

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO TERMINAL DE PASAJEROS AEROPUERTO JORGE ENRIQUE GONZÁLEZ
TORRES- CONEXIÓN Y ACCESIBILIDAD PARA EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE**

María Carolina López Devia, Michelle Dayanna Sánchez Canaria



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2023

**Diseño arquitectónico terminal de pasajeros aeropuerto Jorge Enrique González Torres: Ruta turística
para el Guaviare**

María Carolina López Devia, Michelle Dayanna Sánchez Canaria

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Directora, Yuly Caterin Diaz Jiménez



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2023

Dedicatoria

Dedicado especialmente al Guaviare, a la tierra que nos sirvió de inspiración para este trabajo, a todas las personas que se vieron involucradas en el proceso y a todos los futuros arquitectos que luchan diariamente por hacer historia.

Agradecimientos

Carolina.

Agradezco en primer lugar a mi madre, por su apoyo y amor incondicional, a mi padre por su constante motivación y sabiduría, a mis hermanos que nunca han dejado de creer en mí y, sobre todo, a todas aquellas personas que se vieron involucrados directa e indirectamente en este proceso. Quiero agradecer a colegas y compañeros que me brindaron su compañía y conocimiento, especialmente a mi compañera de trabajo de grado, por su dedicación y fortaleza, que fue necesaria en aquellos momentos donde desistíamos y, a la arquitecta Yuly Diaz por su acompañamiento, orientación y todas aquellas herramientas que nos ayudaron a presentar este proyecto. Por ultimo y no menos importante, agradecer al Guaviare, tierra que me vio crecer y que sirvió de inspiración para el desarrollo de este proyecto y a la cual espero, algún día sea conocida y apreciada por todos como debe ser.

Michelle.

En primer lugar, agradezco a la universidad y sus docentes por brindarme las herramientas y conocimientos necesarios para guiarme en el proceso de aprendizaje e iniciar un nuevo ciclo laboral. A mi familia quienes me brindaron su apoyo incondicional para poder lograr todos mis objetivos académicos y profesionales, ellos han sido un pilar fundamental en este proceso. A mi compañera de tesis Carolina por el tiempo, la experiencia y los conocimientos compartidos.

Tabla de contenido

Introducción.....	12
Capítulo I: Planteamiento investigativo.....	13
Pregunta de investigación.....	13
Formulación del problema.....	13
Antecedentes.....	16
Justificación.....	18
Hipótesis.....	22
Objetivos.....	24
Objetivo General.....	24
Objetivos Específicos.....	24
Capítulo II: Marcos.....	25
Marco normativo.....	25
Marco teórico.....	28
Marco conceptual.....	29
Referentes.....	32
Capítulo III: Metodología.....	37
Capítulo IV: Diagnóstico.....	39
Capítulo V: Propuesta proyecto arquitectónico.....	42

Criterios de implantación.....	42
Programa arquitectónico	42
Diseño y conceptos	44
Materiales	46
Manejo de especies arbóreas	46
Desarrollo proyectual: Plantas, cortes y fachadas.....	50
Aspectos sustentables	53
Conclusiones y recomendaciones.....	56
Referencias.....	58
Anexos.....	63

Lista de figuras

Figura 1 Localización y condiciones medioambientales	13
Figura 2 Árbol de problemas.....	16
Figura 3 Proyección de población.....	19
Figura 4 Aumento operaciones aéreas.....	20
Figura 5 Actividades económicas.....	21
Figura 6 Conceptos de organización aeropuertos	28
Figura 7 Triángulo de Nijkamp.....	32
Figura 8 Aeropuerto Perales.....	33
Figura 9 Análisis espacios	34
Figura 10 Aeropuerto La Araucanía.....	35
Figura 11 Análisis espacios aeropuerto la Araucanía	35
Figura 12 Análisis espacios	36
Figura 13 Índices de precipitación en el municipio	39
Figura 14 Índice solar.....	40
Figura 15 Programa arquitectónico actual	43
Figura 16 Esquemas compositivos y funcionales.....	44
Figura 17 Programa arquitectónico.....	45
Figura 18 Especies arbóreas aplicadas	46

Figura 19 Esquema canopia urbana..... 47

Figura 20 Esquema de siembra..... 48

Figura 21 Diagrama de flujos actual y propuesto 48

Figura 22 Planta nivel 1..... 50

Figura 23 Planta nivel 2..... 50

Figura 24 Corte 1 51

Figura 25 Corte 2 51

Figura 26 Corte 3 51

Figura 27 Corte 4 52

Figura 28 Fachada Sur..... 52

Figura 29 Fachada Este 52

Figura 30 Fachada Norte..... 52

Figura 31 Fachada Oeste 53

Figura 32 Detalle cubierta - Recolección de aguas 53

Figura 33 Detalle SUDS 54

Figura 34 Materiales SUDS 55

Lista de tablas

Tabla 1 Clasificación de aeropuertos..... 26

Resumen

El proyecto Diseño arquitectónico terminal de pasajeros aeropuerto Jorge Enrique González Torres: Ruta turística para el Guaviare, se plantea como una alternativa para el mejoramiento de las instalaciones y operaciones aéreas del municipio de San José del Guaviare, a su vez, que genera mejores condiciones para la conectividad del territorio e impulsa diferentes actividades económicas relacionadas con el turismo. Se propone la intervención en su totalidad de la terminal de pasajeros del aeropuerto para su mejoramiento, a su vez la ampliación y la creación de nuevos espacios complementarios para su funcionamiento. De forma paralela, dispone de ubicar estratégicamente y de forma esquemática aquellas infraestructuras complementarias para el funcionamiento del mismo como la torre de control, estación de bomberos y hangares. Busca a su vez generar elementos que se identifiquen con el municipio por medio de sus materiales, colores y/o procesos constructivos de la región, todo esto acompañado finalmente con estrategias urbanas que respondan adecuadamente a las dinámicas y a los movimientos generados por el aeropuerto.

Palabras clave: diseño, turismo, mejoramiento, región.

Abstract

The architectural design project of the Jorge Enrique Gonzalez Torres Airport passenger's terminal, Guaviare tourist route, is proposed as an alternative for the improvement of the facilities and air operations of the municipality of San José del Guaviare. At the same time, it should generate better conditions for the connectivity of the territory and promotes different economic activities related to tourism. We suggest a total intervention of the airport passenger terminal for its improvement and simultaneously the expansion and creation of new complementary spaces for its operation. In a parallel way, the design place strategically and schematically those complementary infrastructures for its operation such as the control tower, fire station and hangars. At the same time, we seek to generate elements that are identified with the municipality through its materials, colors and/or construction processes of the region, all this finally accompanied by urban strategies that adequately respond to the dynamics and movements generated by the airport.

Keywords: design, tourism, improvement, region.

