: 2216
 Población Objetivo: 994 (45%)

El proyecto tiene como uno de sus objetivos que la población de San Bernardo Tolima se vea beneficiada con la reactivación del sector agrícola, enfocándose en 994 personas que entre ellas se destacan los jóvenes y adultos de los cuales corresponden al 45% de la población total que son parte de las 2216 habitantes que hay actualmente en el corregimiento.

OBJETIVO GENERAL
 Diseñar un CENTRO DE CAPACITACION AGRICOLA Y PRODUCCION INDUSTRIAL DE LA CAÑA PANELERA que impulse el crecimiento y desarrollo del corregimiento San Bernardo a través de sus dinámicas agrícolas, y socioeconómicas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar dinámicas socioeconómicas para incentivar su vocación agrícola principal del corregimiento San Bernardo.
- Analizar el contexto urbano a partir de diferentes factores de uso y estudiar referentes AGRINDUSTRIALES para el corregimiento San Bernardo.
- Proponer un equipamiento AGRINDUSTRIAL teniendo en cuenta el proceso de producción de la caña panelera y la población objetivo para potenciar el sector productivo del corregimiento San Bernardo.

M4

ANÁLISIS URBANO

LLENOS Y VACIOS

La mayoría de viviendas tiene sus vacíos y patios en la parte trasera de las viviendas esto se debe también a que algunas viviendas cuentan con trapiches y calderas para el proceso de la panela.

ALTURAS

Se determina que la gran mayoría de viviendas son construcciones de un piso, estas oscila en promedio de 2,50 metros a 2,70 m de altura, mientras que las viviendas de dos pisos promedian una altura entre 2,90m a 3,20 m.

