

**PROPUESTA DE RENOVACION PARA LA TERMINAL AEREA” ALBERTO  
LLERAS CAMARGO” DE SOGAMOSO BOYACA.**

**KEYRIN MILENA CASTIBLANCO LOPEZ  
ANGELA MESA MESA**



**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
PROGRAMA: ARQUITECTURA  
BOGOTÁ  
2018**

**Propuesta de renovación para la terminal aérea “Alberto lleras Camargo” de Sogamoso  
Boyacá.**

**Trabajo presentado para optar al título de: Arquitecto/a**  
**Keyrin Milena Castiblanco López**  
**Ángela Edith Mesa Mesa**

**Director (a):**  
**Mg. Diseño Interior y Construcción Arquitecto Juan Carlos Román**

**Línea de investigación:**  
**Diseño y Gestión del Hábitat Territorial**

**Universidad La Gran Colombia**  
**Facultad de Arquitectura**  
**Bogotá**  
**2018**

## **Agradecimientos**

Como primera instancia queremos expresar que este proyecto académico realizado, ha sido uno de los más complejos y satisfactorios esfuerzos que como estudiantes hemos tenido la oportunidad de desarrollar, con un gran aporte de conocimientos para nuestra futura carrera profesional que está a punto de emprender su camino y sin duda uno de los primeros escalones a un largo viaje que traerá consigo aprendizajes y experiencias enriquecedoras para nosotras.

También queremos dar gracias a Dios, porque nos permitió desarrollar este trabajo con éxito y por supuesto a mi querida compañera de proyecto, con la cual tuvimos la grata experiencia de compartir y fusionar cada uno de nuestros conocimientos para el desarrollo de este propósito.

Seguido a esto agradecer a cada una de nuestras familias y principalmente a nuestros padres, por su incansable apoyo y dedicación a nosotras durante este arduo recorrido universitario, del cual nos sentimos totalmente satisfechas de tenerlos a nuestro lado guiando cada uno de los pasos que a lo largo de este tiempo tuvimos que proporcionar, por su amor, trabajo y sacrificio ya que gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí para convertirnos en lo que seremos, unas profesionales integras.

Finalmente dar gracias a nuestro querido director de tesis, el Arquitecto Juan Carlos Román por su disciplina y guía en este proceso, y al Ing. Adrián Mauricio Guarín por su infinita colaboración y aporte de conocimientos y asesoría con el tema aeronáutico.

## Tabla de Contenido

<b>Resumen</b> .....	<b>10</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>11</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>12</b>
<b>Planteamiento del Problema</b> .....	<b>14</b>
<b>Pregunta de Investigación</b> .....	<b>16</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>17</b>
<b>Hipótesis</b> .....	<b>19</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>20</b>
<b>Objetivo General</b> .....	<b>20</b>
<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>20</b>
<b>Marcos de Referencia</b> .....	<b>22</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>24</b>
<b>Principios Básicos del Diseño Urbano</b> .....	<b>24</b>
<b>Marco conceptual</b> .....	<b>26</b>
<b>Definición de conceptos</b> .....	<b>26</b>
<b>¿Qué es Renovación?</b> .....	<b>26</b>
<b>¿Qué es un Aeródromo?</b> .....	<b>27</b>
<b>¿Qué es un Aeropuerto?</b> .....	<b>27</b>

<b>¿Qué es una terminal aérea o terminal de pasajeros?</b> .....	<b>27</b>
<b>Marco histórico</b> .....	<b>30</b>
<b>Marco legal o normativo</b> .....	<b>32</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>36</b>
<b>Análisis y/o Diagnostico</b> .....	<b>40</b>
<b>Municipio de Sogamoso:</b> .....	<b>40</b>
<b>Flora</b> .....	<b>41</b>
<b>Fauna</b> .....	<b>42</b>
<b>Historia</b> .....	<b>43</b>
<b>Análisis del lugar de intervención del proyecto:</b> .....	<b>46</b>
<b>Análisis estructura clasificación del suelo de Sogamoso.</b> .....	<b>47</b>
<b>Análisis de estructura económica de Sogamoso.</b> .....	<b>49</b>
<b>Presentación de la Propuesta</b> .....	<b>50</b>
<b>Análisis y propuesta Macro</b> .....	<b>50</b>
<b>Denominación y Definición de la Propuesta.</b> .....	<b>54</b>
<b>Plataforma de abordaje.</b> .....	<b>55</b>
<b>Pista aérea.</b> .....	<b>55</b>
<b>Análisis de Flujos, Accesibilidades y Permanencias</b> .....	<b>57</b>
<b>Concepto de Diseño Arquitectónico</b> .....	<b>58</b>

<b>Propuesta Arquitectonica.....</b>	<b>60</b>
<b>Objetivo de Diseño .....</b>	<b>64</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>65</b>
<b>Descripción de la propuesta: .....</b>	<b>67</b>
<b>Análisis y Discusión de Resultados.....</b>	<b>71</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>72</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>73</b>
<b>Referencias y web grafía .....</b>	<b>74</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>78</b>

## Tabla de Ilustraciones

<b>Ilustración 1: Aeropuerto Perales .....</b>	<b>28</b>
<b>Ilustración 2: Clave de referencia de aeródromos.....</b>	<b>32</b>
<b>Ilustración 3: Etapas de ampliación calles de rodaje. ....</b>	<b>33</b>
<b>Ilustración 4 : Composición Lado Aire de un Aeródromo .....</b>	<b>34</b>
<b>Ilustración 5: Análisis de aportes económicos por región.....</b>	<b>37</b>
<b>Ilustración 6: Análisis de movilidad en el municipio de Sogamoso.....</b>	<b>38</b>
<b>Ilustración 7: Análisis de población Objetivo .....</b>	<b>38</b>
<b>Ilustración 8: Descripción del lugar a intervenir.....</b>	<b>40</b>
<b>Ilustración 9: Fauna de la región del Sugamuxi .....</b>	<b>41</b>
<b>Ilustración 10: Flora de la region del sugamuxi. ....</b>	<b>43</b>
<b>Ilustración 11: Línea de tiempo de la ciudad de Sogamoso .....</b>	<b>46</b>
<b>Ilustración 12: Aeropuerto existente de la ciudad de Sogamoso .....</b>	<b>46</b>
<b>Ilustración 13: Mapas análisis municipio Sogamoso .....</b>	<b>47</b>
<b>Ilustración 14: Mapas análisis municipio Sogamoso, estructura vial .....</b>	<b>47</b>
<b>Ilustración 15: Mapas análisis económico municipio Sogamoso .....</b>	<b>49</b>
<b>Ilustración 16: Análisis propuesta macro .....</b>	<b>50</b>
<b>Ilustración 17: Análisis propuesta meso .....</b>	<b>53</b>
<b>Ilustración 18: Propuesta micro. ....</b>	<b>54</b>

<b>Ilustración 19: Propuesta adecuación de la infraestructura aeroportuaria.....</b>	<b>56</b>
<b>Ilustración 20: Propuesta de red peatonal y propuesta de flujos.....</b>	<b>57</b>
<b>Ilustración 21: Análisis de accesibilidades y permanencias.....</b>	<b>57</b>
<b>Ilustración 22: Propuesta de espacio público.....</b>	<b>58</b>
<b>Ilustración 23: Concepto de diseño cóndor de los andes.....</b>	<b>60</b>
<b>Ilustración 24: Propuesta zonificación planta primer nivel .....</b>	<b>60</b>
<b>Ilustración 25: propuesta de la zonificación de planta segundo nivel.....</b>	<b>61</b>
<b>Ilustración 26: Propuesto corte constructivo arquitectónico.....</b>	<b>61</b>
<b>Ilustración 27: Propuesta de análisis bioclimático. ....</b>	<b>62</b>
<b>Ilustración 28: Propuesta plano en dirección de vientos.....</b>	<b>62</b>
<b>Ilustración 29: Análisis navegación aeronáutica del territorio colombiano.....</b>	<b>65</b>
<b>Ilustración 30: Análisis de flujo de personas en movilidad en Sogamoso. ....</b>	<b>66</b>
<b>Ilustración 31: Análisis del aporte económico de Boyacá. ....</b>	<b>67</b>
<b>Ilustración 32: Plano desarrollo propuesta básica sketch.....</b>	<b>68</b>
<b>Ilustración 33: Plano desarrollo propuesta general sketch.....</b>	<b>69</b>
<b>Ilustración 34: Plano propuesta distribución primera planta del proyecto.....</b>	<b>69</b>
<b>Ilustración 35: Plano propuesta distribución segunda planta del proyecto.....</b>	<b>70</b>

## Tabla de Anexos

<b>Anexo 1. Plano planta sótano general de accesibilidades vehiculares .....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo 2. Plano planta general primer nivel y espacio público.....</b>	<b>79</b>
<b>Anexo 3. Plano arquitectónico segundo nivel.....</b>	<b>80</b>
<b>Anexo 4. Plano arquitectónico de cubierta viste aérea.....</b>	<b>81</b>
<b>Anexo 5. Plano arquitectónico corte por fachada.....</b>	<b>82</b>
<b>Anexo 6. Plano arquitectónico corte longitudinal A-A.....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 7. Plano arquitectónico corte transversal AA.....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 8. Plano arquitectónico corte transversal B-B.....</b>	<b>84</b>

## Resumen

El departamento de Boyacá no cuenta con una red de infraestructura aeroportuaria, esto convierte en una limitante hacia el fácil acceso a la región; conllevando así hacia un declive de desarrollo en comparación con las otras regiones de Colombia. Se plantea diseñar un proyecto de renovación para la terminal aérea del aeródromo Alberto Lleras Camargo de la ciudad de Sogamoso; como mecanismo para la reactivación de sectores como la industria, la minería, la agricultura, el comercio, el turismo y potencializar el fácil acceso en la provincia del Sugamuxi y el departamento de Boyacá. De esta manera, se promueve que la ciudad de Sogamoso sea un eje central para la accesibilidad y el traslado para varios usuarios, que toman esta ruta como cercanía a sus destinos ya sean ciudades tan grandes como Bogotá, Bucaramanga, Yopal, y municipios de la provincia de Sugamuxi como: Duitama, Nobsa, Aquitania, Iza, Pesca, Mongui, Mongua entre otros.

El fin de este proyecto no solo potencializa la movilidad de la región, sino que, estratégicamente por sus condiciones geográficas y ambientales, se enmarcaría como el 4 aeropuerto alterno que tendría el país.

**Palabras clave:** Movilidad, Desarrollo económico, Renovación, Accesibilidad,

### **Abstract**

The department of Boyacá does not have an airport infrastructure network; this makes it a limitation towards easy access to the region; leading to a decline in development compared to the other regions of Colombia. It is proposed to design a renovation project for the Alberto Lleras Camargo aerodrome air terminal in the city of Sogamoso; as a mechanism for the reactivation of sectors such as industry, mining, agriculture, commerce, tourism and potentiate easy access in the province of Sugamuxi and the department of Boyacá. In this way, the city of Sogamoso is promoted as a central axis for accessibility and transportation for several users, who take this route as proximity to their destinations, whether they are cities as big as Bogotá, Bucaramanga, Yopal, and municipalities of the Province of Sugamuxi as: Duitama, Nobsa, Aquitaine, Iza, Pesca, Mongui, Mongua among others.

The end of this project not only enhances the mobility of the region, but, strategically due to its geographical and environmental conditions, it would be framed as the 4 alternate airports that the country would have.

**Keywords:** airport infrastructure, economic development, renovation, accessibility, benefits, opportunities.

## Introducción

El departamento de Boyacá no cuenta con una gran infraestructura aeroportuaria, solamente los municipios de Tunja, Duitama y Sogamoso cuentan con aeródromos, pero estos están fuera de uso debido a la falta de demanda, ya sea de servicio comercial de carga y pasajero, uso militar y escuelas de aviación.

El presente proyecto plantea la renovación del aeródromo de Sogamoso, un análisis sobre las ventajas económicas, sociales y ambientales que fortalecerían no solo al municipio sino al departamento, adquirir conocimientos con respecto al sector aeronáutico por medio del diseño de la terminal aérea y sus equipamientos y crear críticas constructivas con respecto al proyecto ya aprobado por la aeronáutica civil con el fin de plantear nuevas ideas y alternativas para el mejoramiento.

En la primera parte haremos una reseña histórica del aeródromo, como ha sido su desarrollo y su funcionamiento a través del tiempo; su renovación y la proyección que se va a tener en cuenta para el futuro. Teniendo en consideración todos estos aspectos, daré mis propios conceptos acerca de lo que se puede cambiar y complementar.

En el siguiente capítulo se realizará un análisis de los aspectos económicos, sociales y ambientales ya sean favorables y/o desfavorables, que desarrollo traerá para el municipio de Sogamoso, abordando las parquedades de la población rural y urbana, además de todo lo

que conlleva a mejorar la infraestructura externa al aeropuerto y que es necesaria para la viabilidad del proyecto.

Para el diseño y renovación del aeropuerto, desde las zonas de lado tierra y lado aire, se hará bajo las regulaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Federal Aviation Administration FAA y la Aeronáutica Civil. Se tendrá en cuenta el uso de nuevos materiales de construcción y un diseño arquitectónico único para la terminal aérea con el fin de que sea una edificación amigable con el medio ambiente.

Finalmente, el presente trabajo considera la trascendencia que puede llegar a generar el progreso de la infraestructura aeroportuaria para el desarrollo de la región; en pocas palabras, como este proyecto contribuye a la generación de una industria competitiva a nivel técnico y comercial.

## **Planteamiento del Problema**

El Altiplano Cundiboyacense hace parte de una de las zonas más importantes para el comercio hacia el centro, nororiente, oriente e inclusive el norte del país, con destino a ciudades como Bogotá, Bucaramanga, Cúcuta, Yopal, Cartagena, Santa Marta y Barranquilla. Debido al crecimiento poblacional de la economía de esta zona del país y la región.

Partiendo de este aspecto económico se toma como referencia el segundo municipio de mayor importancia del departamento de Boyacá como lo es Sogamoso, después de Tunja; como un elemento fundamental que buscaría responder a la problemática existente de la pérdida de competitividad económica y falta de accesibilidad del municipio y de la región del Sugamuxi , con respecto a otras ciudades, debido a cuatro principales aspectos como lo son, el alto flujo de pasajeros para un solo sistema de transporte terrestre, la falta de infraestructura vial que se asemeja a la falta de sistemas de transporte, el mal estado del actual aeródromo “Alberto Lleras Camargo” y su falta de infraestructura aeroportuaria que imposibilita el adecuado uso de este para apoyar los diferentes sectores más importantes de la ciudad como el comercio, la industria, la agricultura y el turismo.

Por lo que de lo anterior mencionado se busca responder esta problemática de accesibilidad de Sogamoso hacia otras ciudades por vía aérea con el fin de potencializar el crecimiento económico de la ciudad y responder al déficit de transporte terrestre. Es por esto que nos centramos en el desarrollo de un proyecto que intervenga para aportar al

óptimo desarrollo de la región e iniciar un estudio de análisis a la infraestructura existente, por lo que se determina que el aeródromo Alberto Lleras Camargo necesita una intervención de manera inmediata hacia la renovación de la terminal y dotar de infraestructura de la misma para su funcionamiento adecuado.