Introducción

El aeropuerto Jorge Enrique González Torres, ubicado en el municipio de San José del Guaviare, actualmente presenta una serie de problemáticas en diferentes aspectos en cuanto a: lo urbano, infraestructural y funcionamiento, a su vez, se enfrenta a otra serie de variables que han surgido con el paso de los años o que se espera en un futuro, impacten con mayor fuerza el desarrollo de sus actividades operacionales.

El siguiente proyecto, plantea a partir de los diferentes diagnósticos, el diseño de una nueva terminal de pasajeros para el aeropuerto en conjunto con las estrategias y recomendaciones de mejoramiento planteadas en el Resumen Ejecutivo Aeropuerto Jorge Enrique González Torres (Consortio Plan Maestro SENER-UG21, 2017). El documento del Consorcio, expone las diferentes intervenciones que se plantean realizar en cuanto a la pista, plataformas y elementos técnicos para el correcto desarrollo de las actividades de despegue y aterrizaje. Por otro lado, el proyecto institucional tiene como objetivo centrarse en los demás elementos, como lo son la terminal de pasajeros y espacios complementarios a nivel urbano.

El desarrollo del proyecto se realiza bajo la formulación de diferentes aspectos. Se abordó desde dimensiones económicas, sociales, ambientales y políticas, para entender a mayor profundidad la transversalidad de los proyectos de esta escala. A su vez, dentro de estas dimensiones se tuvieron en cuenta una gran cantidad de variables que aportaban información precisa y enlazada con todo lo demás. De esta misma forma se abordan los diferentes factores a considerar para el desarrollo de la infraestructura, desde la elaboración de diferentes marcos hasta la revisión y acercamiento de una primera conceptualización.

Capítulo I: Planteamiento investigativo

Pregunta de investigación

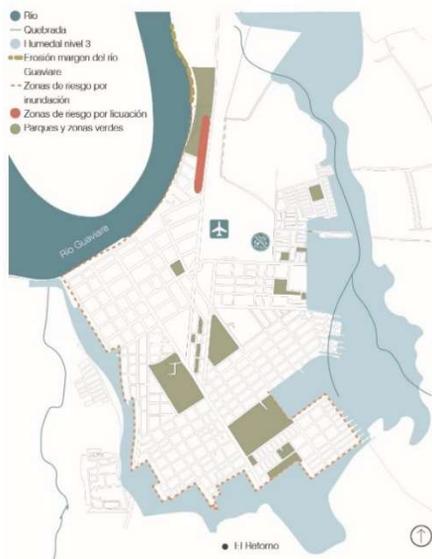
¿Cuáles serán las características de una nueva terminal de pasajeros para el aeropuerto del municipio de San José del Guaviare, después de atravesar por un proceso de re diseño y a su vez, que responda a las necesidades mínimas planteadas por la aeronáutica civil que la infraestructura actual no puede?

Formulación del problema

El municipio de San José del Guaviare cuenta con un aeropuerto (Jorge Enrique González Torres) de categoría 3C, el cual se caracteriza por encontrarse ubicado dentro de la ciudad, entre diferentes zonas residenciales y, según el documento técnico de revisión, ajuste y actualización del PBOT (Alcaldía Municipal de San José del Guaviare, 2021), en una zona en condición de riesgo y amenaza por inundación en épocas de lluvias.

Figura 1

Localización y condiciones medioambientales



Adaptado de “PBOT de San José del Guaviare” por Alcaldía Municipal de San José del Guaviare, 2021.

(<https://www.sanjosedelguaviare-guaviare.gov.co/Transparencia/PBOT/2%20Diagnostico%20PBOT%20San%20Jose%20del%20Guaviare%202021.pdf>)

Por otra parte, el Plan de Desarrollo Municipal (Concejo Municipal de San José del Guaviare, 2020), establece que:

El aeropuerto es de servicio combinado, es utilizado por las fuerzas militares y de policía para sus diferentes operaciones y especialmente para el control de los cultivos ilícitos y grupos al margen de la Ley y, en bajo rango, para operaciones comerciales (p. 214).

En cuanto al estado de la infraestructura, según Resumen Ejecutivo Aeropuerto Jorge Enrique González Torres (Consortio Plan Maestro SENER-UG21, 2017), determina de forma general que el pavimento presenta fisuras, erosiones y vegetación. Las plataformas son antiguas y se encuentran muy fragmentadas. “Las instalaciones se encuentran con humedades, sin el mantenimiento adecuado, la sala de control no tiene visibilidad al campo de vuelos y no se dispone de comunicación directa e independiente con la torre de control” (p. 6). No existe una zona de carga como tal y se usa la plataforma de las aeronaves.

Este mismo documento dispone que a partir de diferentes años, como 2018 o 2020, varios espacios tendrán una capacidad insuficiente debido al aumento de la demanda, desde el número de puertas de embarqué, la dimensión de la sala de espera y hasta la disposición de oficinas para el personal.

Otro de los aspectos problemáticos es el funcionamiento interno del aeropuerto, donde se reflejan las siguientes cifras:

Un promedio de 110 pasajeros diarios, que se transportan en rutas San José, Villavicencio, Bogotá, en el orden de interdepartamental, y hacia Calamar, Miraflores, Barranquillita y

Tomachipan en el orden intermunicipal y municipal. Por vía aérea, al municipio en el año 2014

llegaron 11.635 pasajeros de diferentes lugares del país, así como 1.187,1 toneladas de carga de origen nacional. En el mismo periodo salieron 11.495 pasajeros a diferentes destinos en el país como 3.786,9 toneladas de carga (Consortio Plan Maestro SENER-UG21, 2017, p. 4).

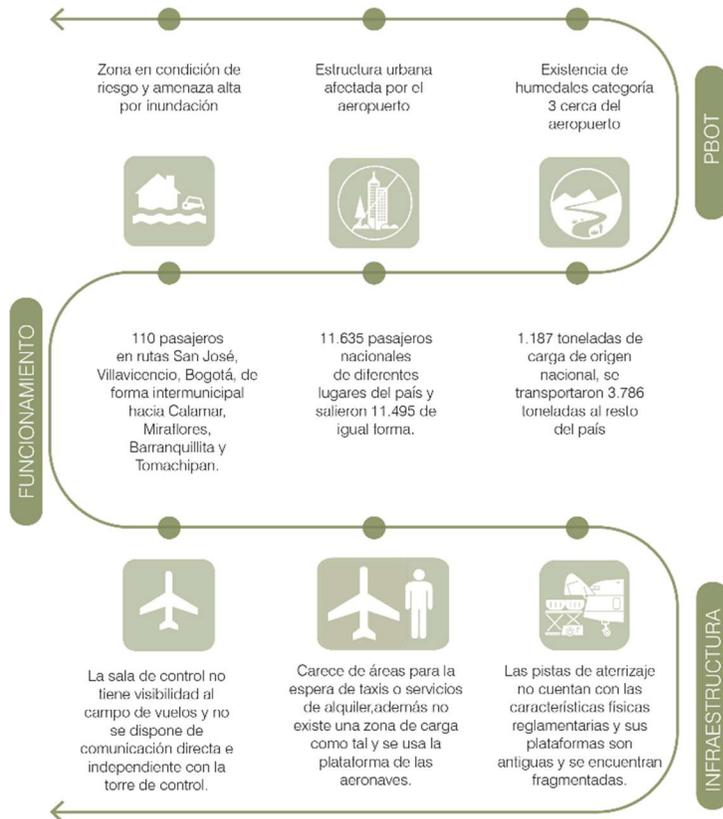
Estas cifras se ven afectadas según Carrillo (2019), quien cita en su blog a Londoño, presidenta de la junta directiva de la Cámara de Comercio de San José “ya que, de acuerdo con las agencias de viajes y operadores, el 30% de los turistas son extranjeros y los demás son nacionales. El 30% de los extranjeros arriban a San José por vía aérea” (párr. 32), pero la poca oferta de itinerarios, sus precios poco accesibles y la falta de conexión del aeropuerto con el turismo, afectan directamente a las actividades turísticas predominantes dentro del municipio, generando un bajo soporte de desarrollo y deterioro en algunas actividades productivas del territorio.