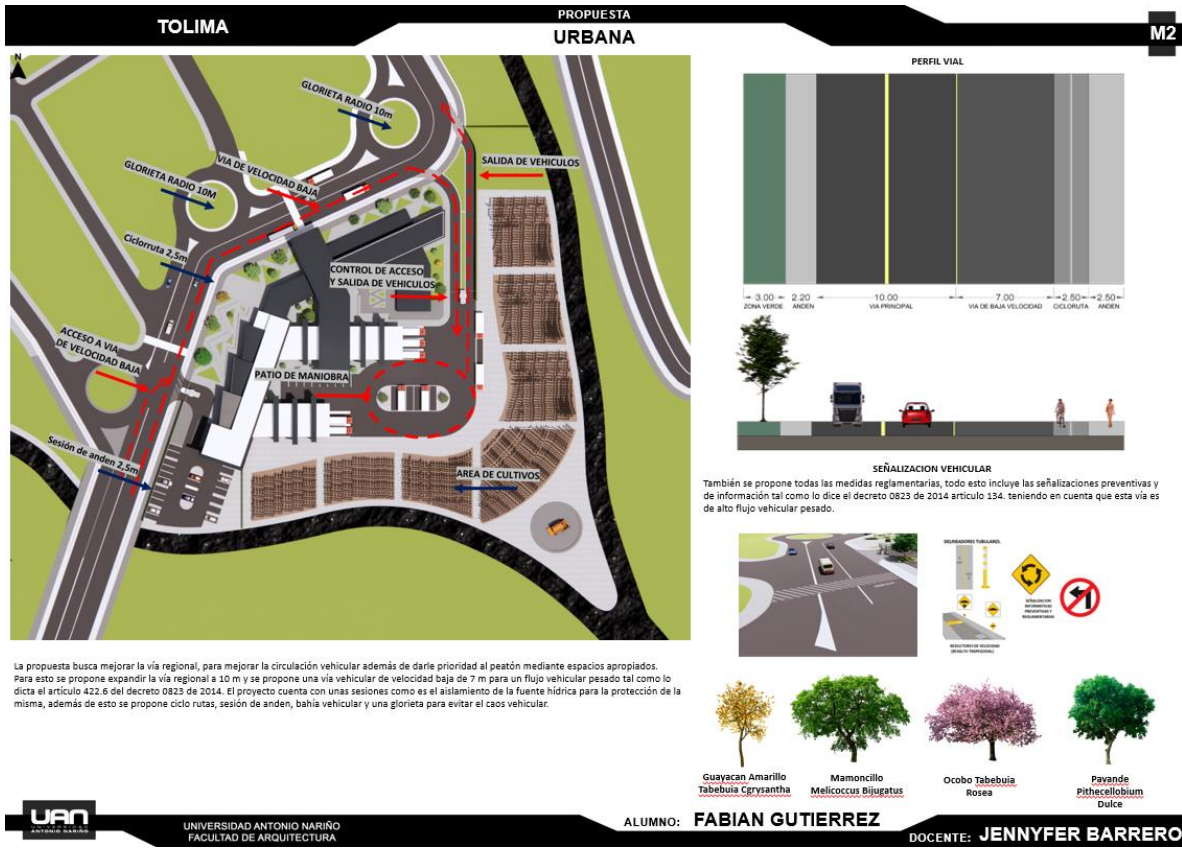
VIAS

■ Lote a intervenir
■ 17,063 m2
■ Fuente hídrica
■ Via regional
■ Via sin pavimentar
■ Via veredal
■ Via interna

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO: **FABIAN GUTIERREZ**

DOCENTE: **JENNYFER BARRERO**



TOLIMA
PROPUESTA PROYECTO
M3

CONCEPTO Y FORMA

Partiendo de las determinantes viales e hídrica como geometría base se crea un volumen en semi L, que se contrasta con formas cúbicas básicas, lo que permite un manejo más flexible del volumen, desde allí, se sustrajeron de las zonas centrales las caras del costado norte y sur, buscando un mayor movimiento a la forma, lo que es importante para las áreas del proyecto.




ZONIFICACION Y PROGRAMA



ZONA	M2
Zona de capacitacion	1,208 m2
Zona de produccion industrial	1,720 m2
Zona vehicular	2,924 m2
Parqueaderos	820 m2
Cultivos	5,130 m2
Zonas duras	5,259 m2
Total	17,061 m2

■ Zona de producción
■ Zona vehicular
■ Cultivos

■ Zona de capacitación
■ Parqueaderos
■ Zonas duras

CRITERIO DE INTERVENCION

Se plantea de una forma mas orgánica que compagine con la cultura rural y su producción agrícola de mas importante como la caña y a partir de esto se crea las formas.