Debido a la cercanía del departamento de Boyacá con la ciudad de Bogotá, y el bajo costo del tiquete de transporte terrestre que es de 27.000 pesos colombianos aproximadamente, lo que ha generado que el uso del transporte aéreo desde y hacia el departamento de Boyacá no haya tenido un desarrollo solido durante los últimos años, por el contrario, las aerolíneas que prestaban este servicio han dejado de realizar viajes por la falta de infraestructura. De esta manera, se concluye que existe una alta demanda de pasajeros que se movilizan por esta ruta del Sugamuxi y no cuentan con un sistema de transporte alterno al existente.

### **Pregunta de Investigación**

¿Qué características debe tener una nueva infraestructura aeroportuaria para el aeródromo “Alberto Lleras Camargo” y que aportaría al desarrollo económico – social y la competitividad de la ciudad de Sogamoso, del departamento de Boyacá con otras ciudades y a nivel nacional?

### **Justificación**

Siendo Sogamoso el segundo municipio de mayor importancia del departamento de Boyacá, por su ubicación geográfica y climática, y su desarrollo económico que cuenta con dos de las cementeras más grandes del país como cementos Argos, Cementos Boyacá, y otras industrias como la metalúrgica, minera, el comercio y el turismo, además de contar con una gran producción agrícola y ganadera, debido al crecimiento poblacional junto con su importancia económica este municipio se convierte en un lugar estratégico para el comercio a nivel nacional.

Partiendo de que el departamento de Boyacá se ubica en el noveno lugar de los 10 departamentos que más aportan al producto interno bruto con un 3% a nivel nacional, permitiendo que el departamento tenga un crecimiento activo, además de contar con que Sogamoso al ser una ciudad nodo que conecta con Yopal, Bogotá, Tunja y Bucaramanga tiene una ubicación privilegiada dentro de la provincia del Sugamuxi ( del departamento de Boyacá) al ser la ciudad más central dentro de la misma, permitiendo así su fácil acceso a los diferentes municipios colindantes.

Por lo que es importante tener en cuenta los aspectos y aportes positivos que tendría la renovación del aeródromo “ Alberto Lleras Camargo” para la accesibilidad tanto de los usuarios de los diferentes municipios a la ciudad y para los grandes y pequeños empresarios de la región, con la finalidad de facilitar y ofrecer eficacia en los traslados de estos, haciendo así que se reduzcan los tiempos de traslado de los mismos y de esta manera impulsar el desarrollo económico de la ciudad y de la provincia, buscando que la competitividad con respecto a otros departamentos como los llanos orientales, Antioquia y

Bogotá sea más fuerte y pueda posicionarse de manera contundente entre los 10 departamentos que más aportan al producto interno bruto del país, en una posición más alta.

### **Hipótesis**

La renovación del aeropuerto no solo reactivaría el transporte aéreo sino que también incentiva la llegada de nuevas industrias, el fortalecimiento de la economía de la región, y la transformación de las prácticas de agricultura y ganadería de la zona, ya que aunque es notable aún se mantienen antiguos procesos que hace que muchos productos no sean de alta calidad y que pueden causar problemas para la salud, además de posicionar al departamento de Boyacá en un rating más acorde a su productividad económica y turística a nivel nacional.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar una infraestructura aeroportuaria para el aeródromo “Alberto Lleras Camargo” que sea dotado de instalaciones convenientes para suplir las necesidades de movilidad y funcionamiento dentro del territorio, como mecanismo de desarrollo económico, social, turístico y ambiental, con el fin de impulsar la accesibilidad a nivel nacional, regional y local con el departamento de Boyacá.

### **Objetivos Específicos**

- a. Desarrollar un plan general para un proyecto de infraestructura aeroportuaria que responda a las determinantes de funcionamiento y normativas existentes, para la adecuada labor del aeródromo “Alberto Lleras Camargo”.
- b. Buscar el mejoramiento de las instalaciones aeroportuarias que permitan reactivar las actividades del aeródromo con el objetivo de impulsar la accesibilidad y el crecimiento económico de la región.
- c. Promover por medio del aeropuerto mayor competitividad económica a nivel nacional, con respecto a departamentos como los llanos orientales, Antioquia y Bogotá.

d. Plantear la Ampliación y transformación para las calles de rodaje, pistas de aterrizaje y zonas de estacionamiento del aeropuerto ya que esto permitirá la vinculación de empresas de transporte aéreo comercial público y privado, así como escuelas de aviación.

## Marcos de Referencia

### RAE NO.001

- Título: Análisis Prospectivo de los Aeropuertos en México
- Autor: José Eduardo Bueno Rendón
- Acceso documento: Universidad Autónoma de México
- Publicación: Ciudad Universitaria, México D.F., febrero 2014.
- Palabras claves: Transporte Aéreo, Expansión, Impacto Económico,

Competitividad, Materia de Infraestructura, Movilidad de pasajeros.

- Descripción: Tipo de documento, que corresponde a la labor desempeñada, para optar el título de ingeniero civil, del estudiante José Eduardo Bueno Rendón.

Consiste en análisis prospectivo de las líneas de aeropuertos en México.

Donde sustenta la evolución del sistema aeroportuario, sus sucesos históricos dentro de un continuo desarrollo en infraestructura en el sistema aeroportuario nacional.

Hace un análisis profundo en los diferentes aeropuertos del país entorno a sus efectos económicos como resultado de consolidadas expansiones en su territorio.

- Fuentes: El autor presenta 25 referencias Bibliográficas citadas para dar cuerpo a la investigación, se tomaron la mayor parte como citas corporativas ya que la investigación se hace referencias a varias entidades que regulan los aeropuertos.

- **Contenidos:** El documento inicia con la introducción acerca de la evolución del transporte aéreo, como un mecanismo de desarrollo económico donde los usuarios del mismo son de un alto nivel, de adquisición financiera, por lo tanto, habla sobre todo el progreso adquisitivo de la movilidad aérea y como sea consolidado en el mundo.

Por consiguiente, menciona una lista de varios conceptos que se hacen importantes a la hora de la investigación del trabajo de grado, el autor analiza la problemática actual del sistema aeroportuario y su entorno mundial hacia el mercado. De esta manera el autor hace un paréntesis acerca del impacto de la crisis económica en el mundo y se centre en la problemática actual del sistema aeroportuario en México, desde las operaciones de vuelos y la competitividad en infraestructura aeroportuario.

- **Metodología:** El documento no presenta exactamente una metodología, pero se puede evidenciar que es un documento de carácter Descriptivo.

- **Conclusiones:** Las conclusiones del documento presentan un resultado final de la investigación ante los avances aeronáuticos mundiales y los principales retos del sistema aeroportuario en México, es por ello que las conclusiones que plantea el autor centra en fomentar e incrementar la inversión en infraestructura aeroportuaria para llegar a mejorar los sistemas económicos, los de desarrollo social y de movilidad en los diferentes distritos de México.

- **Fecha y autor:** 18 de Noviembre del 2018, Mesa A.

### Marco teórico

En vista de la importancia que debe tener el Aeropuerto Alberto Lleras Camargo de la ciudad de Sogamoso en la provincia de Sugamuxi en sus diferentes escalas, es importante y necesario elevar la percepción del aeropuerto entorno al eje central en conectividad de la presente ciudad. Se busca una articulación en relación directa al área urbana y regional por medio de 12 principios básicos de diseño Urbano mencionados por Constanza Martínez Gaete, que se van a exponer a continuación:

#### **Principios Básicos del Diseño Urbano**

Las ciudades en general deberían de incluir en su Plan de Ordenamiento Territorial (POT), estos 12 principios de diseño urbano, ya que con estos instrumentos permiten desarrollarse ciudades más permeables, sostenibles y competentes al ciudadano. Es por esto que Martínez, C., (2016) menciona en su publicación que *el Crecimiento Urbano Limitado*, debería establecerse como un elemento riguroso, ante el crecimiento desbordado de ciudades, donde la margen de ciudad puede ampliarse hasta que existan ubicaciones adecuadas para las necesidades de la ciudad.

En cuanto a *el Desarrollo Orientado al Transporte (TOD)* Martínez indica que la ciudad debe construirse en un circuito de sistemas de equipamiento y de movilidad haciendo énfasis al sistema de transporte, teniendo en cuenta que debería mantenerse entre 500m a 800m disposiciones de estaciones de tránsito principales, para garantizar

una accesibilidad permanente a las regiones o lugares más adyacentes a su destino. Se debe agregar que también incluimos dentro de nuestra estructura teórica de los 12 principios de diseño, *Espacios Públicos verdes*, este principio es fundamental para el desarrollo de nuestra propuesta como espacio público ya que la ciudad de Sogamoso está comprendida como una de las ciudades más contaminantes del país por su alto índice de producción de CO<sub>2</sub>, producto de los desechos tóxicos que dejan las grandes industrias de este municipio entre ellas las grandes cementeras como Holcim y siderúrgicas como Sidenal entre otras, a partir de esta problemática proponemos implementar, recorridos verdes, senderos o corredores ecológicos y extensas zonas verdes donde se arborizan estas zonas para ayudar a mejorar la calidad del aire a esta ciudad.

*Control de automóviles*, con este principio concluiríamos la raíz del problema en accesibilidad a la región ya que reduciríamos el uso del automóvil, ya que el municipio tendría otra alternativa de fácil acceso y movilidad a la región, este principio va de la mano con el *Tráfico no Motorizado*, ya que este indica reducir el uso del automóvil y proponer grandes recorridos por habitante, sobre todo en las extensiones de vías de conexión municipal para incrementar el uso de la bicicleta, teniendo en cuenta que dentro de nuestra propuesta Urbana incluimos largos recorridos de ciclo rutas, que unen y conectan el proyecto con otros municipios cercanos, invitando al ciudadano a permanecer en una visión ecológica y sostenible.

## Marco conceptual

El proyecto al tener un enfoque de diseño arquitectónico, únicamente en instalaciones del lado tierra del aeródromo, se pactó que se debe tener en cuenta su emplazamiento en áreas adecuadas para su total funcionamiento. El aeropuerto Alberto Lleras Camargo no cuenta con la infraestructura adecuada y requerida para estar en uso, por un lado, se debe intervenir como propuesta de renovación a la construcción de la terminal aérea y contemplar dejar en extensión áreas específicas para el lado aire del aeropuerto, zonas como pista, calles de rodaje, plataformas estacionamiento, hangares entre otros.

Un plan estratégico arquitectónico y urbano busca determinar, cada uno de los aspectos a trabajar por medio de la definición de un conjunto de conceptos mencionados en continuidad que enfocan específicamente el diseño arquitectónico del lado tierra del aeropuerto.

### **Definición de conceptos**

#### **¿Qué es Renovación?**

“La renovación es una acción que se lleva a cabo con la misión de restaurar, cambiar o de modernizar algo que ha quedado obsoleto, que se encuentra roto en algún aspecto o que es viejo pero aún útil y entonces se decide darle un nuevo aspecto a través de diversas técnicas o elementos.” (Ucha 2014, párr.1)

### **¿Qué es un Aeródromo?**

Se indica que un aeródromo es el “Área de tierra o de agua adaptada y destinada total y parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de las aeronaves”. (Aeronáutica Civil [UAEAC], 2007, p.5)

### **¿Qué es un Aeropuerto?**

Podemos considerar que “Es una superficie de límites definidos, dispuesta para la llegada y partida de aeronaves con Inclusión, en su caso, de edificios e instalaciones para salida y llegada de aeronaves”. (Gil, 2013, párr.2)

También podemos indicar que un aeropuerto como equipamiento de movilidad, sobrelleva la funcionalidad de operar trasportes, no solo de pasajeros sino también de mercancía, correo y el rodaje de control de vuelos turísticos, que conllevan a impulsar el desarrollo económico dentro de la región.

### **¿Qué es una terminal aérea o terminal de pasajeros?**

“Son los edificios del lado tierra del aeródromo que permiten el manejo y control de pasajeros que embarcan o desembarcan aeronaves. Para los aeropuertos de pasajeros, las terminales tienen como función la conexión entre los modos de acceso, con el modo de transporte aéreo: Taxi, automóvil, autobuses, tren o metro.” (Rodolfo, 2015, párr.14)

El Tema de Aeropuertos es muy diverso, de igual manera el construir, ampliar o renovar una terminal aérea siempre va ser de mayor impacto económico sobre la ciudad o

la región, equipamientos como estos son tomados como fuentes de ingresos, y para cubrir otras necesidades como el aumento del turismo. Por otro lado, el incremento de turismo sobre la región deja ganancias significantes esto permite un crecimiento acelerado a la ciudad y valor adquisitivo en la región como punto de competitividad con otras ciudades del país.

Como lo mencionaba anteriormente un aeropuerto es una gran fuente de ingresos y desarrollo económico, por tanto, la implementación de este proyecto involucra un crecimiento masivo en la región del Sugamuxi.

En el diseño de la terminal aerea del aeropuerto Sugamuxi se debe conteplar incluir pistas de rodaje, plataformas de estacionamiento, ampliacion de pistas de aterrisaje y ubicación de angares, todo esto con el animo que tenga toda una estructura eroportuaria, con la funcionalidad correspondiente a un aeropuerto alterno al pais, en efecto a este servicio de emergencia. A continuacion se ilustra una terminal aerea que indica la distribucion de cada uno de los elementos que comprende una terminal:

### **Ilustración 1: Aeropuerto Perales**



**Fuente:** Tomado de: <http://mab.com.co/inauguracion-del-aeropuerto-perales-de-ibague/>.19/11/2018.

Teniendo como referencia el diseño arquitectónico para la terminal aérea se debe tener en cuenta un factor muy importante, el análisis bioclimático, o análisis de sostenibilidad donde podemos examinar a grandes el emplazamiento, el medio ambiente de acuerdo a las características del lugar ese factor muy importante es el confort.

### **Marco histórico**

El aeropuerto de Sogamoso Alberto Lleras Camargo, es el único en el departamento de Boyacá en prestar el servicio de transporte aéreo hacia esta región del altiplano Cundiboyacense, goza de una ubicación geográfica y actitudes climáticas óptimas para un excelente servicio y operación área. Este aeropuerto no solo logra la conexión a varias regiones sino a varios departamentos como lo son Casanare, Santander, Cundinamarca, Meta entre otros.

Hoy en día este aeropuerto, está habilitado para el servicio de transporte comercial de pasajeros en rutas muy importantes como la del Alcaraván que presta el servicio para la ciudad de Yopal y la línea Aeromel, que también presta la asistencia para conectar con la ciudad de Bucaramanga. A continuación, resaltamos su paso histórico:

El 8 de diciembre de 1946 fue inaugurado el aeropuerto de Sogamoso, con el propósito de tener un transporte aéreo permanente con Casanare.

El Alberto Lleras Camargo cuenta con una pista de 1.881 metros de longitud. El terminal dispone de sala de espera, cafetería, tres taquillas para aerolíneas y dos bodegas para carga.

Tiene una moderna torre de control, que fue construida a finales de 1996, y cuenta con transmisores, receptores, radiofaros y equipos de telecomunicaciones y ayudas en la navegación aérea.

En marzo de 2002 la Aero civil instaló un radiofaro, que tuvo un costo cercano a los 200 millones de pesos y está incluido en el sistema de radio ayudas nacionales.

Desde mayo del año pasado fueron suspendidos los vuelos comerciales entre Sogamoso y Yopal. De esa fecha en adelante solo utilizan el aeropuerto Alberto Lleras Camargo aeronaves privadas y militares. (El Tiempo, 2004,párr.19-23)

### Marco legal o normativo

Para la composición inicial del proyecto se tiene en cuenta el “Manual de diseño y construcción de aeródromos y aeropuertos” elaborado por la (OACI), el cual cuenta con 6 capítulos, cada uno se especializa en un tema específico para dicha elaboración de diseños, temas como: (pistas, iluminación, Planificación, entre otros) y que serán descritas y mencionadas de manera puntual en el archivo.