A nivel de respuesta urbana, el aeropuerto como pieza completa junto con su entorno, no se encuentra planificado adecuadamente. Espacios destinados a comercio, servicios bancarios, hotelería, turismo, transporte, gastronomía o incluso entes gubernamentales como una estación de bomberos, planta de combustible y las actividades residenciales aledañas, no son contempladas y no funcionan de manera sincronizada con el sistema aeroportuario. Actualmente dispone de parqueaderos sin control que aíslan los estacionamientos, no tiene áreas para la espera de taxis o servicios de alquiler.

En conclusión, estas problemáticas sugieren el planteamiento no solo de nuevas estrategias a nivel arquitectónico y urbano, si no el desarrollo de una terminal de pasajeros nueva que le permitan al sistema aeroportuario actual responder a las demandas actuales y futuras, de forma más resiliente y flexible. A su vez, disponer los espacios complementarios para el desarrollo óptimo de las actividades aeroportuarias y su conexión con el contexto inmediato.

Figura 2

Árbol de problemas



Elaboración propia

Antecedentes

El departamento del Guaviare, desde los tiempos de la conquista, sufrió una serie de transformaciones territoriales hasta que, en el año de 1991, durante la Asamblea Nacional Constituyente, se desplazó a la categoría departamental. Ubicado en la región de la Amazonia, en una zona de transición a la Orinoquia, conformado por cuatro municipios (San José del Guaviare – Capital) (Calamar, Retorno y Miraflores) y una gran cantidad de veredas y caseríos.

El Guaviare, ha sido uno de los departamentos más azotados por la violencia, desde mediados del siglo XX, por los años sesenta y setenta, debido al desplazamiento forzado ejercido por el estado

colombiano sobre campesinos, para que se movilizaran a tierras amazónicas, sumando el abandono estatal, estos intentaron subsistir por medio de actividades agrícolas, pero estas se encontraban sometidas a unas condiciones que cada día los dejaban más empobrecidos y endeudados, orillándolos a optar por los cultivos de coca.

Durante el año de 1983, debido a la sobre oferta de la coca, el departamento del Guaviare sufrió de una crisis económica, remarcando las condiciones de pobreza y abandono estatal existentes. A partir de este momento, se dieron altibajos en la economía varias veces, en el 84, 87, llegando a una reactivación del mercado de coca en los 90 y a una depresión económica nuevamente en el 93 (Organización Internacional para las Migraciones [OIM], 2015).

Según la OIM (2015), desde la época de los noventa y a causa del crecimiento de los cultivos, los narcotraficantes y los grupos paramilitares se disputan el monopolio del narcotráfico con la guerrilla, generando fuertes combates y asentándose en el norte del departamento, por otro lado, las FARC (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia) se situaron en Calamar y Miraflores, cometiendo sabotaje electoral, control social y la toma de estaciones de policía para establecer centros de acopio y distribución de cocaína.

Todas estas dinámicas sociales, llevaron al departamento y principalmente a la cabecera municipal de San José del Guaviare, a irse transformando conforme crecía a nivel poblacional, lo cual se iba reflejando en el crecimiento del casco urbano, la introducción de nuevas actividades productivas, el desarrollo de infraestructura y el deseo de una población por dejar atrás una época de conflicto.

Entre estas actividades productivas, el ecoturismo tomó un gran protagonismo, como sugiere Villamizar (2017):

En el actual escenario nacional de transición, luego de la firma de paz entre el gobierno nacional y las FARC, el ecoturismo ha cobrado especial relevancia como estrategia para el desarrollo rural

en las zonas más afectadas por la violencia, priorizadas para la implementación del acuerdo de paz (como se cita en Del Cairo et al., 2018, p. 3).

Durante este proceso de expansión urbana, el abandono por parte de las entidades administrativas se fue haciendo más notorio y se reflejaba en la forma en que crecía el municipio. Actualmente, este problema sigue vigente y se logra percibir en los diferentes PBOT o Planes de Desarrollo del municipio, que en primer lugar solo plasman las problemáticas sin generar muchas soluciones y las pocas que se generan, no son consecuentes con la magnitud del problema. Las entidades encargadas del correcto uso del suelo, han permitido diferentes asentamientos y construcciones en zonas en condición de riesgo, sea por el Río Guaviare, donde se han levantado viviendas, o el aeropuerto, que se encuentra en una zona de riesgo por inundación, ambos sufriendo las consecuencias, desde el desplome de los bordes del río, el aumento de su caudal hasta inundaciones.

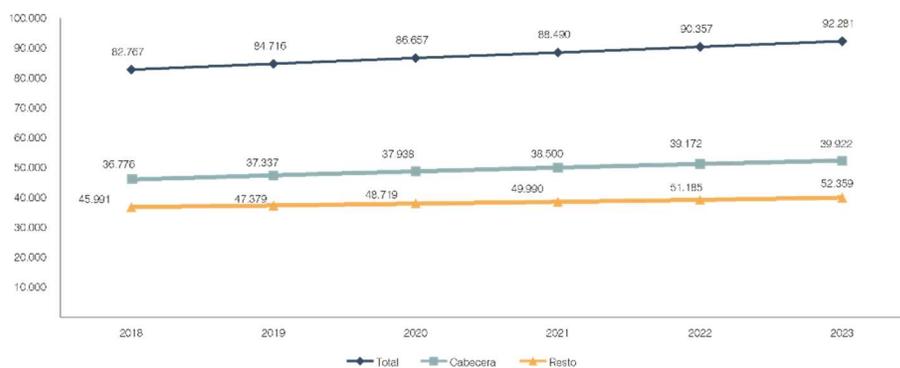
Justificación

El proyecto Diseño arquitectónico terminal de pasajeros aeropuerto Jorge Enrique González Torres: Ruta turística para el Guaviare se justifica en la necesidad de diseñar una nueva terminal de pasajeros, de establecer los requisitos mínimos de dimensiones en pistas y de intervenir en aquellos elementos infraestructurales que generan restricciones en las operaciones aéreas, esto, respaldado a su vez de las diferentes dinámicas demográficas y económicas del territorio. Por medio de diferentes documentos legales se demuestra la viabilidad de invertir en proyectos que apunten e impulsen la competitividad económica y al mejoramiento de la conectividad entre regiones, reduciendo barreras y otorgando una cobertura para el acceso al transporte aéreo más homogénea. De forma paralela, dar a conocer el potencial turístico que maneja el municipio de San José (departamento del Guaviare) donde se posiciona como una de las primeras actividades que más genera ingresos, acompañada de actividades que son complementarias al turismo, hoteles, el comercio y la gastronomía.