Zonificación y lógica programática



Eje distribuidor principal

Implantación sistemática









ESTRUCTURA METALICA

MATERIALIDAD

Ladrillo a la vista



Piedra Laja



Madera



Hormigon a la vista



Adoquin



Acero





UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO: **FABIAN GUTIERREZ**

DOCENTE: **JENNYFER BARRERO**



Ilustración 34. Planimetría primer piso

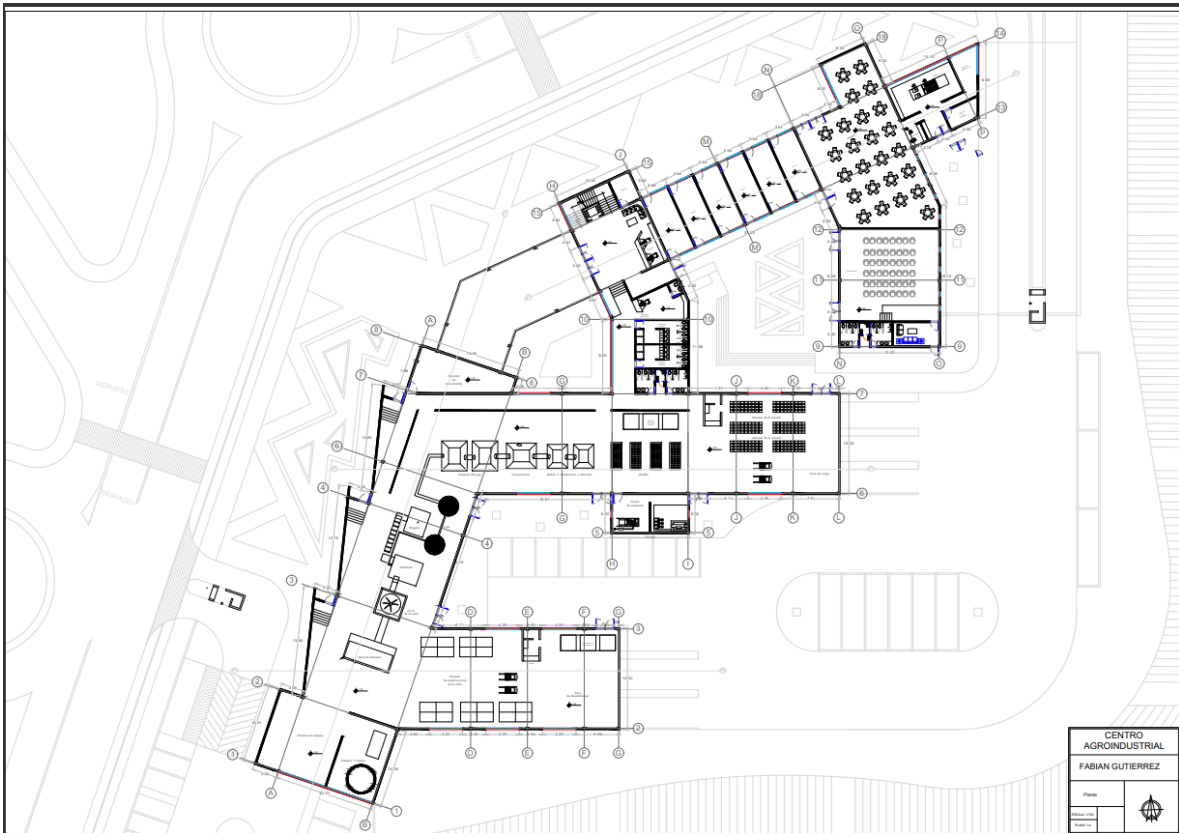


Ilustración 35. Planimetría segundo piso

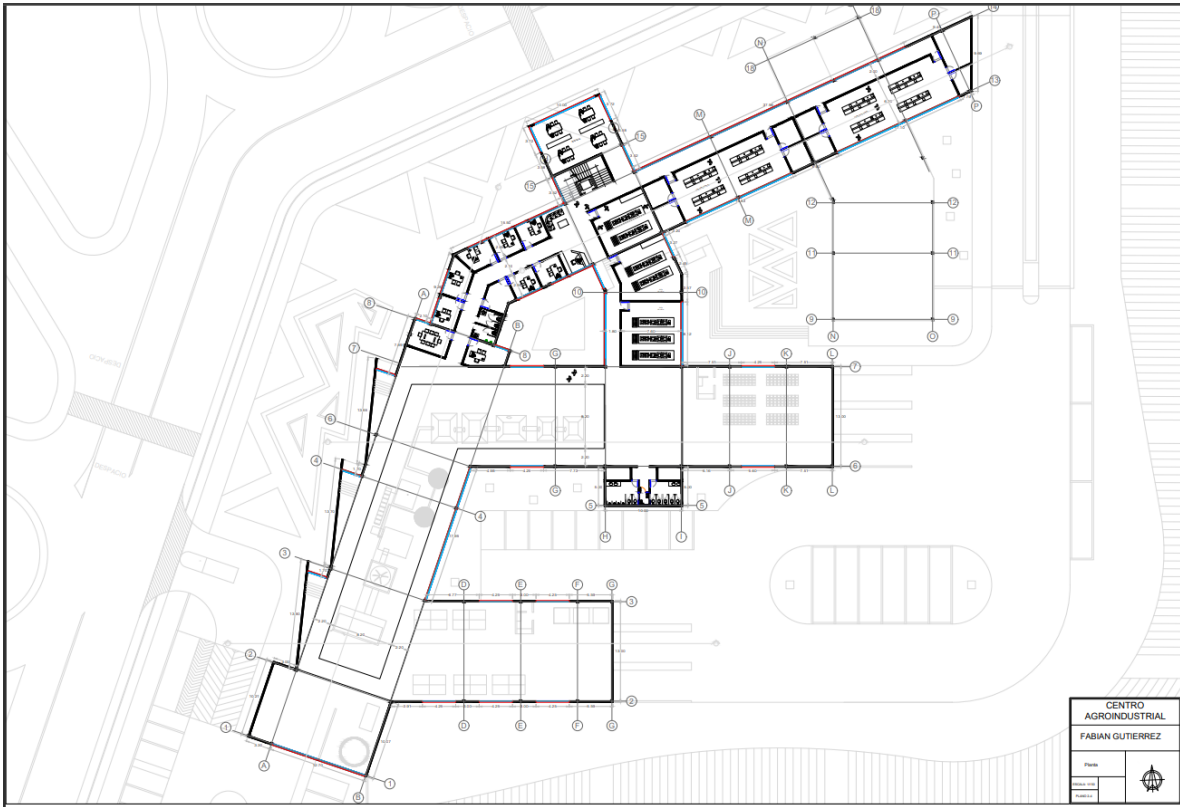