Agregado a esto como base de colocación para la producción del diseño, se asumió en que el “Anexo 14 de 2009”, el cual ayuda a identificar ejemplares de aeropuertos, nos ayuda a categorizar las pistas de rodaje, la pista de aterrizaje y la plataforma de estacionamiento, todo esto con base a la estructura para el óptimo diseño que se tuvo en cuenta, el cual ayuda a identificar y categorizar los aeropuertos en general. Para esto, nos referenciamos de la siguiente tabla, indica que de acuerdo al “Manual de Diseño de aeródromos, tercera edición. (2006), los aeropuertos se regularizan por categorías y esta lo da, la longitud de la pista, ya que con esto podemos clasificar nuestro proyecto, como lo expresa la ilustración 2, categorías y longitud de pista.

**Ilustración 2: Clave de referencia de aeródromos**

ELEMENTO 1 DE LA CLAVE		ELEMENTO 2 DE LA CLAVE		
Núm. de clave	Longitud de campo de referencia del avión	Letra de clave	Envergadura	Anchura exterior entre ruedas del tron de aterrizaje principal <sup>a</sup>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusivo)	Hasta 4.5 m (exclusivo)
2	Desde 800 m hasta 1 200 m (exclusivo)	B	Desde 15 m hasta 24 m (exclusivo)	Desde 4.5 m hasta 6 m (exclusivo)
3	Desde 1 200 m hasta 1 800 m (exclusivo)	C	Desde 24 m hasta 36 m (exclusivo)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusivo)
4	Desde 1 800 m en adelante	D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusivo)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusivo)
		E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusivo)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusivo)
		F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusivo)	Desde 14 m hasta 16 m (exclusivo)

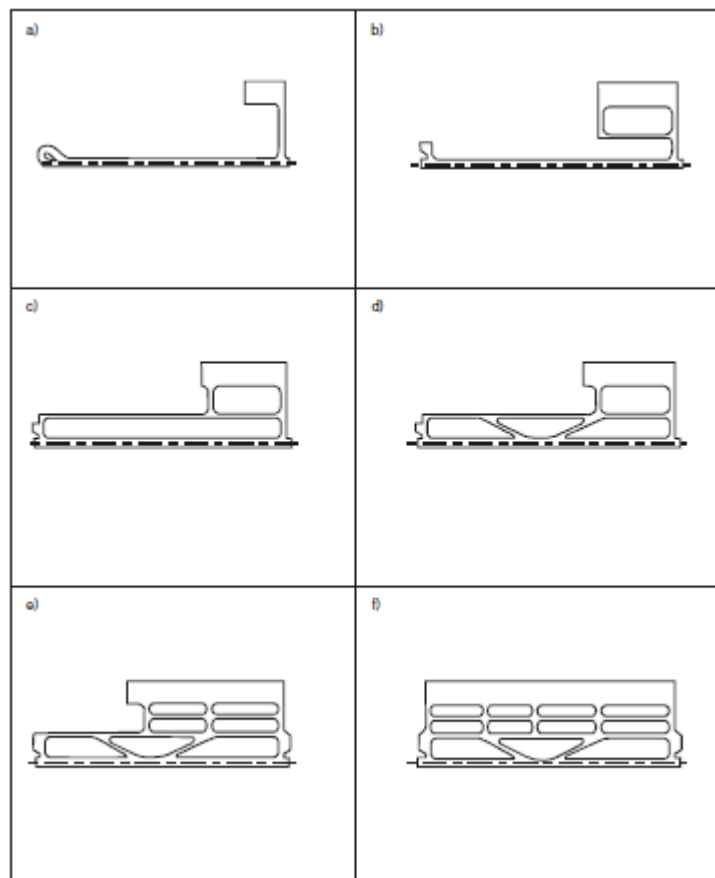
a. Distancia entre los bordes exteriores de las ruedas del tron de aterrizaje principal.

**Fuente:** Tomado de [http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/VERSION DIC 31 2016/RAC%20](http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/VERSION%20DIC%2031%202016/RAC%2014.%20(P.25))

14. (P.25)

De acuerdo a la norma que regulariza el diseño de aeródromos nos fundamentamos en la categoría (D) por la envergadura que abarca el aeropuerto, que se va a ampliar a una magnitud entre 36 metros a 52 metros en la pista de despegue. A continuación, exponemos la ilustración correspondiente de las categorías de pistas y calles de rodaje:

**Ilustración 3: Etapas de ampliación calles de rodaje.**

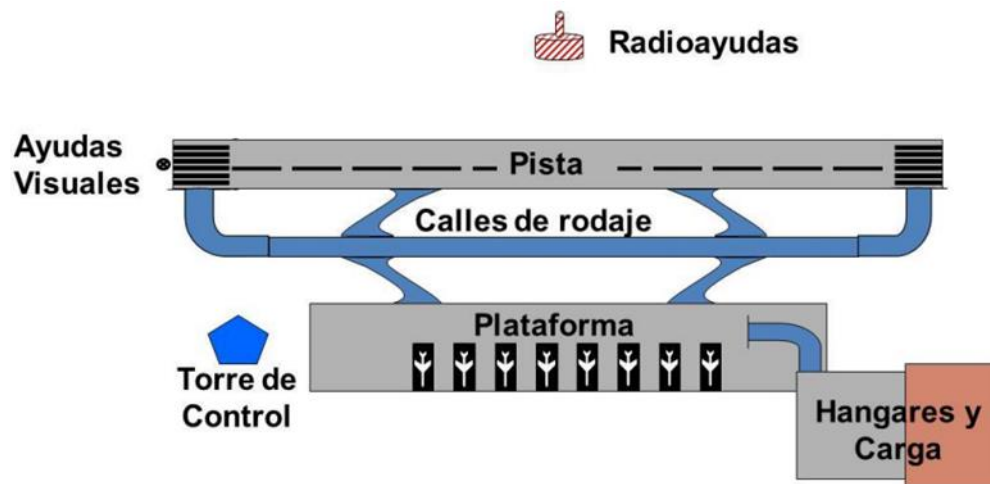


**Fuente:** Tomado de:

<http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%202014%20%20Aer%C3%B3dromos,%20Aeropuertos%20y%20Helipuertos.pdf>.(2018).

Según (CA (14.215 a)6) Para el diseño de una plataforma adyacente a la pista debe ser tal como cuando el puesto de los pilotajes de los aviones para los que están provistos los sobres, permanezcan sobre las señales de la plataforma, se debe tener en cuenta la distancia libre entre las ruedas del tren de aterrizaje del avión y el borde de la plataforma. En la siguiente ilustración El Lado Aire incluye: calles de rodaje, pista, torre de control, plataforma, hangares y carga, todo esto se toma como base desde Planes Maestros, Conceptos de Planificación aeroportuaria (Lado Aire y Tierra).

**Ilustración 4 : Composición Lado Aire de un Aeródromo**



**Fuente:** Tomado de: Internacional civil aviación organización. Anónimo, (2013).

Como parte de la elaboración del proceso de diseño y composición del aeropuerto y teniendo como principio el desarrollo de la propuesta, otro parámetro que se utilizó en la investigación relacionada al diseño de pista, para determinar el tipo de avión y el movimiento de aire que se debe tener en cuenta a la hora de despegar y aterrizar el mismo.

Para el diseño de la terminal aérea se tuvo en cuenta el (RAC,14) realizado por la Unidad administrativa especial de la Aeronáutica Civil donde menciona que:

El diseño de Aeropuertos y Aeródromo, requiere unos requisitos arquitectónicos, de infraestructura y de logística necesarios para la óptima aplicación de las medidas de protección de la aviación civil internacional contra actos de interferencia ilícita (Seguridad de la aviación), los requisitos de facilitación y de uso y acceso de personas con movilidad reducida (Anexos 9 y 17 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional), se integrarán en el diseño y la construcción de nuevas instalaciones, así como en las reformas o remodelaciones de las instalaciones ya existentes en los aeródromos y aeropuertos.

En el diseño de los aeródromos y aeropuertos, se deben adoptar las medidas del caso con el propósito de asegurar la disponibilidad apropiada de superficies limitadoras de obstáculos, así como utilización de terrenos y controles ambientales o sanitarios a que haya lugar.

Todo aeropuerto abierto a la operación pública nacional o internacional, con operación regular y clasificado con Clave de Referencia de Aeródromo 3C, 4C, 4D, 4E o 4F, según lo previsto en el numeral 14.3.1.6. De este Reglamento, debe contar con un documento de planificación aeroportuaria (Plan Maestro), con un horizonte mínimo de veinte (20) años, elaborado bajo la responsabilidad de su propietario. (UAEAC, 2014, p.14).

## Metodología

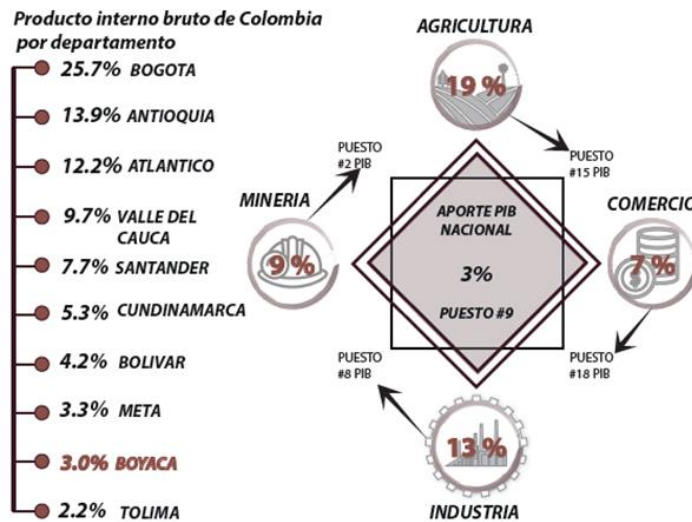
La metodología a realizar en este proyecto es de carácter investigativo y cuantitativo. Para esto realizaremos un estudio de cómo ha sido el funcionamiento del aeropuerto Alberto Lleras Camargo, desde su construcción y cuáles han sido sus actualizaciones tecnológicas, estructurales y que factores han sido clave en su poco uso. Por otro lado, se analiza todos los estudios o datos de movilidad y población, que se delimita en el municipio de Sogamoso y la provincia de Sugamuxi, de este modo, se llega a una óptima justificación del proyecto desde la población objetivo y los beneficios económicos tales que conllevan la hipótesis de estructura de movilidad.

### 1. Se determina el análisis económico de la región.

Para eso es necesario indagar los estudios económicos, sociales y de población de la región, porque geográficamente este sitio es estratégico para el funcionamiento del aeropuerto y como beneficiara al municipio de Sogamoso.

Primero se ahonda la economía del departamento de Boyacá donde esta aporta el 3% del producto interno bruto en Colombia, conformado por la agricultura la industria, la minería, comercio entre otros, este permite que el departamento de Boyacá tenga un crecimiento activo se determinó dichos análisis que:

**Ilustración 5: Análisis de aportes económicos por región.**

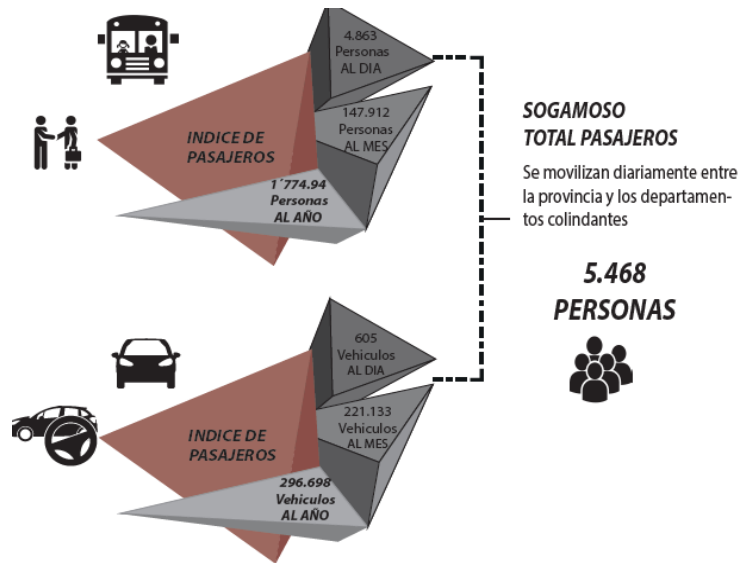


**Fuente:** Elaboración propia

2. Se analiza el índice de movilidad para llegar a una de las justificaciones del proyecto.

La ciudad de Sogamoso cuenta con 112.790 habitantes y con un movimiento de personas al día 5.468 usuarios. Esto no determina un alto movimiento de personas donde lo podemos ver analizado en la siguiente ilustración.

**Ilustración 6: Análisis de movilidad en el municipio de Sogamoso**



**Fuente:** Elaboración propia.

3. Análisis de población objetivo.

Se indica unos resultados finales Análisis de población objetivo, tanto en hombres como mujeres niñas y adultos mayores, sobre este análisis justificamos la necesidad de otro medio de transporte alterno, para acceder al municipio de Boyacá aéreamente.

**Ilustración 7: Análisis de población Objetivo**



**Fuente:** Elaboración propia.

Con estas bases se obtuvieron unos resultados estadísticos de problemáticas y virtudes del lugar y con ello se sacaron conclusiones para determinar la población objetivo.

Por consiguiente, también se tendrá en cuenta el uso de materiales como el acero, ladrillo adoquín, madera, entre otros. Se tendrán en cuenta estudios realizados por diferentes grupos investigativos acerca de sus propiedades y usos, sus cualidades y sus deficiencias. La idea es demostrar que este material del sitio representa una elección viable, económica y ecológica para el proyecto.

Por ultimo realizare el diseño arquitectónico del aeropuerto según las regulaciones nacionales e internacionales consignadas en el capítulo 14 del RAC aeródromos, aeropuertos y helipuertos y FAR 139 certification of airports de la FAA, donde se encuentran todo lo relacionado con la clasificación del aeropuerto, ayudas a la aeronavegación, lado aire, lado tierra, distribución de espacios, medidas, sistemas de control, equipamientos, etc. Y que son necesarias para el diseño de la terminal.

### Análisis y/o Diagnostico

Propuesta de Renovación para la terminal aérea “Alberto Lleras Camargo” de la ciudad de Sogamoso

### Municipio de Sogamoso:

A **continuación**, Se muestra en la imagen el origen de implantación del proyecto, desde el municipio, el departamento y país Colombia y sus características similares a la capital del país.