El departamento del Guaviare, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021) en su informe *La información del DANE para el ordenamiento territorial*, presentaba una población total de 82.767 personas con una proyección en aumento.

Figura 3

Proyección de población



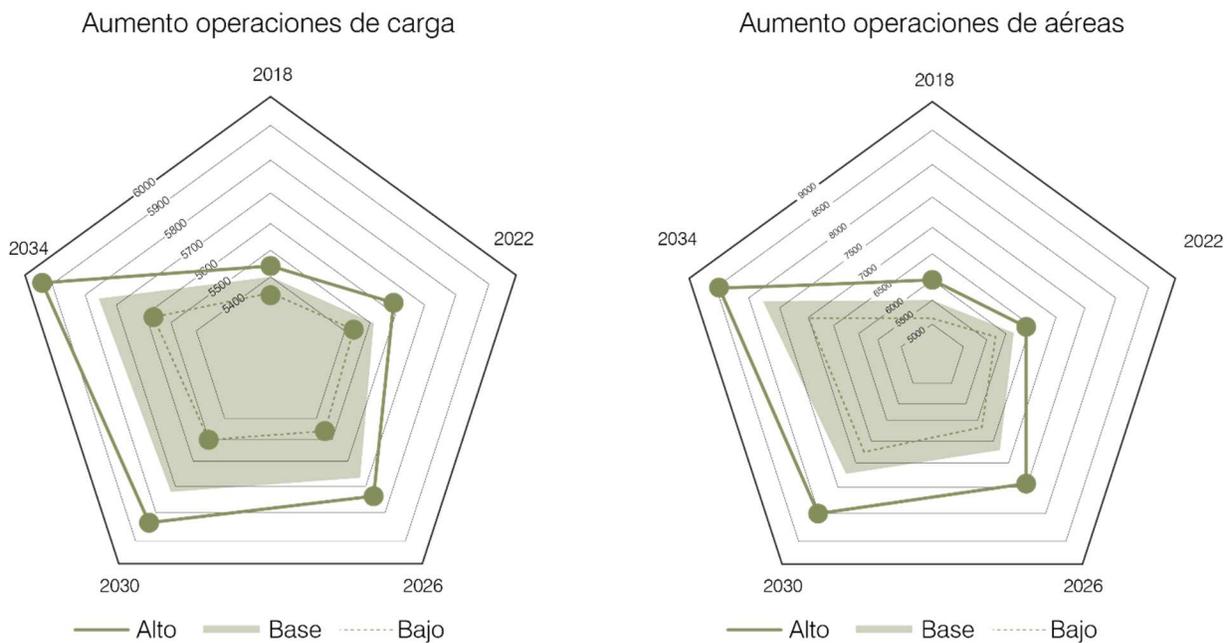
Adaptado de “La información del DANE para el ordenamiento territorial” por el Departamento Administrativo de Estadística, 2021. (<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/210521-InfoDane-Guaviare-San-Jose-del-Guaviare-etnico.pdf>)

A su vez, tanto el departamento como el municipio, presentan una interesante dinámica en cuanto a la caracterización de la población, pues esta, se encuentra mayormente conformada por personas de otros municipios o departamento, y un pequeño porcentaje de otros países. Dentro del departamento, otro gran porcentaje no se identifica con ningún tipo de etnia o grupo, representándose así una población bastante diversa y que demuestra la variedad de movilizaciones que se presentan hacia el departamento y el municipio.

En el Resumen Ejecutivo Aeropuerto Jorge Enrique González Torres (Consortio Plan Maestro SENER-UG21, 2017), establece los porcentajes de crecimiento en cuanto a lo relacionado con las operaciones aéreas, desde el crecimiento de pasajeros hasta el crecimiento de carga.

Figura 4

Aumento operaciones aéreas



Adaptado de “Resumen Ejecutivo Aeropuerto Jorge Enrique González San José del Guaviare” por la Aeronáutica Civil, 2017. (https://www.aerocivil.gov.co/aeropuertos/PublishingImages/Pages/Jorge-Enrique-González/Resumen%20ejecutivo_San%20Jose%20Guaviare.pdf)

El aeropuerto Jorge Enrique González Torres y su capacidad con relación al funcionamiento presenta un déficit. Con la rehabilitación integral y el planteamiento de estrategias y espacios urbanos para su optimización, se apunta a desarrollar un proyecto más eficiente, productivo y en condiciones ideales. Las infraestructuras aeroportuarias generan grandes impactos positivos en diferentes actividades productivas, ya que, es un pilar importante en temas de inversión e innovación.

Con respecto a las dinámicas económicas del departamento, el turismo tiene una fuerte participación debido a la gran variedad de naturaleza y de posibilidades para disfrutarla, parques nacionales como la Serranía de Chiribiquete, reservas como la Nacional Natural Nukak y otros atractivos turísticos como la Ciudad de Piedra, serranía de La Lindosa, Túneles, Pozos Naturales, Puentes Naturales, Termales entre otros.

Figura 5

Actividades económicas



Adaptado de “Situación Económica del Departamento de Guaviare” por la Cámara de Comercio San José, 2021. (http://camarasanjose.org.co/archivos/ley_transparencia/7/estudio_economico_2020.pdf)

Según un informe sobre la Situación Económica del Departamento del Guaviare (Cámara de Comercio San José, 2021) el turismo pasa por un buen momento con una tendencia al crecimiento en cuanto a los registros empresariales, esto, y basados en el Registro Nacional de Turismo, la Cámara de Comercio, en el anterior informe, asegura que “El sector del turismo es un motor muy importante, pues no solo se dinamiza en sí mismo, sino que respalda el desarrollo de otros sectores como es el del comercio y servicios, transporte y comunicaciones” (p. 42).

A nivel regional, en el ensayo sobre Estrategias para Fortalecer el Tráfico Aéreo en el Departamento del Guaviare basadas en la Economía Naranja (Higuera, 2018), asegura una falta de conectividad, debido a la centralización existente entre Bogotá, Medellín y Cali, a su vez, habla del postconflicto, esto con el fin de reducir la brecha entre el campo y la ciudad. La Economía Naranja busca el impulso del turismo en aquellas regiones que sufren de abandono estatal al mismo tiempo en que

insiste que el sector aeronáutico debe implementar el desarrollo de cualquier practica en pro de facilitar las operaciones aéreas.