Ilustración 36. Planimetría tercer piso

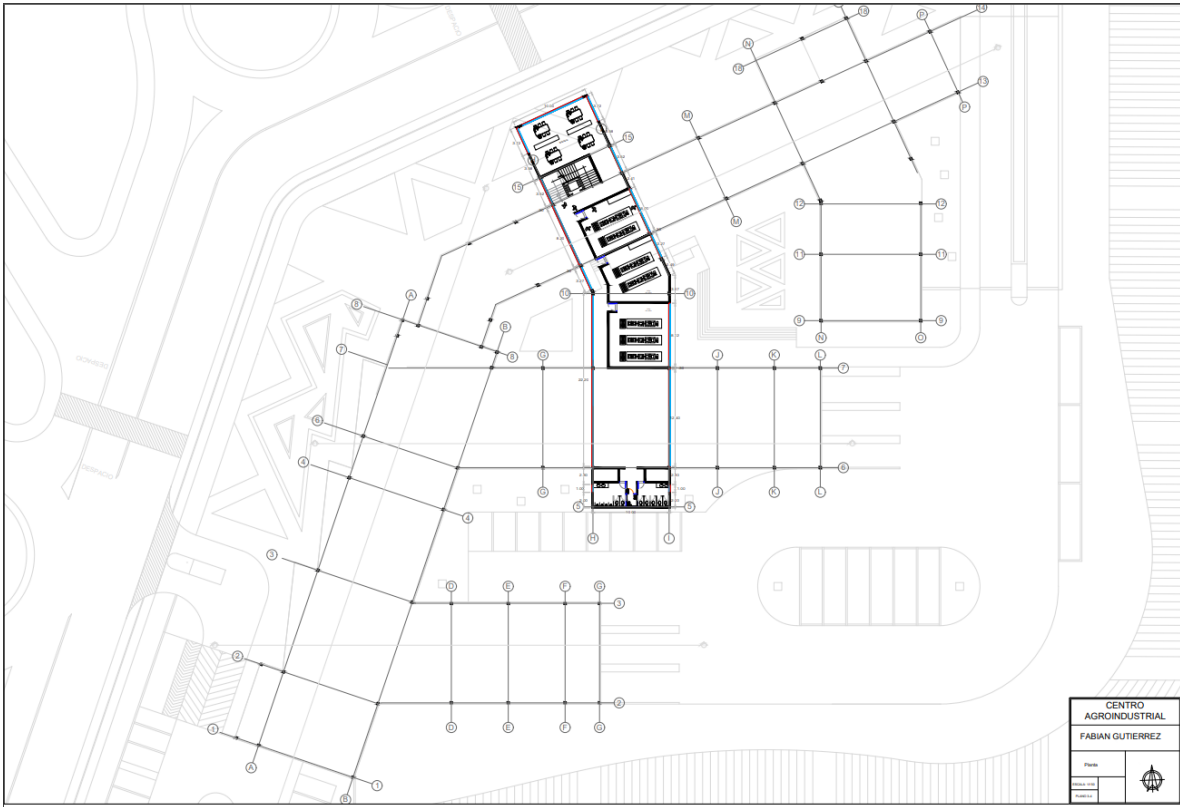


Ilustración 37. Planimetría cubiertas

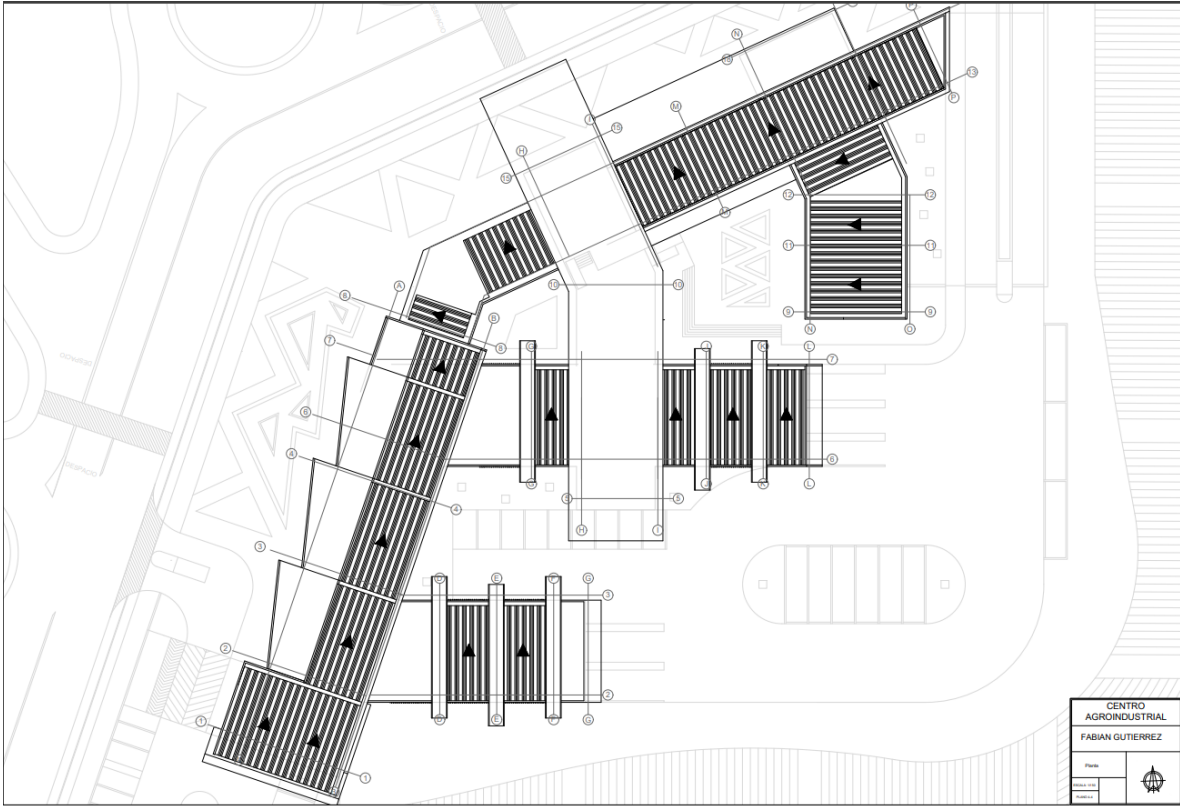
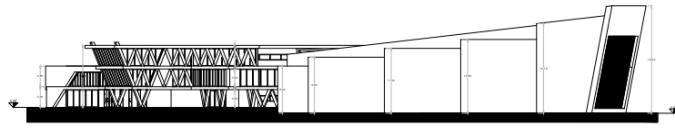
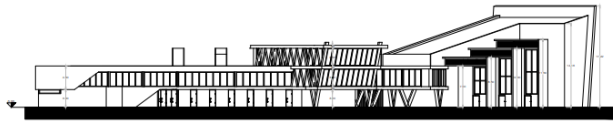