#### Ilustración 8: Descripción del lugar a intervenir.



**Fuente:** Elaboración propia.

Esta hermosa ciudad llena de personas cálidas y con todo un desarrollo activo gracias a su industria y comercio. De esta manera este municipio colombiano se sitúa: En el centro-oriente del departamento de Boyacá en la región del Alto Chicamocha. Es la capital de la Provincia de Sugamuxi, se encuentra a 228,5 km al noreste de Bogotá, la capital del país, y a 75,8 km de Tunja, la capital del departamento. Posee una altitud de 2.569 m, tiene temperaturas promedio de 18 °C. La base económica de la ciudad es el comercio interregional entre los Llanos Orientales y el centro del país; la industria siderúrgica y de

materiales de construcción; y la explotación de calizas, carbón y mármol. Se le conoce como la Ciudad del Sol y del Acero. (Portal Boyaca, 2018, párr.1)

### Flora

El ecosistema del municipio de Sogamoso es muy diverso entre sus diferentes ecosistemas acuáticos y terrestres, entre este último se encuentra una gran diversidad de paramos, bosques y sabana comprendida por pastizales y matorrales. De lo anterior:

Se considera que la flora de los páramos ha tenido un doble origen. De una parte, están los elementos extra tropicales tanto australes como boreales, pres adaptados a las bajas temperaturas y, de la otra, están los elementos de origen tropical originados en los pisos mesotérmicos de la media montaña tropical adaptados a las bajas temperaturas. (Sogamosoath, 2011, párr.173)

#### Ilustración 9: Fauna de la región del Sugamuxi



**Fuente:** Imagen adaptada, ilustración como elaboración propia.

## **Fauna**

Dentro de la gran diversidad que involucra la fauna en este municipio damos como referencia la alta presencia de todo un reino animal como el cóndor de los andes, ganado bovino, equino, porcino, entre otros. Podemos inducir que en el páramo de Siscunsi se encuentra una alta diversidad de fauna, de igual forma se indica que:

La vida animal en los páramos depende de los alimentos, las condiciones climáticas y de los substratos habitados por animales. En los páramos la fauna es menos variada y rica; no obstante, los animales se desplazan y buscan condiciones favorables. Los animales constituyen generalmente, el último eslabón de la cadena trópica y dependen de las posibilidades que les ofrecen los hábitats y la oferta del alimento representada en plantas, materia orgánica, humus, etc. La vida animal en los páramos depende de la cantidad de alimento, de las condiciones climáticas, especialmente temperatura y humedad y, de los substratos en los cuales viven los animales. Los animales se desplazan y buscan condiciones favorables, casi siempre las zonas altas, como las áreas de páramo, ofrecen menos condiciones de hábitat que las zonas bajas debido a que los factores van haciéndose más drásticos a medida que aumenta la altura. (Sogamosoath, 2011, párr.174)

**Ilustración 10: Flora de la región del sugamuxi.**



**Fuente:** Imagen adaptada, ilustración como elaboración propia.

**Historia**

Su más remota historia es contada por grandes historiadores que desde nuestros ancestros lo evidenciaron en grandes memorias históricas, ya que a lo largo de estas eventualidades se vive y se aprecia una gran ciudad, como lo referencia la Alcaldía de Sogamoso que:

Fecha de fundación: 06 de septiembre de 1810

Nombre de los conquistadores (es): Juan de Sanct Martín conquistó el Valle de Iraca.

Al paso el conquistador, Gonzalo Jiménez de Quesada,

Sogamoso fue erigida Villa Republicana el 6 de septiembre de 181

En tiempos prehispánicos, el valle de Sogamoso estaba habitado por un grupo de la Familia Indígena Chibcha denominado Muisca, grupo que habitaba en el sagrado Valle de Iraca que significa “luz grande de la tierra”, que comprendía los territorios de Sogamoso; Gámeza, Busbanzá, Toca,

Pesca, Firavitoba y Tobacía. El valle estaba habitado por indígenas que se dedicaban a la agricultura, la minería, la cerámica, los tejidos, la orfebrería, los trabajos en piedra, y carbón mineral. La familia era un valor muy importante para los Muisca, donde gobernaba el padre y vivía con sus hijos casados y sus esposas, las hijas de él, vivían con la familia del marido al casarse, al morir un jefe del grupo familiar un cacique, el mando pasaba no a su hijo sino al sobrino que fuese hijo de la hermana mayor del fallecido. Los clanes familiares formaban tribus bajo la jefatura de caciques. Los Muisca del Valle de Iraca eran muy respetuosos y creyentes de su religión, la cual se fundamentaba en el culto a diferentes figuras sagradas para ellos, como el sol, la luna, la lluvia, las nubes, las estrellas, el agua, el relámpago, la tierra, la rana, las aves, etc. El sol era la máxima figura sagrada para los Muisca, representaba para ellos la imagen divina de la creación y el gran benefactor de sus campos de siembra, ya que les brindaba por medio de la luminosidad y calor la energía necesaria para obtener las mejores cosechas, los indígenas también observaban al sol como su protector hacia los males, las epidemias, las guerras, las tempestades y los enemigos. (Alcaldía de Sogamoso, 2018, párr.2)

Entre otros contextos históricos, como lo menciona El Tiempo (1998). Cerca del año 1919 se hace la demolición de la primera iglesia construida en 1917 por su inestabilidad se coloca la primera piedra, que sirvió de base para la actual catedral, las

campanas se echaron al vuelo, en medio de la pólvora lanzada. Cada uno de estos acontecimientos fueron tomando solides y la ciudad empieza a tener su mayor desarrollo con sus primeras empresas públicas como en 19213 por escrituras estatales nació la compañía del acueducto de Sogamoso, construyendo una toma desde los colorados hasta los tanques ubicados en Santa Bárbara, el 19 de marzo de 1926 se puso una parte en servicio.

En 1946 se inaugura el Aeropuerto Alberto Lleras Camargo de Sogamoso, aterrizando 10 aparatos de la aviación nacional, de igual manera elementos arquitectónicos que fueron resaliendo para acreditarse, como catedral en 1972 es la iglesia San Martin De Tours actualmente catedral. Por otro lado, se dio lugar en el 2008 la instalación del telón de boca del teatro hoy en día elemento patrimonial de la humanidad.

Como iniciativa de desarrollo para la la región, en el año 2015 el gobierno nacional por medio de la aeronáutica civil destino la suma de 4.600millones de pesos para la renovación del aeropuerto Alberto Lleras Camargo, como lo indica El Diario Boyacá (2017), gracias a esta iniciativa de desarrollo y prosperidad para el municipio y la provincia del Sogamoso se categoriza como la capital del valle de Suamox, no solo por la cercanía a la capital del país si no por sus conexiones y relaciones directas con las regiones más cercanas que permite que haya un mayor desarrollo en el departamento. A continuación se muestra en la imagen la línea de tiempo del municipio, contando con sus fechas más importantes y diferentes eventualidades que han surgido a lo largo de la historia en esta hermosa ciudad departamento y país Colombia.

**Ilustración 11: Línea de tiempo de la ciudad de Sogamoso**



Fuente: Elaboración propia

**Análisis del lugar de intervención del proyecto:**

**Ilustración 12: Aeropuerto existente de la ciudad de Sogamoso<sup>1</sup>**



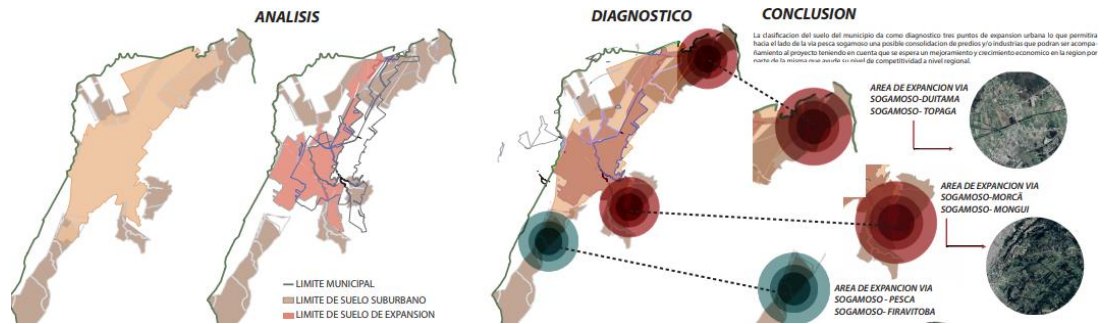
Fuente: Tomado de: [https://encryptetbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSv2kLM\\_W98JXuvAIPf8EIC0-MT-1xnet5RwMa4-UXXUNA-kruuGw](https://encryptetbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSv2kLM_W98JXuvAIPf8EIC0-MT-1xnet5RwMa4-UXXUNA-kruuGw) (2018).

Las imágenes que apreciamos anteriormente relacionan la terminal como lugar a intervenir, es el estado actual en que se encuentra el inmueble, necesita que se intervenga por que no cuenta con la infraestructura para el adecuado funcionamiento del mismo. A partir de esto iniciamos un análisis previo al desarrollo del proyecto.

<sup>1</sup> Aeropuerto existente de la ciudad de Sogamoso, indica su mal estado y falta de inversión para su respectivo funcionamiento

**Análisis estructura clasificación del suelo de Sogamoso.**

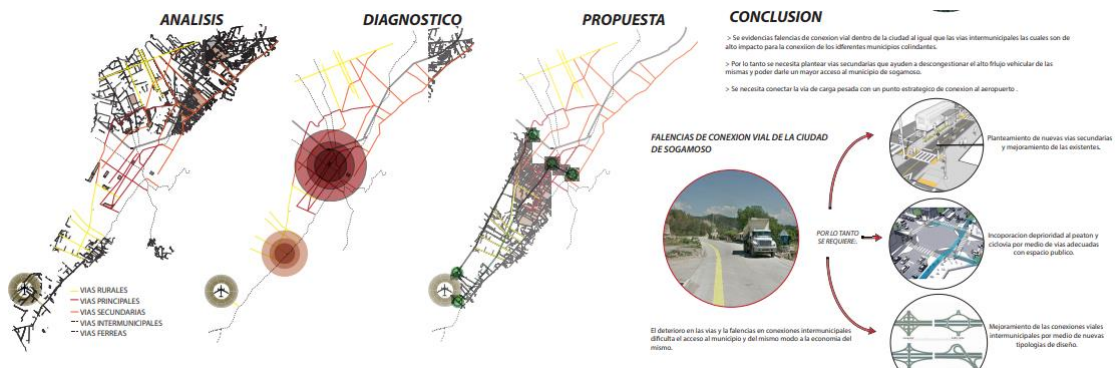
**Ilustración 13: Mapas análisis municipio Sogamoso**



**Fuente:** Elaboración propia.

La clasificación del suelo del municipio da como diagnostico tres puntos de expansión urbana lo que permitirá hacia el lado de la vía pesca Sogamoso una posible consolidación de predios y/o industrias que podrán ser acompañamiento al proyecto teniendo en cuenta que se espera un mejoramiento y crecimiento económico en la región por parte de la misma que ayude su nivel de competitividad a nivel regional.

**Ilustración 14: Mapas análisis municipio Sogamoso, estructura vial**



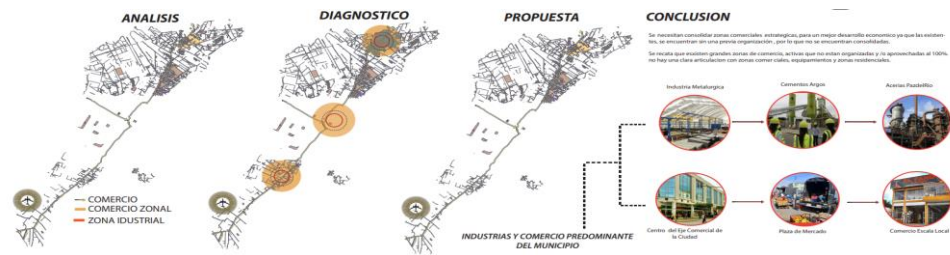
**Fuente:** Elaboración propia.

De acuerdo a la estructura de análisis concluimos que se evidencian falencias de conexión vial dentro de la ciudad al igual que las vías intermunicipales las cuales son de alto impacto para la conexión de los diferentes municipios colindantes. Por lo tanto, se necesita plantear vías secundarias que ayuden a descongestionar el alto flujo vehicular de las mismas y poder darle un mayor acceso al municipio de Sogamoso. Se necesita conectar la vía de carga pesada con un punto estratégico de conexión al aeropuerto.

### Análisis de estructura económica de Sogamoso

A continuación se muestra los mapas de análisis municipio Sogamoso, se relaciona con toda una propuesta económica donde los circuitos que encierran de color amarillo indican propuesta nueva en el área urbanística.

**Ilustración 15: Mapas análisis económico municipio Sogamoso**



**Fuente:** Elaboración propia.

Se necesitan consolidar zonas comerciales estratégicas, para un mejor desarrollo económico ya que las existentes, se encuentran sin una previa organización, por lo que no se encuentran consolidadas. Se recata que existen grandes zonas de comercio, activas que no están organizadas y/o aprovechadas al 100%. No hay una clara articulación con zonas comerciales, equipamientos y zonas residenciales.

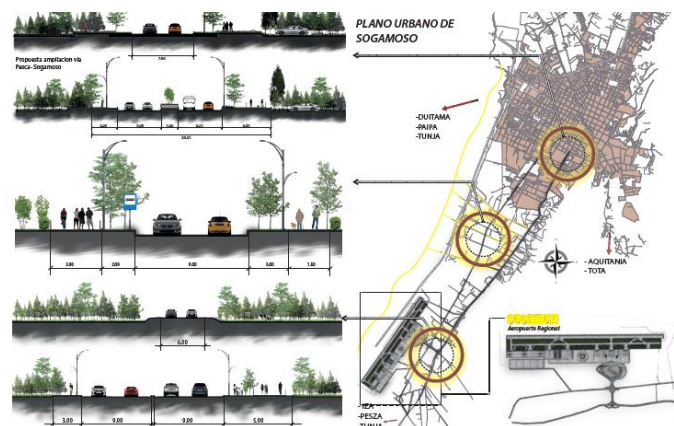
## Presentación de la Propuesta

Se considera tres puntos importantes Análisis, Diagnóstico y Propuesta. Cada una de las estructuras a analizar del municipio de Sogamoso, se llegó a concluir que debemos hacer una reestructuración de cada una de las escalas a trabajar entre ellas encontramos ESCALA MACRO, ESCALA MESO Y ESCALA MICRO, esta última como definición total de la propuesta del nuevo Aeropuerto Suamox, partiendo de detalles gráficos como perfiles viales, accesibilidades y todo el desarrollo de elementos que conforman la infraestructura aeroportuaria que debe componer el proyecto.

### Análisis y propuesta Macro

A continuación, se muestra la propuesta macro, se incluye nuevos perfiles viales para mejorar la conexión entre el proyecto y el centro de la ciudad.

**Ilustración 16: Análisis propuesta macro**



**Fuente:** Elaboración propia.

La ciudad de Sogamoso posee una conexión estratégica con regiones como lo es el centro del país, los llanos Orientales y Norte de la Región Andina. Estas conexiones no solo son directamente en sentido de conectividad además de usos comerciales e industriales, esto conlleva a un mayor progreso al departamento.

De la anterior ilustración podemos concluir que:

- El municipio de Sogamoso como eje conector de las dinámicas turísticas del territorio
- El casco Urbano como todo un elemento que encierra las actividades más destacadas del municipio como lo es el comercio, la industria y los servicios
- La ciudad del sol y del acero como intercambio de cultura, turismo, productos típicos que se dan sobre los campos de esta hermosa ciudad
- El nodo que interconecta con ciudades principales como Tunja, Bucaramanga, Yopal, Bogotá entre otras. Ya que con esto se prevé a largo plazo un incremento en movilidad ya sea aérea o terrestre.
- La valorización de las extensiones territoriales sobre las áreas rurales y urbanas que se interconectan para entre sí darle una mayor atención entre el cuidado del medio ambiente y su población.

En esta propuesta no solo relacionamos el peatón con el entorno, sino que también, desarrollamos espacios de transición, como corredores ambientales y ciclorutas ya establecidas para generar una dinámica de ciudad activa, de la misma manera incluimos

organizar zonas establecidas para el comercio local y zonas turísticas para poder mejorar la dinámica de la ciudad entorno a su espacio.