El desarrollo de este proyecto apunta a tres importantes Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Organización Naciones Unidas (ONU, 2018), entre los cuales encontramos “el objetivo número 8, que busca promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos” (p. 42), esto debido a que se establecen metas relacionadas con proyectos que como las infraestructuras aeroportuarias, por medio de estrategias de diseño, den apoyo a los aspectos sostenibles y por ende al desarrollo de actividades productivas, la creación de trabajos en condiciones dignas y el crecimiento de la competitividad.

El objetivo número 9 hace mayor énfasis en la infraestructura como tal, promoviendo que estas sean resilientes, que apunten a la industrialización inclusiva, sostenible y fomente la innovación. Entre sus metas encontramos un enfoque en infraestructuras regionales y transfronterizas que apunten al aumento de las posibilidades de un buen desarrollo en las diferentes actividades productivas, el bienestar humano, accesible y equitativo.

Finalmente encontramos el objetivo número 10, donde la agenda establece que busca reducir la desigualdad en los países y entre ellos, planteando estrategias para facilitar la migración y la movilidad de forma ordenadas, seguras, regulares y responsables. Para el funcionamiento de una infraestructura aeroportuaria es necesario plantear las estrategias mencionadas anteriormente apoyadas de unos espacios óptimos (ONU, 2018).

Hipótesis

Con el diseño de una nueva terminal de pasajeros para el aeropuerto Jorge Enrique González Torres se logrará establecer una infraestructura aeroportuaria sólida y con potencial para el departamento, a su vez, promoviendo las conexiones regionales con el resto de los territorios. El

mejoramiento de la infraestructura implica una mejora en la capacidad y recepción de la demanda, además de un aumento de esta misma, ya que las aerolíneas se verán interesadas en laborar y en generar rutas más directas con el municipio, aseguran los trabajadores del aeropuerto.

El aumento de estas actividades aeroportuarias, generara un aumento en las actividades económicas del departamento relacionadas con estas mismas, como el turismo, hotelería, gastronomía y comercio. Estas actividades económicas corresponden a las segundas más importante para el municipio, por ende, habría un aumento en los ingresos y en la productividad del territorio.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar la terminal de transporte del aeropuerto Jorge Enrique González Torres del municipio de San José del Guaviare de forma que aporte al mejoramiento del funcionamiento, su capacidad de responder a la demanda actual, futura y que apunte a la competitividad del territorio en actividades turísticas.

Objetivos Específicos

- Determinar las estructuras que serán intervenidas por medio del análisis y diagnóstico físico del aeropuerto teniendo en cuenta los documentos del marco legal, teórico y conceptual.
- Establecer los procesos constructivos, aspectos bioclimáticos y sustentables más pertinentes para el proyecto, considerando materiales y producción en temas de construcción del territorio.
- Formular estrategias para el desarrollo del contexto urbano inmediato que permitan la conexión con diferentes actividades turísticas y que den apoyo a las condiciones generadas por la proyección del aeropuerto, en cuanto a usos y actividades.

Capítulo II: Marcos

Marco normativo

Plan de Desarrollo Nacional

En el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 elaborado por el Departamento Nacional de Planeación (2019) señala que “El crecimiento acelerado de pasajeros y carga aérea en Colombia y la dinámica mundial de este modo demandan la constante evolución del sector aéreo en el país.” (p. 668). Es importante generar un reconocimiento sobre todos los departamentos que conforman el territorio colombiano, sobre todo aquellos que se encuentran aislados y que necesitan mejoras e inversión en diferentes infraestructuras.

El Plan de Desarrollo constantemente hace mención de los territorios aislados y de la importancia de generar una mayor cobertura de las redes de transporte multimodal (vial, marítimo o aéreo). Más allá de los mercados que puedan ofrecer estos territorios, hace énfasis en la importancia de invertir en estos nodos de comunicación con el fin de reducir fronteras, descentralizar, crear condiciones homogéneas y de generar más oportunidades de acceso al transporte seguro y de calidad.

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia - RAC 14, Aeródromos, aeropuertos y helipuertos.

Este documento establece las condiciones técnicas que deben cumplir los diferentes sistemas de transporte aéreo, independientemente de su tipo de operación, escala y explotación. Es de vital importancia para la ejecución de proyectos aeroportuarios, pues establece los lineamientos físicos desde la implantación y orientación de la infraestructura. Hace especial énfasis en las pistas de aterrizaje, plataformas, señalización y sistemas de iluminación, a su vez, hace un llamado a considerar sin excepción las condiciones físicas ajenas al aeropuerto como las viviendas y las áreas boscosas.

Entre los diferentes apartados que se encuentran en el documento, se seleccionaron aquellos que se considera que influyen y afectan directamente el correcto desarrollo del diseño del proyecto. Por ejemplo, el RAC 14 (Res. 01092, 2007) establece que:

El emplazamiento y la orientación de las pistas en un aeródromo deben seleccionarse, de modo que en las derrotas de salida y llegada se reduzca al mínimo la interferencia respecto a las zonas cuya utilización residencial está aprobada y a otras áreas sensibles respecto al ruido cerca del aeropuerto (p. 34).

El diseño de una nueva terminal de pasajeros y la adecuación de los elementos como pistas e infraestructuras complementarias, establecerán un aeropuerto que corresponderá a las características de una infraestructura de categoría C, por ende, estas son algunos otros requisitos, como un umbral localizado en el extremo de la pista, pista entre 900 a 1500 m de longitud y 30 m de ancho, con sus respectivos elementos dentro de las mismas, como zonas de parada, calle de rodaje y plataformas (Consortio Plan Maestro SENER-UG21, 2017).

Tabla 1

Clasificación de aeropuertos

Núm. de Clave (1)	Longitud de campo de clave referencia del avión (2)	Letra de clave (3)	Envergadura (4)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (5)
1	Menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusive)	Hasta 4,5 m (exclusive)
2	Desde 800 m hasta 1.200 m (exclusive)	B	Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)
3	Desde 1.200 m hasta 1.800 m (exclusive)	C	Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)
4	Desde 1.800 m en adelante	D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)	Desde 14 m hasta 16 m (exclusive)

Adaptado de “Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC 14” por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2019. (http://camarasaniose.org.co/archivos/ley_transparencia/7/estudio_economico_2020.pdf)

Declaración de importancia Estratégica del Proyecto Construcción del Aeropuerto del Café – Etapa I, Palestina. (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2021).

Este documento enmarca las consideraciones del CONPES y del PND 2018-2022 para el desarrollo de una nueva infraestructura aeroportuaria en el departamento de Caldas, la cual entra a remplazar la infraestructura existente (Aeropuerto La Nubia). El documento genera una orientación importante sobre la prefactibilidad en proyectos aeroportuarios y los establece como iniciativas para impulsar el desarrollo del departamento.