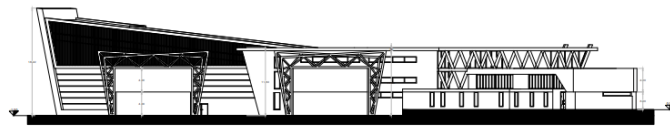
Ilustración 38. Fachadas



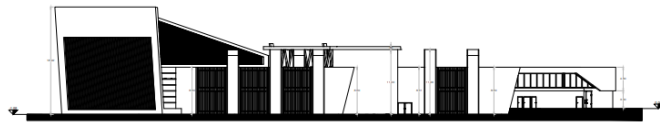
Fachada Principal



Fachada Lateral Izquierda



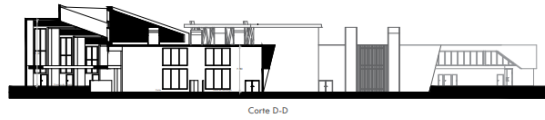
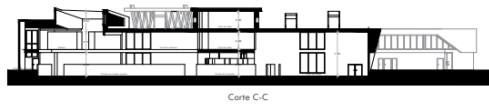
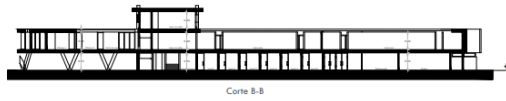
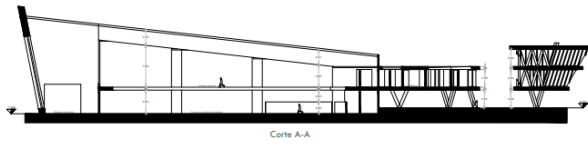
Fachada Lateral Derecha



Fachada Posterior

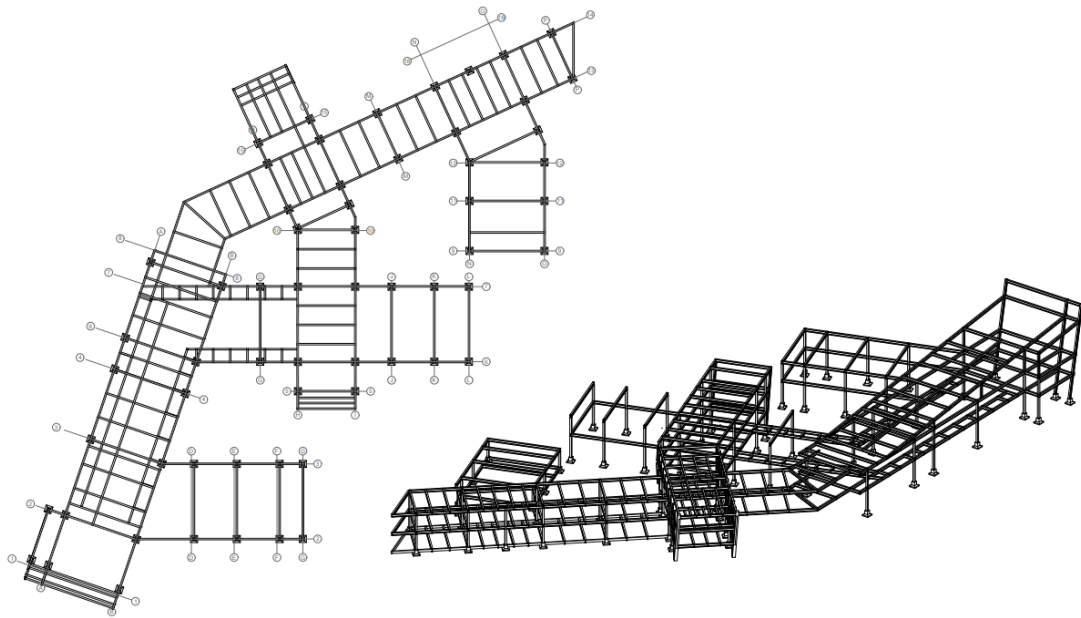
CENTRO AGROINDUSTRIAL	
FABIAN GUTIERREZ	
Fachadas	
Escala	

Ilustración 39. Cortes



CENTRO AGROINDUSTRIAL	
FABIAN GUTIERREZ	
Cortes	
Escala 1:50	
Fecha	

Ilustración 40. Plano estructural



CENTRO AGROINDUSTRIAL	
FABIAN GUTIERREZ	
Escalera Nº 101	

8.1 LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Plano urbano	44
Figura 2. Localizacion	45
Figura 3. Conectividad de vias	46
Figura 4. Matriz de selección de lote	47
Figura 5. Matriz de seleccion	48
Figura 6. Plano de selección de lote	49
Figura 7. Resultado elección de lote	49
Figura 8. Determinantes del lugar	51
Figura 9. Determinantes del lote	51
Figura 10. Plano de conectividad	52
Figura 11. Contexto urbano	53
Figura 12. Plano de vias	55
Figura 13. Perfil vial	55
Figura 14. Perfil vial	56
Figura 15. Perfil vial	56
Figura 16. Perfil vial	56
Figura 17. Estructura ecologica	57
Figura 18. Mapa socioeconómico	59
Figura 19. Mapa social	61
Figura 20. Aptitud agricola	62
Figura 21. Uso de suelo	63
Figura 22. Tratamientos de suelo	64
Figura 23. Corte urbano A-A	69
Figura 24. Plano topográfico del lote a escoger	70
Figura 25. Corte B - B	70