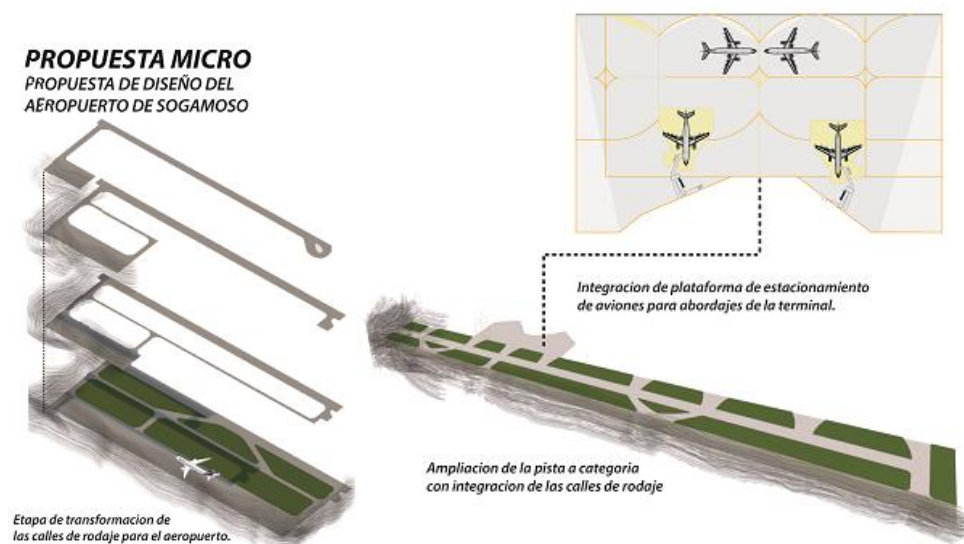
## Análisis y Propuesta Micro

Dentro de la propuesta meso, incluimos toma la referencia del marco normativo legal, donde incorporamos las medidas estándares que regularizan los aeropuertos en este país, como lo es la (A.C), (RAC 14), (OASI) entre otras entidades.

### Denominación y Definición de la Propuesta.

Se propone la integración de calles de rodaje para la renovación y ampliación del aeropuerto, las cuales actualmente son inexistentes. Estas calles de rodaje de acuerdo a la normativa exigida por el manual de diseño de aeródromos RAC 14 (Reglamento Aeronáutico Colombiano) deben ser obligatorias para el adecuado funcionamiento del aeropuerto. A continuación se muestra la imagen que expone como se plantea categoría (E), ampliación de pista aérea y calles cerradas, donde se integran la plataforma de estacionamiento y el abordaje de la terminal

### Ilustración 18: Propuesta micro.



**Fuente:** Elaboración propia.

### **Plataforma de abordaje.**

Para el debido diseño de la implementación de la plataforma de estacionamiento de aeronaves, se definió como categoría, para aviones tipo comercial, vuelos a nivel nacional.

Debe incluirse una plataforma al aeropuerto debido a que en la actualidad no se encuentra implementada a la terminal aérea. Esto como área de llegada de las aeronaves, para el abordaje de pasajeros y/o carga.

### **Pista aérea.**

Pista Aérea Actual: 1880 Metros de Largo

24 Metros de Ancho

Pista Aérea Propuesta: 2200 Metros de largo

48 metros de Ancho

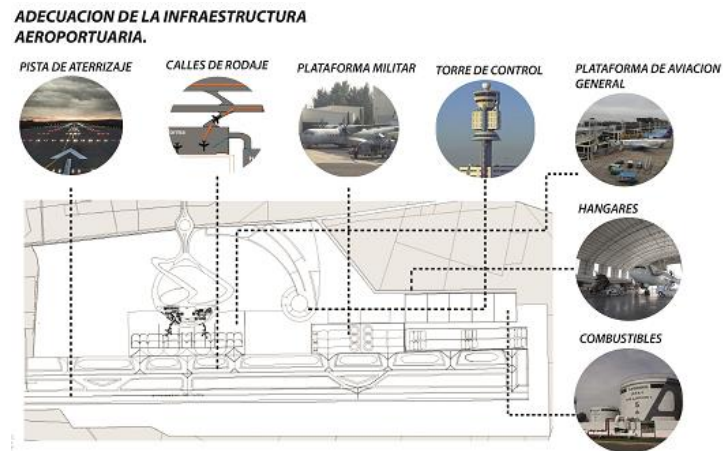
Calles de Rodaje: Actualmente inexistente

Propuesta: Tendrá una categoría D con un ancho de 36 metros

La separación entre pista y calles de rodaje comprende 101 m

La separación entre calles de rodaje compre 40.5m

### Ilustración 19: Propuesta adecuación de la infraestructura aeroportuaria



**Fuente:** Elaboración propia.

Teniendo dotada ya, la propuesta de infraestructura aeroportuaria como la nombramos en la ilustración 10, conformada por una pista de Aterrizaje, Calles de rodaje, helipuerto, torre de control, y todo un bloque de hangares de funcionalidad únicamente aeroportuaria, se llega a un segundo plano, como lo es la propuesta puntual de la terminal aérea. Para esto llevó un proceso de análisis de flujos, permanencias y accesibilidades para crear ejes conectores y articuladores entre la terminal aérea e infraestructura aeroportuaria. La unión que se tiene con la vía de propuesta de acceso rápido anteriormente nombrada en la ilustración 8, y la vía intermunicipal Sogamoso – Pesca que integra la conexión del proyecto con las regiones más inmediatas al municipio, permite que se plantee una propuesta más coherente en proceso de lo analizado.

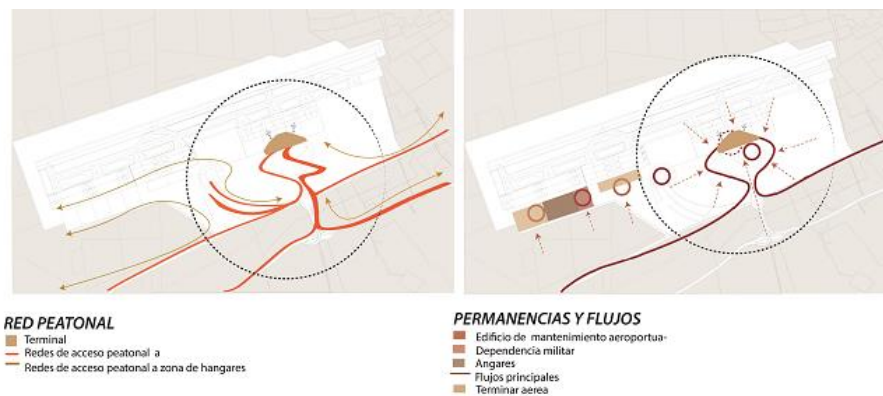
### Análisis de Flujos, Accesibilidades y Permanencias.

Cada uno de los análisis ilustrados a continuación está sujeto a cambio de acuerdo al proceso de diseño que se conlleve la propuesta de diseño de la terminal ya que se presenta como indefinida.

Análisis de flujos.

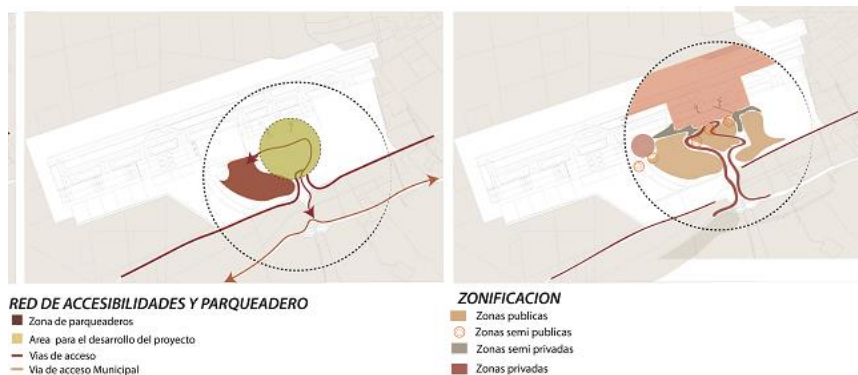
A continuación se evidencia la red peatonal que indica el acceso directo desde el centro de la ciudad hacia la terminal, red vehicular donde conecta el proyecto con la ciudad.

**Ilustración 20: Propuesta de red peatonal y propuesta de flujos.**



**Fuente:** Elaboración propia.

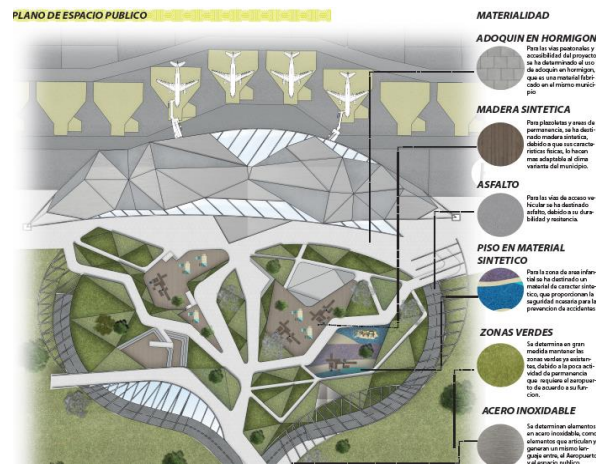
**Ilustración 21: Análisis de accesibilidades y permanencias**



**Fuente:** Elaboración propia.

Propuesta de espacio público como resultado del análisis de áreas de permanencias, áreas verdes, flujos y circulaciones, que se crearon a partir de proyecciones de ejes del emplazamiento. El diseño urbano del proyecto está establecido por una vía conectora que es de uso de 3 categorías de vehículos: buses, carro particular y taxis. Restringido particularmente por carriles específicos para la respectiva circulación al proyecto en el nivel planta baja.

### Ilustración 22: Propuesta de espacio público.



**Fuente:** Elaboración propia.

### Concepto de Diseño Arquitectónico

Para el concepto de diseño de la terminal aérea nos centramos en elegir algo representativo del lugar, como una planta un lugar un animal, un elemento cultural o tradicional del sitio. Por lo tanto, tuvimos en cuenta la flora y fauna de la provincia del Sugamuxi, y entre toda esta variedad encontramos un animal muy emblemático no solo para la provincia sino para el país, como lo es este emblemático animal.

El cóndor es el ave emblemática del escudo de Colombia. Es el ave voladora más grande del mundo. Con sus alas desplegadas llega a los 3,4 m y su

longitud de pico a cola es de 1,6 m. Su peso puede llegar hasta 12 kg. Son aves solitarias, pocas veces están acompañadas viven la mayor parte del tiempo volando y aprovechan las corrientes de aire caliente ascendente para mantenerse suspendidos en vuelo.

Alcanzan alturas hasta de 10.000 metros. Su sentido de la vista está muy desarrollado. Tienen territorios hasta de 120 km. El cóndor pasa la noche refugiado en cuevas en la montaña. Solamente aletean cuando no hay viento y cuando van a despegar.

Se reproducen cada 2 años, ponen un solo huevo que incuban ambos padres durante 58 días. El juvenil se mantiene con sus padres por más de un año. Llegan a la edad adulta a los 8 años y pueden vivir hasta 50 años. Se sabe que son monógamos durante toda la vida. (Animales de Colombia, s.f. párr.1,4,5,6)

Para el desarrollo de nuestro proyecto como lo habíamos señalado anteriormente elegimos el cóndor y empezamos a plasmar trazos de diseño a partir de ejes de acuerdo a su estructura ósea, se descompone el elemento para darle forma, se incorporan elementos curvos para llegar a un ideal plan métrico, llegando así a una propuesta final, para ser adaptada como propuesta arquitectónica del diseño de la terminal aérea. A continuación se muestra el concepto de diseño del cóndor de los Andes y su paso a paso de la extracción de la propuesta, basado en el movimiento de las alas y su sistema óseo.

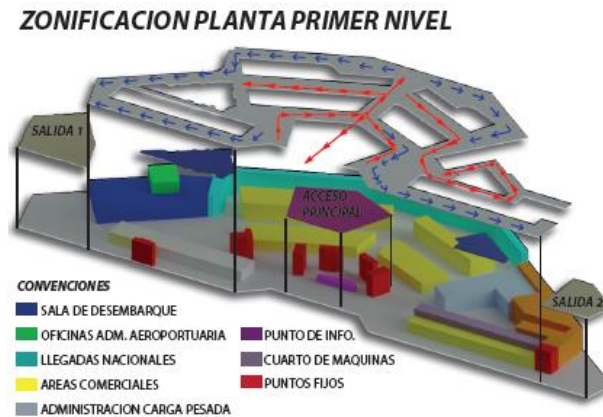
**Ilustración 23: Concepto de diseño cóndor de los andes.**



Fuente: Elaboración propia.

**Propuesta Arquitectónica.**

**Ilustración 24: Propuesta zonificación planta primer nivel**

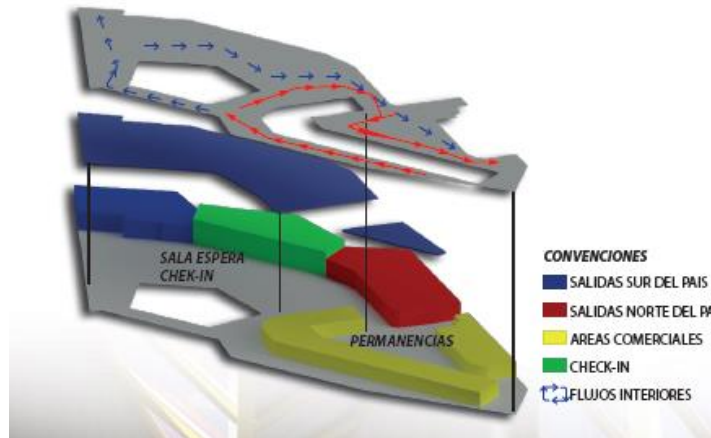


Fuente: Elaboración propia.

Se propone en la planta del primer nivel la llegada del peatón dirigiéndose continuamente a los puntos fijos para transportarse a check - in, zonas comerciales con amplias zonas de circulación y zonas administrativas aeroportuarias al igual que zonas de uso mixtos.

**Ilustración 25: propuesta de la zonificación de planta segundo nivel.**

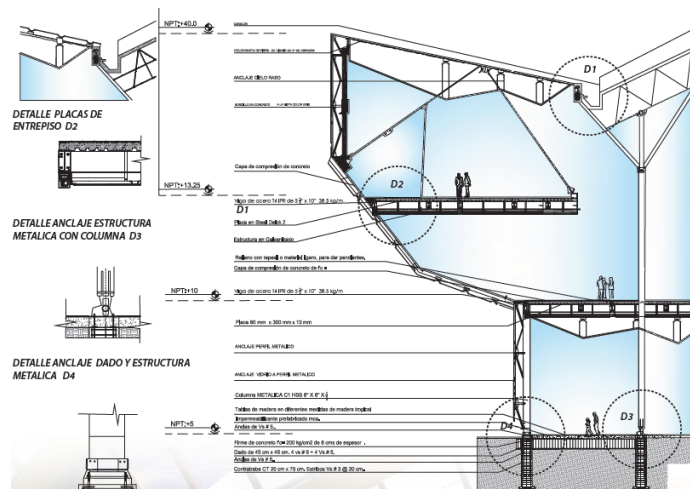
**ZONIFICACION PLANTA SEGUNDO NIVEL**



**Fuente:** Elaboración propia.

En la segunda planta encontramos la sala de check - in, salas de abordaje, zonas VIP, zonas comerciales y áreas de usos mixtos, como también zonas exclusivas para la permanencia de pilotos y de más personal administrativo y operativo del aeropuerto.