El Aeropuerto La Nubia presenta condiciones y restricciones operacionales muy similares a las del Aeropuerto Jorge Enrique González Torres, permitiendo tener una visión más aterrizada de las consideraciones sociales y económica que se deben tener en cuenta para el desarrollo de proyectos aeroportuarios, pero, aunque evalúa los flujos migratorios y las operaciones, estos no son los aspectos más relevantes para determinar si el proyecto es factible o no, son en realidad elementos como el turismo, la generación de empleos y las posibilidades de mejorar el perfil económico existente por actividades primarias o secundarias.

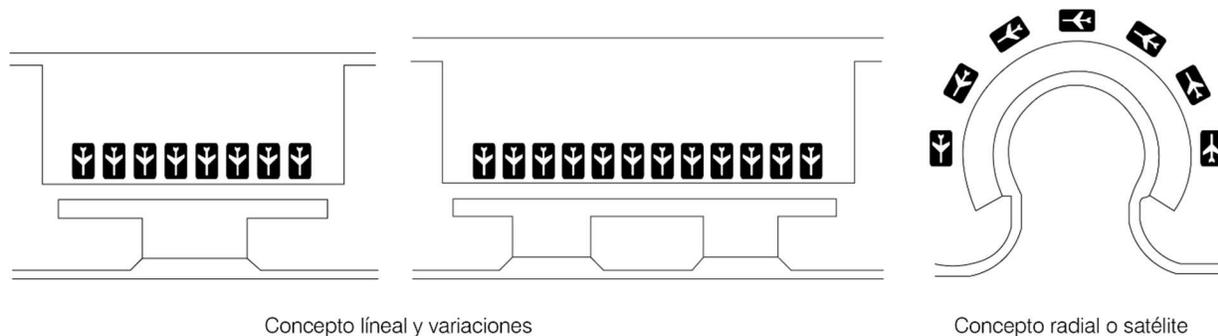
Manual de planificación de aeropuertos. (Organización de Aviación Civil Internacional, 1987).

Este manual ofrece un sinfín de instrumentos en diferentes aspectos, desde la planificación, diseño y cálculo de elementos en función de un aeropuerto. Aunque ofrece alternativas para la ejecución de pistas y variaciones de estas, son los programas de espacios y circulaciones la información clave que ayudarán a comprender a mayor profundidad las dinámicas internas de los aeropuertos facilitando el proceso y la estructuración de una zonificación óptima.

A un nivel más general ofrece una interesante conceptualización con respecto a la geometría de la terminal de pasajeros, desde conceptos simples y lineales, hasta conceptos con variaciones más complejas como espigón, satélite o híbrido.

Figura 6

Conceptos de organización aeropuertos



Adaptado de “Manual de planificación de aeropuertos” por la Organización de Aviación Civil Internacional, 1987.
<https://es.scribd.com/doc/113658163/Manual-de-Planificacion-de-Aeropuertos-Parte-1>

Marco teórico

Red urbana

Con el fin de lograr un proyecto articulado y que funcione de forma sincronizada con el área urbana donde se encuentra ubicado, se profundiza en diferentes teorías sobre el funcionamiento y las dinámicas urbanas, por ejemplo, la red urbana es una teoría por Nikos A. Salíngaros (2005), conformada por unos fuertes principios estructurantes como nodos, conexiones y jerarquías, donde la unión de varios nodos generan conexiones y una variedad de conexiones y recorridos generan una red, que si se permite se organiza de forma que crean jerarquías.

La red urbana se basa en nodos de actividad humana cuyas interconexiones conforman la red.

Existen distintos tipos de nodos: habitación, trabajo, parques, tiendas, restaurantes, iglesias, etc.

Los elementos naturales y arquitectónicos sirven para reforzar los nodos de actividad humana y

sus trayectorias de conexión. La red determina el espacio y la organización en planta de los edificios, no viceversa. Los nodos que están muy separados no se pueden conectar con una senda peatonal (p. 3).

Este tipo de teorías, se encuentran principalmente orientadas al análisis y organización espacial, un campo donde encontramos varias posturas que, aunque manejen los mismos conceptos, los definen y relacionan diferente, por ejemplo, Haggett (1976) establece que un sistema espacial, que se puede interpretar también como una red urbana, debido a que este se compone de flujos, redes, nodos, jerarquías como un sistema geométrico aplicable a diferentes campos. Ambos autores, reflejan en su postura la idea de un espacio puede funcionar por medio de la integración de estos elementos generando formulas estratégicas y adecuadas para el desarrollo urbano (como se cita en Delgado, 2003, p. 46).

Marco conceptual

Rehabilitación

El concepto de rehabilitación se presenta ampliamente en el mundo de la arquitectura, puede llegar a confundirse o empalmar funciones con otras definiciones como renovar, reestructurar o reformar. Pero cada uno de estos elementos tiene alcances, etapas y objetivos diferentes que les diferencian.

Claudia Torres (2014), en su artículo *Sobre la rehabilitación arquitectónica planificada* comenta que “es entendida como el conjunto de acciones que permiten habilitar un lugar o una obra existente recuperando las funciones desempeñadas en ellos, o bien, integrándoles nuevos usos” (p. 32).

Dentro del concepto de rehabilitación arquitectónica, encontramos que estas se clasifican principalmente por su alcance o por los elementos a intervenir.

Rehabilitación integral: Supone una serie de actuaciones sobre la edificación en su totalidad o los elementos que lo requieran, generando un cambio significativo y mejorando sus condiciones. Este tipo de rehabilitación se lleva a cabo cuando el edificio presenta un cuadro patológico grave.

Rehabilitaciones parciales: Se constituye de aquellas intervenciones que no operan sobre la totalidad de la edificación, más comúnmente sobre elementos correspondientes a estructura, cubierta, fachada, accesibilidad, o espacios comunes, ampliaciones. En general se ejecuta en edificaciones horizontales. Los inmuebles presentan daños leves, por ende, no necesitan de una intervención en su totalidad.

Rehabilitaciones interiores: Son aquellas intervenciones orientadas a las redistribuciones internas que mejoran las condiciones funcionales de la edificación, incorporando nuevos elementos como redes o instalaciones sin intervenir elementos estructurales. Se realiza a partir de un cambio de uso o también es frecuente cuando se realizan subdivisiones interiores.

Conectividad y accesibilidad

La conectividad y la accesibilidad son conceptos frecuentes en temas de movilidad urbana, que en definición pueden llegar a confundirse debido a su relación. Según Santos y De Las Rivas (2008):

La accesibilidad tiene que ver con la calidad del acceso de las personas y las empresas al sistema de movilidad urbana, consiste tanto en la infraestructura como en los servicios, la conectividad hace referencia a la capacidad de enlace o de existencia de conexión (p. 17).