8.2 LISTA DE GRÁFICOS

Imagen 1. Turismo de San Bernardo _____	21
Imagen 2. Vocación agrícola del Tolima _____	22
Imagen 3. Producción agrícola del Tolima _____	23
Imagen 4. Producción de caña panelera _____	24
Imagen 5. Producción de caña panelera antes del año 2001 _____	25
Imagen 6. Producción de caña panelera actualmente. _____	26
Imagen 7. Disminución de la panela en los hogares. _____	27
Imagen 8. Variedades de productos paneleros _____	27
Imagen 9. Empresa Daabon _____	31
Imagen 10. Fábrica de azúcar negra. _____	34
Imagen 11. Fábrica de azúcar negra _____	34
Imagen 12. Plano en perspectiva _____	35
Imagen 13. Elaboración de la azúcar _____	35
Imagen 14. Elaboración de la azúcar _____	36
Imagen 15. Sección del equipamiento _____	37
Imagen 16. Zona de exposicion. _____	37
Imagen 17. Planimetría general _____	38
Imagen 18. Fotografía aérea _____	39
Imagen 19. Cultivos _____	40
Imagen 20. Planimetría general _____	40
Imagen 21. Fotografía aérea _____	41
Imagen 22. Fotografía aérea cultivos. _____	41
Imagen 23. Fotografía parque agrícola _____	42
Imagen 24. Fotografía parque agrícola _____	42
Imagen 25. Monumento al trapiche. _____	54
Imagen 26. Corte A - A _____	58
Imagen 27. Arborizacion _____	58
Imagen 28. Temperatura promedio _____	67
Imagen 29. Carta solar _____	67
Imagen 30. Rosa de los vientos _____	68

8.3 LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Movimientos turísticos y población flotante _____	15
Tabla 2. Porcentaje de habitantes _____	16
Tabla 3. Información de población. _____	16
Tabla 4. Población total _____	16
Tabla 5. Estadísticas económicas _____	60

8.4 LISTA DE PLANOS

Tabla 1. Movimientos turísticos y población flotante _____	15
Tabla 2. Porcentaje de habitantes _____	16
Tabla 3. Información de población. _____	16
Tabla 4. Población total _____	16
Tabla 5. Estadísticas económicas _____	60

8.5 LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Comparativa.....	14
Ilustración 2. Línea de tiempo	18
Ilustración 3. Árbol de problemas	19
Ilustración 4. Referentes proyectuales	43
Ilustración 5. Variables de personas	61
Ilustración 6. Determinantes naturales	68
Ilustración 7. Topografía en general.....	69
Ilustración 8. Implantación urbana.....	77
Ilustración 9. Perfil urbano.....	78
Ilustración 10. Señalización.....	79
Ilustración 11. implantación.....	79
Ilustración 12. Proyección eje.....	80
Ilustración 13. Proceso de la forma	81
Ilustración 14. Zonificación.....	82
Ilustración 15. Función de circulación	84
Ilustración 16. Patio de maniobras	85
Ilustración 17. Planimetría general	86
Ilustración 18. zona de producción.....	87
Ilustración 19. Planimetría segundo piso.....	88
Ilustración 20. Estructura.....	89
Ilustración 21	90
Ilustración 22.....	90
Ilustración 23.....	91
Ilustración 24.....	91

Ilustración 25	92
Ilustración 26	92
Ilustración 27	93
Ilustración 28	93
Ilustración 29	94
Ilustración 30. Memoria 1	98
Ilustración 31. Memoria 2	99
Ilustración 32. Memoria 3	100
Ilustración 33. Memoria 4	101
Ilustración 34. Planimetría primer piso	102
Ilustración 35. Planimetría segundo piso	103
Ilustración 36. Planimetría tercer piso	104
Ilustración 37. Planimetría cubiertas	105
Ilustración 38. Fachadas	106
Ilustración 39. Cortes	107
Ilustración 40. Plano estructural	108