**Ilustración 26: Propuesto corte constructivo arquitectónico.**

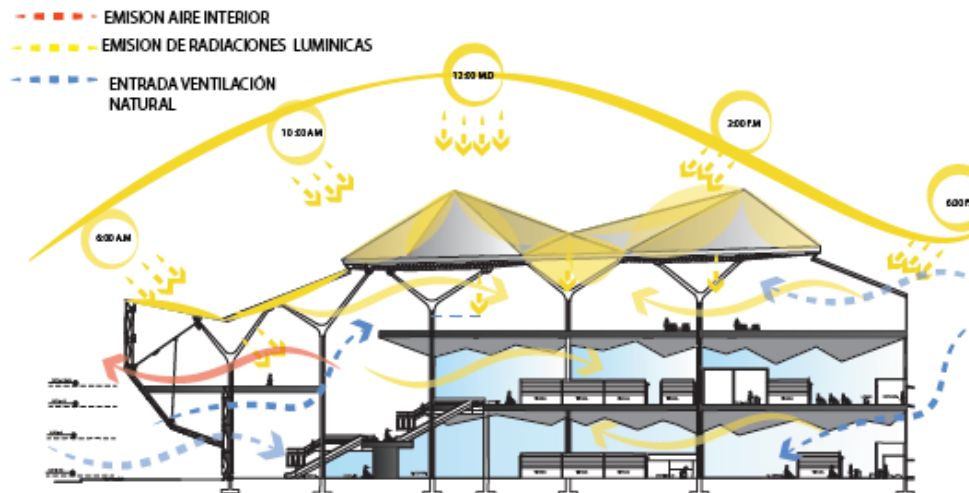


**Fuente:** Elaboración propia.

En conceptos de materialidad del proyecto, proponemos vidrio, estructura metálica y cerchas el acero como material fundamental para la cubierta y la estructura. Ya que Sogamoso es productor de este recurso y por análisis bioclimáticos que a continuación mostraremos los análisis pertinentes.

### Análisis Bioclimáticos

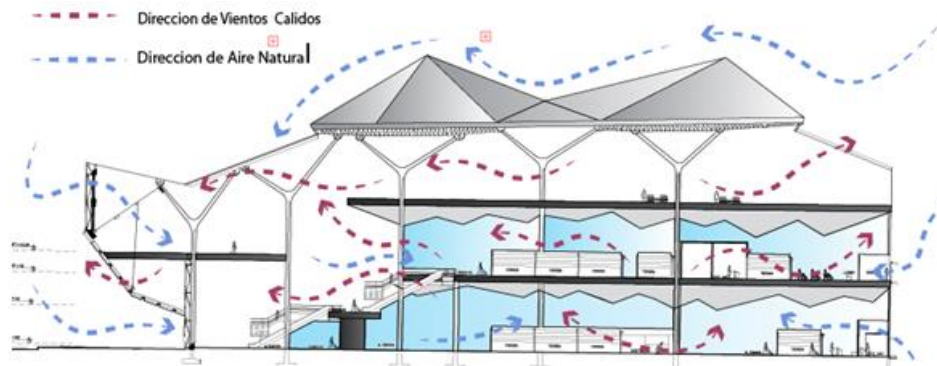
#### Ilustración 27: Propuesta de análisis bioclimático.



**Fuente:** Elaboración propia.

De acuerdo con los análisis bioclimáticos previamente vistos en el laboratorio se determinó que la fachada frontal debe reducir aportes calóricos del exterior en la mayor parte del día, para resolver esto proponemos una envolvente inclinada que desvíe el rayo solar en el ángulo en el que este se reflejó.

#### Ilustración 28: Propuesta plano en dirección de vientos.



**Fuente:** Elaboración propia.

Se define la composición volumétrica como referencia los análisis bioclimáticos, donde la circulación del aire natural es en sentido directo, por los diferentes espacios interiores, el aire es más fuerte y continuo en las diferentes temporadas del año y esto permite que el proyecto goce de permanente confort.

### **Objetivo de Diseño**

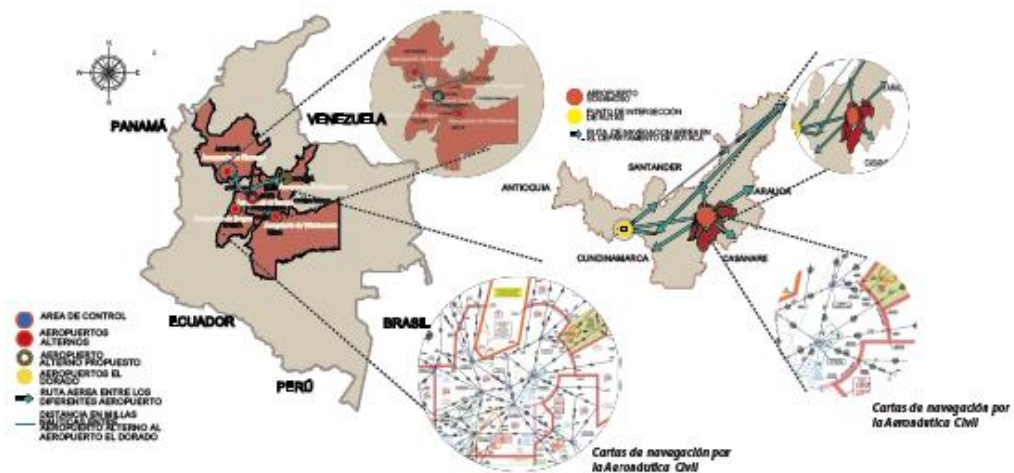
El objetivo es proponer un nuevo de diseño arquitectónico para la terminal aérea del aeropuerto Suamox único en el país, que tenga identidad del lugar, permanencia y memoria de su cultura enaltecendo la materialidad del lugar, para que sea un proyecto referente de la región y contribuya al desarrollo económico social y cultural para el municipio y el departamento.

### Justificación

La renovación del aeropuerto Alberto Lleras Camargo, se transforma con el nuevo nombre Aeropuerto Regional Sugamuxi, en este proyecto consolidado desde su planteamiento de diseño desde lo urbano, lo socio-cultural, ambiental, el territorio y su enfoque arquitectónico que brinda a la ciudad una importante conexión con el proyecto. Es por esto que mencionamos 3 justificaciones:

Como el 4 Aeropuerto alterno que tendrá el Dorado.

**Ilustración 29: Análisis navegación aeronáutica del territorio colombiano**



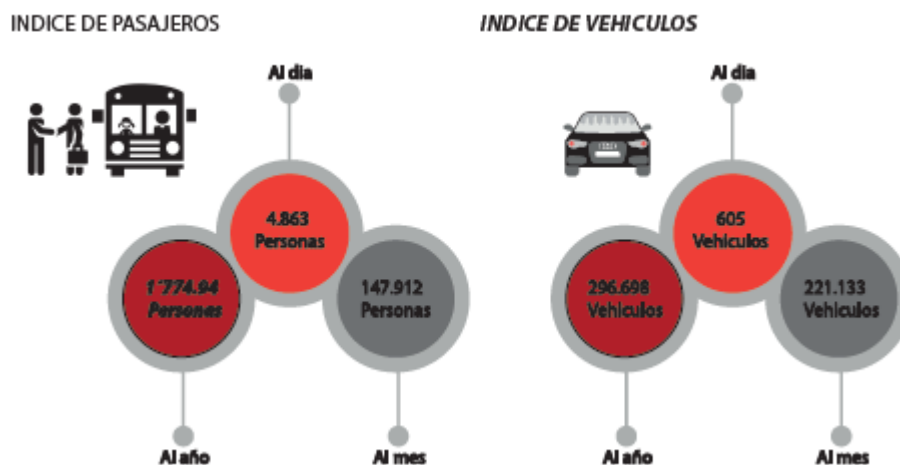
**Fuente:** Elaboración propia.

El aeropuerto suamox como primera instancia busca como propuesta de diseño ser un proyecto clave para la navegacion aerea en colombia, ya que por su cercanía con Bogotá y una altitud similar al aeropuerto el dorado se determina como punto estratégico que será 4 aeropuerto alterno del aeropuerto de Bogotá, para los vuelos del sentido Nor-Oriente.

- **Mejorar la movilidad para acceder a el Nor Oriente del país.**

Como segunda alternativa busca mejorar la calidad de cobertura al servicio de transporte aéreo en el departamento ya que actualmente no posee este servicio, para esto se hizo un análisis cuantitativo donde nos muestra las cifras de los usuarios que se beneficiarían con este proyecto de la misma forma justificamos desde el flujo de transporte que el diseño de la misma debe ser tomada en cuenta este alto número de personas que se involucrarían en el proyecto como beneficiarios.

**Ilustración 30: Análisis de flujo de personas en movilidad en Sogamoso.**

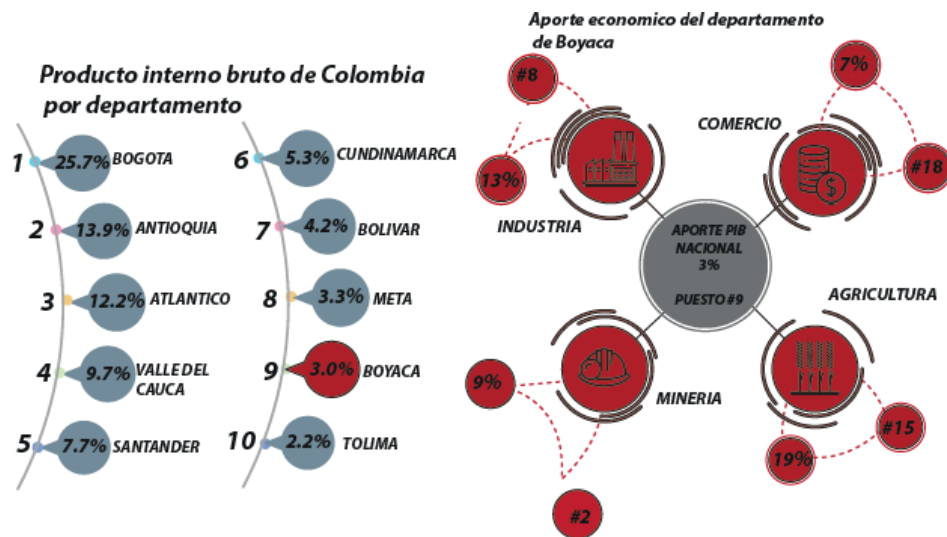


**Fuente:** Elaboración propia.

El desarrollo del proyecto como 3 instancias busca el crecimiento de la economía del departamento de Boyacá donde este aporta el 3% del producto interno bruto en Colombia, conformado por agricultura, industria, minería, comercio entre otros, esto permite que el departamento de Boyacá tenga un crecimiento activo, pero debido a la falta de un sistema de movilidad eficaz, se ha ido frenando el crecimiento económico del

departamento. A continuación se muestra la ilustración de análisis del aporte económico de Boyacá y su descripción del PIB por departamento y el aporte económico de Boyacá como departamento hacia el PIB.

**Ilustración 31: Análisis del aporte económico de Boyacá.**



Fuente: Elaboración propia

### Descripción de la propuesta:

La morfología del lugar, junto con el concepto de diseño es un factor importante hacia la lectura Arquitectónica, nos da a entender que ese carácter firme y consecutivo que se puede leer en el cóndor y las montañas que encierran el valle de Suamox, donde cada predio que conforman el valle se hace evidente, a partir de estos factores singulares de esta ave que tomamos como

Concepto, se organizan como una ruptura de elementos que conforman su esquema para llegar a ideas, deconstructivista empleadas en el volumen de diseño y en el espacio público es una continuidad Arquitectónica donde se proyecta los ejes del proyecto marcando el acceso principal y los recorridos peatonales junto con los vehiculares este último con un eje articulador a las vías propuestas de conexión y acceso directo del aeropuerto al centro de la ciudad.

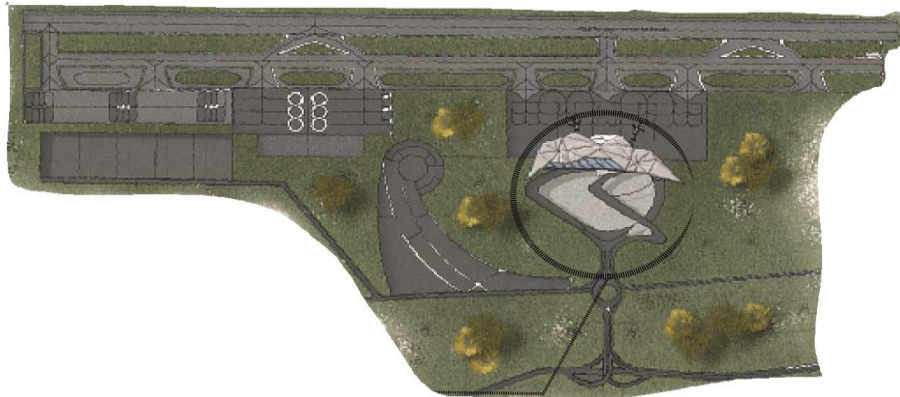
**Ilustración 32: Plano desarrollo propuesta básica sketch.**



**Fuente:** Elaboración propia.

Propuesta final: el aeropuerto contempla una pista de aterrizaje, calles de rodaje, plataformas de estacionamiento, bloques de hangares, torre de control y la terminal de pasajeros. A continuación se muestra el plano de desarrollo propuesta general sketch que incluye el aeropuerto, espacio público y sus accesos desde el interior del proyecto hacia la ciudad de Sogamoso.

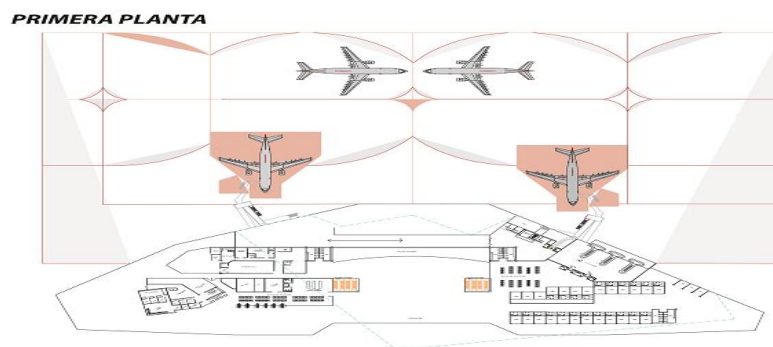
**Ilustración 33: Plano desarrollo propuesta general sketch.**



**Fuente:** Elaboración propia.

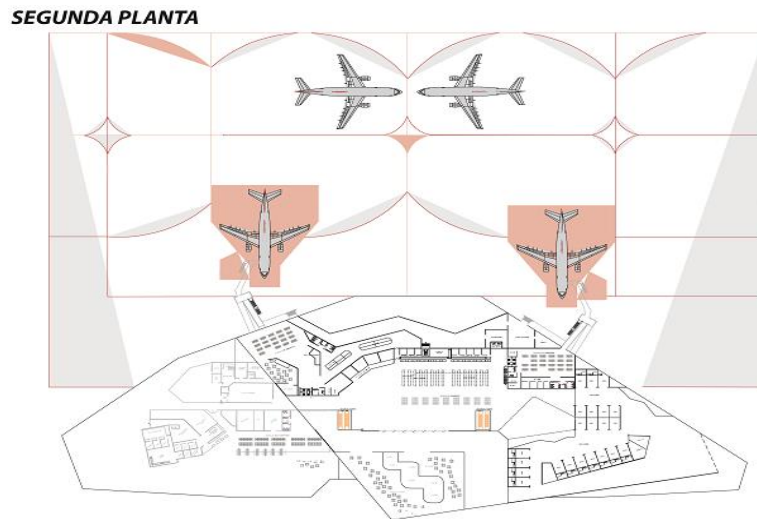
Diseño arquitectónico de la propuesta de la terminal aérea, integra la plataforma de estacionamiento y abordaje de pasajeros y las diferentes áreas de permanencia y circulación del proyecto.