Son conceptos que se pueden aplicar a varios campos y con el grado de complejidad que se le desee, agregando variables o dimensiones. Desde la arquitectura y lo urbano, tiene un campo de aplicabilidad amplio, desde la configuración de los espacios, el desarrollo de redes, modulaciones, morfología o bien desde sistemas, patrones o redes de movilidad. Son conceptos flexibles, con los que se puede trabajar a diferentes escalas y permiten al usuario relacionarse con el medio.

Formas radiales

Una forma radial, se compone de un centro o núcleo, el cual puede ser simbólico o funcional, y de este centro se desprenden una serie de formas lineales de forma centrifuga. Estas formas se relacionan con las características específicas del lugar de emplazamiento y se acomodan sin dificultad a las condiciones ambientales, al paisaje o el espacio (Ching, 1979).

La forma radial es aplicable en diferentes aspectos según la jerarquización de las cosas y como se dispongan. La podemos visualizar en diferentes componentes, desde zonificaciones, redes, modulaciones o en escalas mayores y en otros campos como diagramas de conexión y organización.

Es un concepto sencillo, de fácil comprensión y manejo, ya que se puede entrelazar con otros términos y crear sistemas de organización mucho más amplios. Las ramificaciones pueden adoptar la forma deseada según su función o su importancia dentro de la composición.

Sustentabilidad

El termino de sustentabilidad o de desarrollo sustentable ha estado trascendiendo a través del tiempo, nace ante la preocupación del deterioro y las afectaciones del medio ambiente. Zarta (2018) en su artículo sobre *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad*, le define así:

Entonces, la sustentabilidad en sentido amplio, puede ser entendida como la producción de bienes y servicios, donde se satisfagan las necesidades humanas y se garantice una mejor calidad de vida a la población en general, con tecnologías limpias en una relación no destructiva con la naturaleza (p. 420).

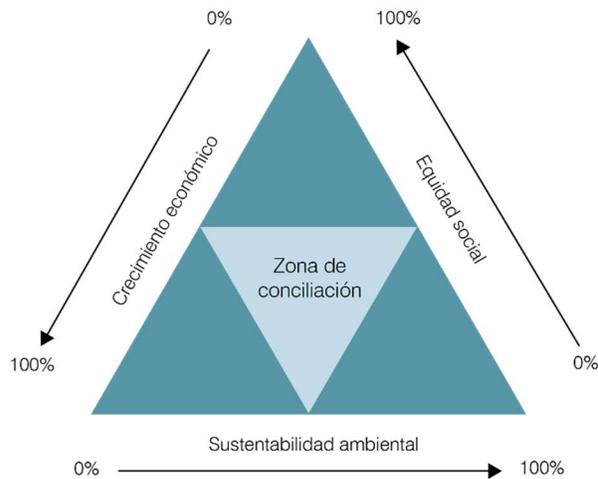
Este concepto, a diferencia de los anteriores, tiene una definición bastante limitada y clara, que no varía, pero que si presenta una transversalidad mayor debido a su impacto. Más allá de su aplicación, requiere de una comprensión profunda de los recursos, necesidades humanas y su capacidad.

Peter Nijkamp, economista holandés, expone el concepto de sustentabilidad de forma gráfica

así:

Figura 7

Triángulo de Nijkamp



Adaptado de "La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad" por Plinio Zarta Ávila, 2017. (<https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/tabularasa/article/view/1127/1519>)

A partir del triángulo de Nijkamp, se considera que cuando el crecimiento económico, la equidad y la sustentabilidad se cumplen en su totalidad, solo así se logra un desarrollo sustentable.

Referentes

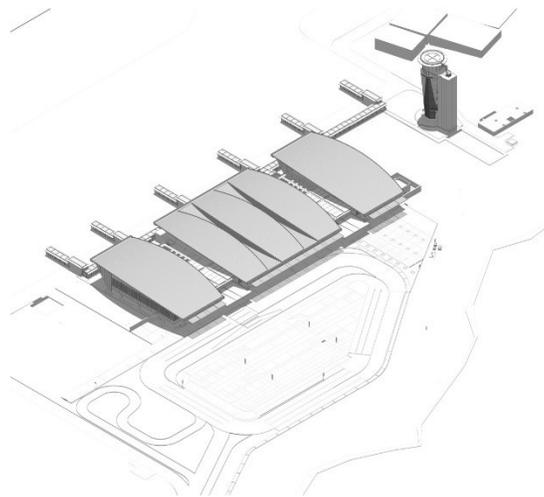
Aeropuerto Perales de Ibagué

Lo valioso de este proyecto es la forma en la que se reinventó por medio de otra variedad de elementos que conforman todo el sistema aeroportuario. La torre de control, el cuarto de bomberos y la terminal de pasajeros funcionan conjuntamente y aportan al óptimo funcionamiento de la infraestructura. El hecho de que sean elementos de supervisión, no rechaza la idea de proyectarlos de una forma estética y coherente con el proyecto.

Durante el proceso de análisis del referente, se realizó un reconocimiento de las áreas y espacios que conformaban el aeropuerto, posteriormente un aproximamiento de los metros cuadrados que conforman el programa arquitectónico. Se genera un reconocimiento sobre sus flujos y circulaciones entre los diferentes servicios y las rutas que normalmente realizaría el usuario.

Figura 8

Aeropuerto Perales



Tomado de "Aeropuerto Perales de Ibagué" por David Delgado Arquitectos, 2018.

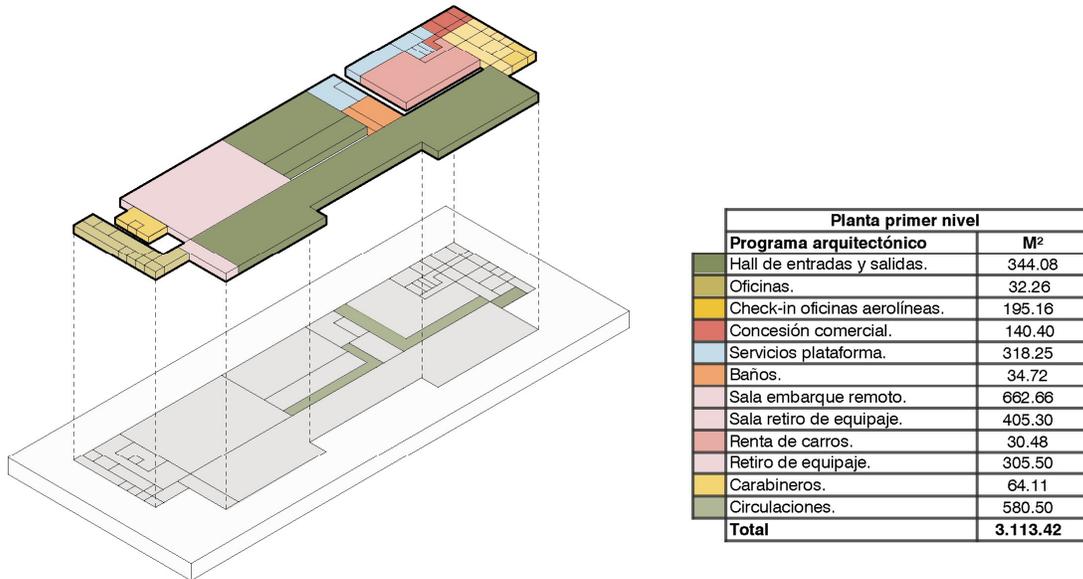
(<https://www.archdaily.co/co/901904/aeropuerto-perales-de-ibague-david-delgado-arquitectos/5b985720f197cceb76000fa-aeropuerto-perales-de-ibague-david-delgado-arquitectos-axonometria>)