**Ilustración 34: Plano propuesta distribución primera planta del proyecto.**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Ilustración 35: Plano propuesta distribución segunda planta del proyecto.**



**Fuente:** Elaboración propia.

En la segunda planta se contempla integrar espacios como check-in, sala de abordaje, oficinas de aerolíneas, seguridad, sala de comidas, áreas comerciales entre otras.

Finalmente se llegó a componer un elemento arquitectónico con todas las variables presentes en el desarrollo del proceso de elementos de composición del proyecto arquitectónico.

**Ilustración 35. Plano propuesto componente arquitectónico**



**Fuente:** Elaboración propia.

### **Análisis y Discusión de Resultados.**

Después de realizar los análisis económicos, sociales y de movilidad proporcionados, y llegar a calificar que se puede señalar que en la ciudad de Sogamoso necesita intervenir con un proyecto de esta escala, para que permita el óptimo desarrollo tanto económico como de movilidad en la región.

La renovación de la terminal aérea de Sogamoso como Aeropuerto Sugamuxi, Permite una gran conectividad con el departamento y las diferentes regiones del país, esto se muestra como una opción u oportunidad para generar constante movilidad por los diferentes usuarios y turistas que van a tener la facilidad de acceso al departamento y conectarse a otras provincias.

### **Recomendaciones**

De acuerdo a las propuestas planteadas y a las problemáticas vistas, se alude a que se promueva la utilización y movilización del aeropuerto Alberto Lleras Camargo dando así una opción de movilidad diferente y accesible, dando una apertura al desarrollo del comercio y turismo de la región.

Me diante esta nueva propuesta de renovación arquitectónica, se requiere necesario que las entidades gubernamentales y nacionales promuevan el proyecto y den hincapié a una nueva forma de movilización y un punto de turismo agradable para los turistas, habitantes y usuarios que se movilizan dentro del departamento de Boyacá y fuera del mismo.

## Conclusiones

- Se evidencio con los respectivos análisis y estudios realizados en el diseño, que con la renovación del aeropuerto Alberto Lleras Camargo se logra una solución alterna, a mejorar la movilidad y accesibilidad al municipio y la provincia del Sugamuxi.
- Se comprobó que con este proyecto se puede desarrollar y potencializar las relaciones comerciales y sociales entre los diferentes municipios más industrializados como lo son Sogamoso, Duitama y Tunja, entre lazándose con otras regiones.
- Se demostró que a través del diseño propuesto para la renovación de la terminal aérea del aeropuerto Alberto Lleras Camargo, se puede resaltar elementos icónicos del lugar, como lo es el cóndor de los andes, animal que había en los páramos de esta región. Y este hace que se involucre una identidad cultural y social de este territorio.

### Referencias y web grafía

- Aeronáutica Civil . s.f.
- Aeronáutica Civil ( UAEAC). *REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA (RAC 14)* . Bogota : Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2007.
- Aeropuertos.NET. *Aeropuertos. net.* s.f de s.f de s.f.  
<https://www.aeropuertos.net/aeropuerto-perales/> (último acceso: 03 de 11 de 2018).
- Aeropuertos.net. *Aeropuertos.net.* s.f de s.f de s.f.  
<https://www.aeropuertos.net/aeropuerto-internacional-jose-maria-cordova/>.
- Anonimo. *Portal Boyacá sistema informativo digital.* 21 de Noviembre de 2018.  
<http://www.portalboyaca.com/municipios-sogamoso.php>.  
Ar. s.f.
- Boyacá, El Diario. *El Diario.* 5 de Septiembre de 2017.  
<http://www.periodicoeldiario.com/2017/09/05/listos-4600-millones-para-el-terminal-aereo-del-aeropuerto-sogamoso/> (último acceso: 21 de Noviembre de 2018).
- Boyacá, Alcaldía de Sogamoso. *Historia.* 26 de Enero de 2018.  
<http://www.sogamoso-boyaca.gov.co/municipio/historia> (último acceso: 21 de Noviembre de 2018).
- Colombia, Sites. Animales de. *Animales de Colombia.* s.f.  
<https://sites.google.com/site/colanimal/especies/cndor-de-los-andes> (último acceso: 21 de Noviembre de 2018).

- Gil, Mario Belmar. *Poliblogs*. 8 de Febrero de 2013.  
<http://ingenieriaaeroportuaria.blogs.upv.es/2013/02/08/tema-2-concepto-de-aeropuerto/>.
- Rodolfo, Alvarez. *In. SlideShare*. 9 de Enero de 2015.  
<https://es.slideshare.net/raeman19991/terminales-areas>.
- Sogamosoath. *Sogamoso Ciudad del sol*. 6 de Abril de 2011.  
<https://sogamosoath.blogia.com/2011/040601-sogamoso-ciudad-del-sol.php> (último acceso: 21 de Noviembre de 2018).
- Tiempo, El. *AEROPUERTO DE SOGAMOSO ESTÁ SUBUTILIZADO*. 5 de Marzo de 2004. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1519406>.
- UAEAC. «Reglamentos Aeronauticos de Colombia.» 2014.  
[http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/\\_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/normatividad/VERSION%20DIC%2031%202016/RAC%20%2014%20-%20Aer%C3%B3dromos,%20%20Aeropuertos%20y%20Helipuertos.pdf&action=default](http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/normatividad/VERSION%20DIC%2031%202016/RAC%20%2014%20-%20Aer%C3%B3dromos,%20%20Aeropuertos%20y%20Helipuertos.pdf&action=default).

Ucha, Florencia. *DefinicionABC*. 28 de 05 de 2014.

<https://www.definicionabc.com/general/renovacion.php> (último acceso: 03 de 11 de 2018).

Valle, FJ. Chavez del. «Tesis en red.net.» *Condiciones Básicas para el Confort Térmico*. s.f. de s.f. de s.f.

<https://www.tesisennet.net/bitstream/handle/10803/6104/07CAPITULO2.pdf?sequence=>

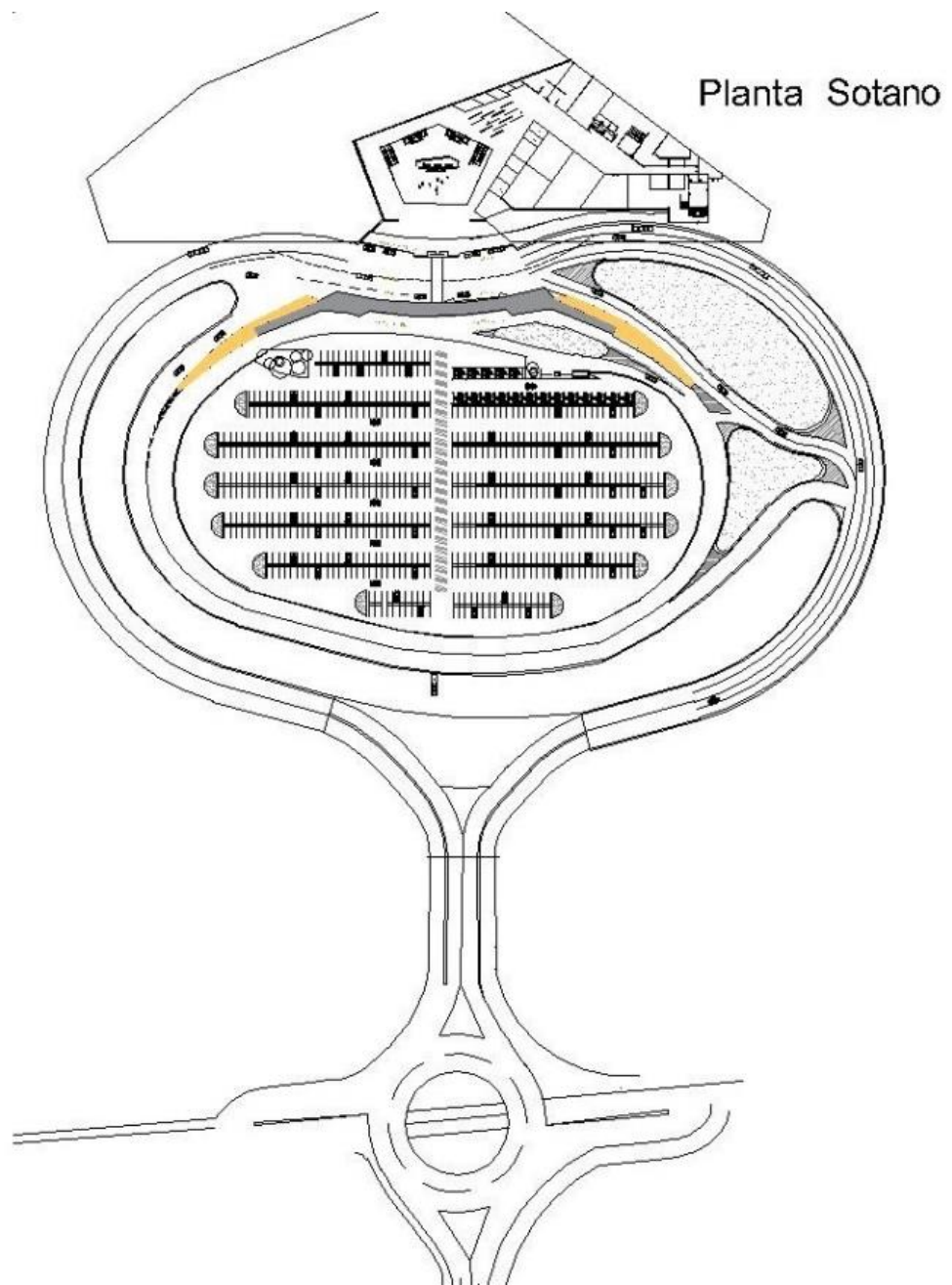
7.

- Redacción *El tiempo*, 5 de marzo de 2004, *AEROPUERTO DE SOGAMOSO ESTÁ SUBUTILIZADO*, [www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1519406](http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1519406)
- Redacción *El tiempo*, 11 de diciembre 2016, *EL AEROPUERTO DE SOGAMOSO, LISTO PARA VUELOS COMERCIALES*,  
[www.eltiempo.com/economia/sectores/aero](http://www.eltiempo.com/economia/sectores/aero)  
[puerto-de-sogamoso-para-vuelos-comerciales-28776](http://www.eltiempo.com/economia/sectores/aero/puerto-de-sogamoso-para-vuelos-comerciales-28776)
- *Portafolio*, julio 11 de 2017, *Sogamoso tendría aeropuerto para vuelos comerciales*,  
[www.portafolio.co/economia/infraestructura/sogamoso-tendria-aeropuerto-para-vuelos-comerciales-507641](http://www.portafolio.co/economia/infraestructura/sogamoso-tendria-aeropuerto-para-vuelos-comerciales-507641)
- *World Aero Data*, [www.worldaerodata.com/wad.cgi?id=CO62213&sch=SKSO](http://www.worldaerodata.com/wad.cgi?id=CO62213&sch=SKSO)
- *La guadua: un material natural de características asombrosas*,  
[http://www.arqsustentable.net/ecoarq\\_guagua.html](http://www.arqsustentable.net/ecoarq_guagua.html)
- *Title 14: Aeronautics and Space, chapter I—Federal Aviation Administration, department of transportation, Subchapter G—Air carriers and operators for compensation or hire: certification and operations, 139 Certification of airports*
- *R A C 14. Aeródromos, aeropuertos y helipuertos*
- *Generalidades de ordenamiento del territorio municipal, documento del POT de Sogamoso*, [www.sogamoso-boyaca.gov.co/index.shtml?apc=v-xx1-&x=1433351](http://www.sogamoso-boyaca.gov.co/index.shtml?apc=v-xx1-&x=1433351)
- (<http://www.academyofurbanism.org.uk/freiburg-charter/>).

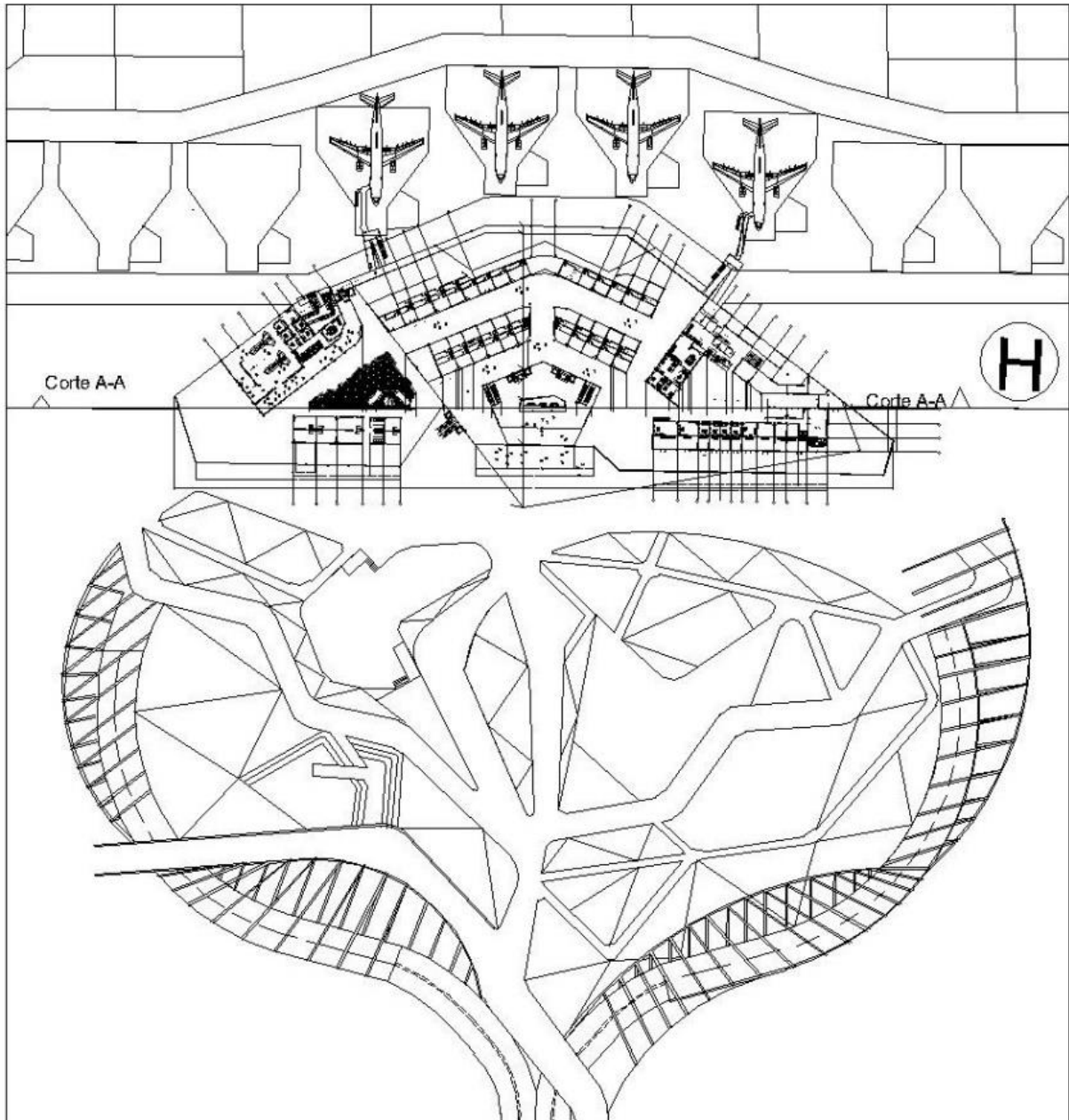
- <<https://www.archdaily.co/co/785253/12-principios-de-diseno-urbano-sustentable-para-tener-ciudades-mas-habitables>> ISSN 0719-8914
- <https://sites.google.com/site/colanimal/especies/cndor-de-los-andes>
- <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1625447>
- (<http://www.academyofurbanism.org.uk/freiburg-charter/>).
- <<https://www.archdaily.co/co/785253/12-principios-de-diseno-urbano-sustentable-para-tener-ciudades-mas-habitables>> ISSN 0719-8914
- <<https://www.archdaily.co/co/785253/12-principios-de-diseno-urbano-sustentable-para-tener-ciudades-mas-habitables>> ISSN 0719-8914
- <https://sites.google.com/site/colanimal/especies/cndor-de-los-andes>
- <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1625447>
- <https://es.slideshare.net/raeman19991/terminales-areas>
- <http://bdigital.unal.edu.co/10236/1/393259.2012.pdf>
- <https://www.icao.int/SAM/Documents/NAIDP-AMP1/MASTER%20PLAN%202.pdf>
- Morales, A. (2010). *Transformación del Terminal Aeroportuario del Municipio San Francisco del Estado Zulia. Tesis de Arquitectura. Universidad Rafael Urdaneta.*
- <https://aeropuertos1.wordpress.com/2014/12/02/terminales-aereas/>
  - (Martínez C., 09 abr 2016, "12 principios de diseño urbano sustentable para tener ciudades más habitables". Arch Daily Colombia, Accedido el 4 May 2018.)

**Anexos**

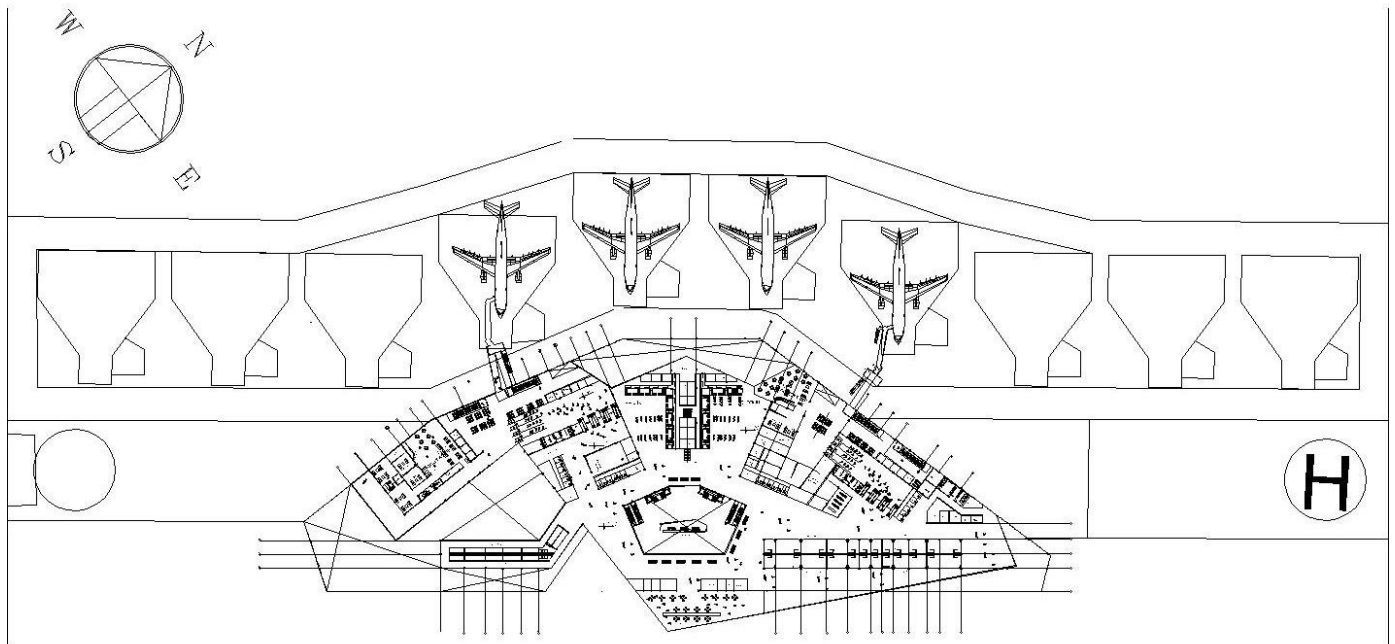
**Anexo 1. Plano planta sótano general de accesibilidades vehiculares**



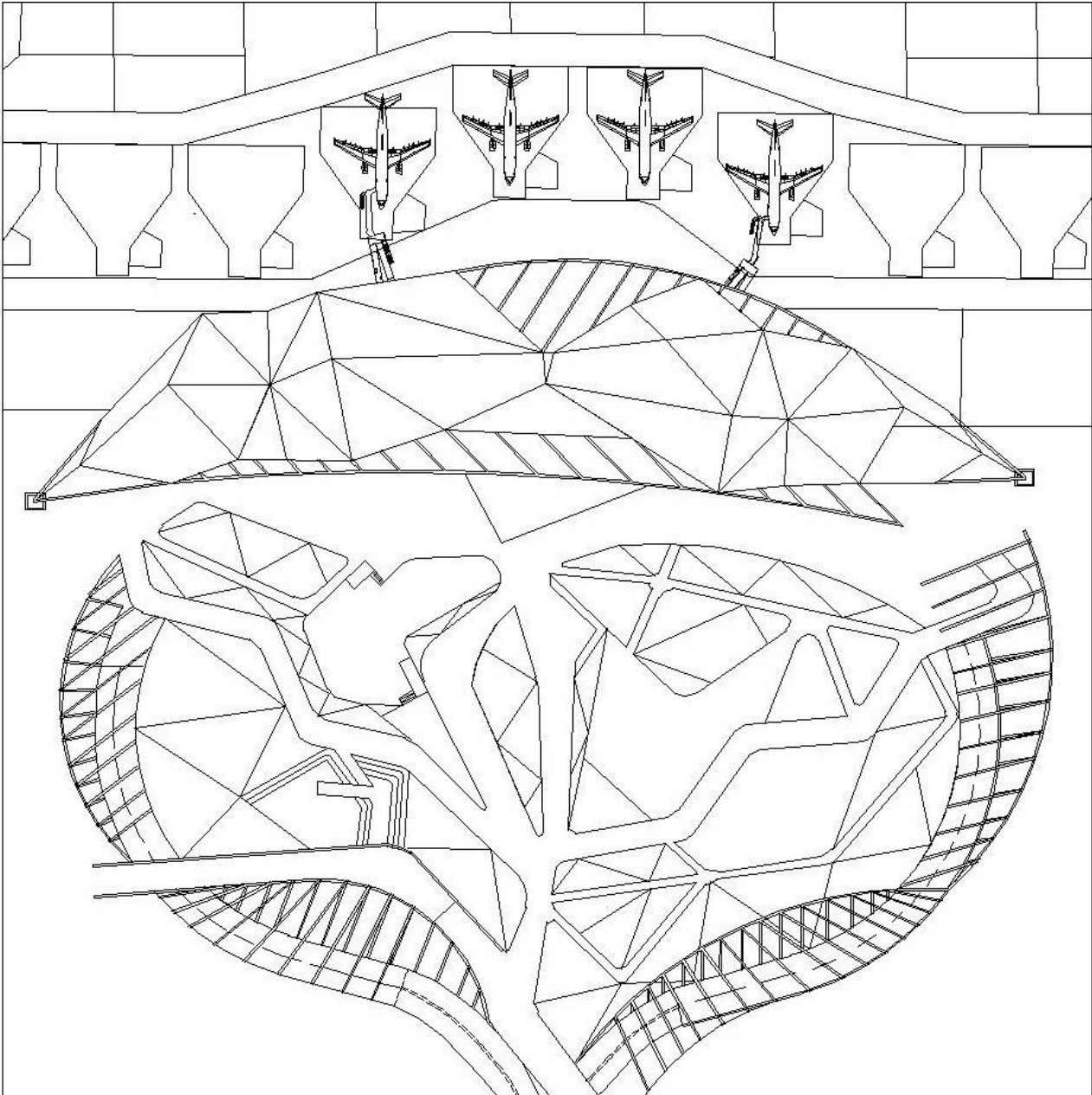
**Anexo 2. Plano planta general primer nivel y espacio público**



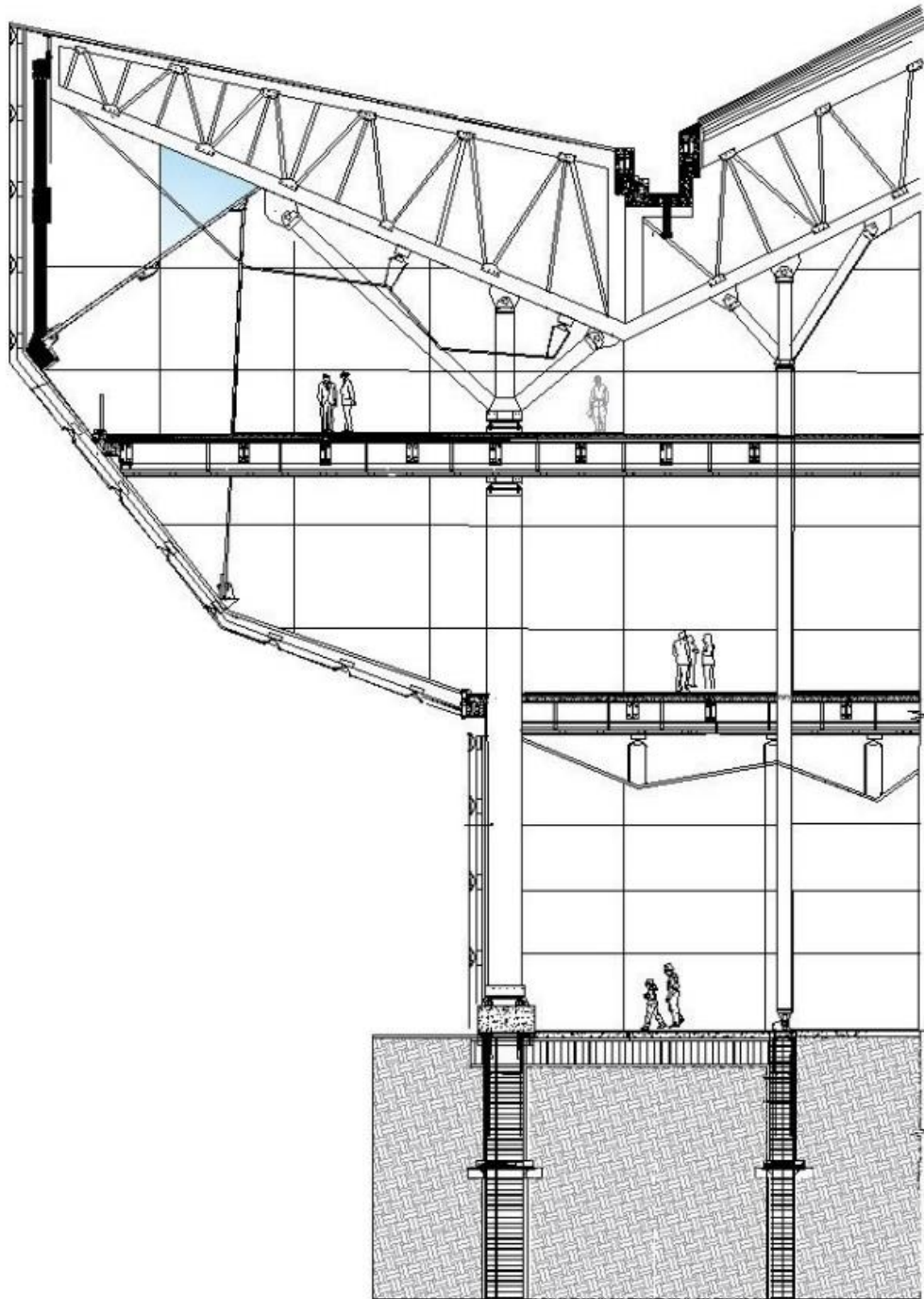
**Anexo 3. Plano arquitectónico segundo nivel**



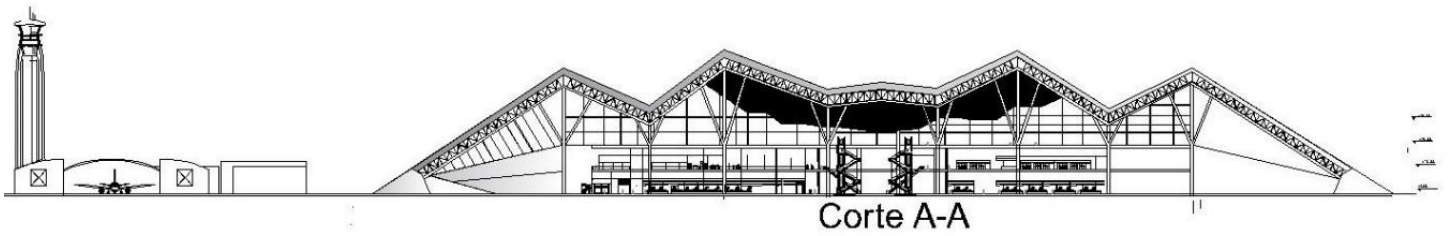
**Anexo 4. Plano arquitectónico de cubierta viste aérea**



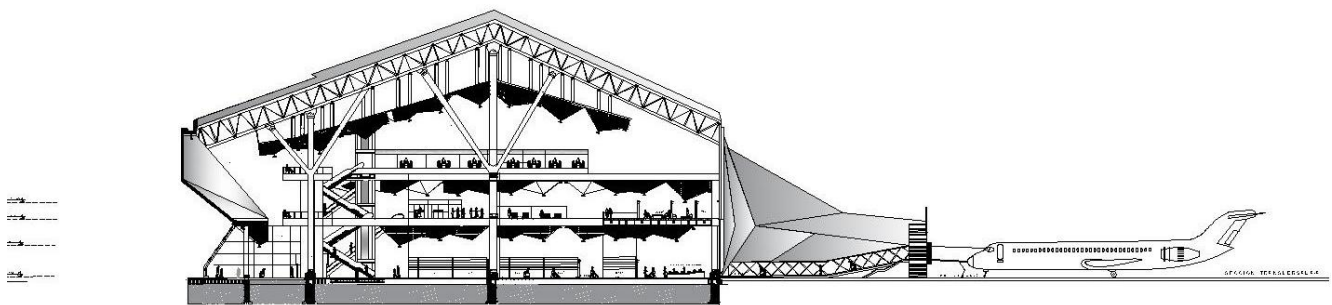
**Anexo 5. Plano arquitectónico corte por fachada.**



**Anexo 6. Plano arquitectónico corte longitudinal A-A**



**Anexo 7. Plano arquitectónico corte transversal AA.**



**Anexo 8. Plano arquitectónico corte transversal B-B**