El aeropuerto nos permite entender mejor la relación e integración de estos espacios que son de mayor escala y que presentan usos completamente independientes, como lo son: administrativos, comercio, de espera o de supervisión. Busca también ser una infraestructura flexible, con módulos laterales que se adaptan y crecen de forma proporcional a la demanda de los vuelos.

Este referente fue elegido gracias a que presenta condiciones en implantación y formal similares a las del Jorge Enrique, pero mucho mejor desarrolladas y organizadas en su interior y en relación con el exterior.

Figura 9

Análisis espacios



Elaboración propia

Aeropuerto de la Araucanía

El aeropuerto de la Araucanía, es una infraestructura aeroportuaria reciente, ubicado en Temuco, Chile. El proceso de esta edificación se vio envuelto por varios factores, en primer lugar, con el fin de reemplazar al anterior aeródromo de la región. La infraestructura se concibió más moderna, con mayor capacidad y respuesta, además de la apropiación de los materiales y las tradiciones de la región para tener como resultado un edificio con identidad. Hoy día, se destaca por su innovación en tecnología, su relación con el entorno y su participación en el concepto de sustentabilidad.

Este Aeropuerto resuelve también elementos a nivel bioclimático, aprovechando la los componentes del entorno, potenciando la iluminación y creando espacios altos, poco obstaculizados creando sensaciones de amplitud otorgándole una estética homogénea al aeropuerto, coherente con su geometría e implantación.

Figura 10

Aeropuerto La Araucanía

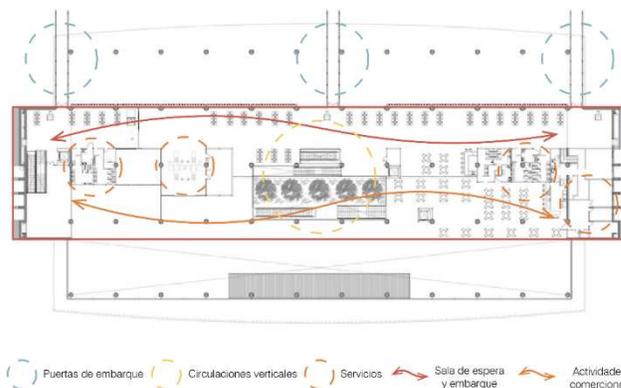


Tomado de “Aeropuerto de la Araucanía” por Iglesias Arquitectos, 2014. (<https://www.archdaily.co/co/765774/aeropuerto-de-la-araucania-iglesias-arquitectos/5538323de58ece7357000064-aeropuerto-de-la-araucania-iglesias-arquitectos-foto>)

En cuanto al funcionamiento interno del aeropuerto, la disposición de los espacios es bastante simple pero efectiva, destinando una mitad para actividades económicas o de esparcimiento, y otra para la espera de los vuelos y el embarque, esto en cuanto a la segunda planta. En la mitad de estos espacios se destinaron servicios como baños, atención al cliente y circulaciones verticales.

Figura 11

Análisis espacios aeropuerto la Araucanía

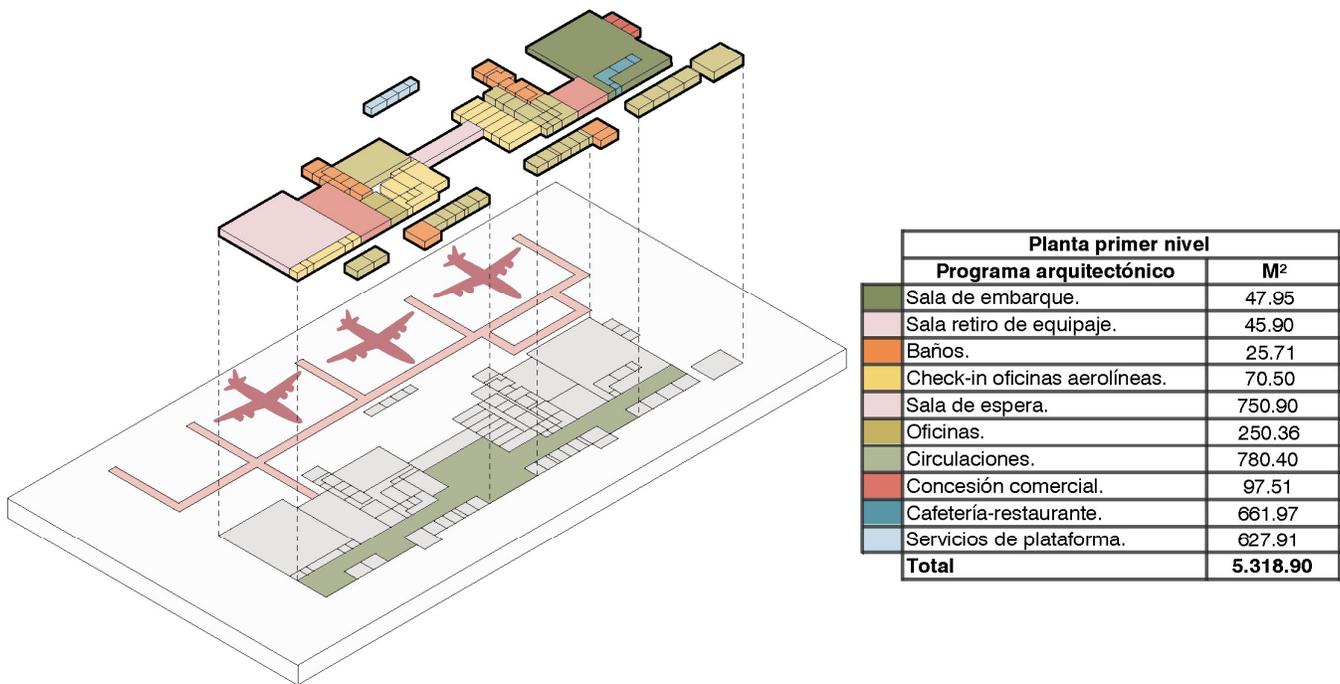


Tomado de “Aeropuerto de la Araucanía” por Iglesias Arquitectos, 2014. (https://www.archdaily.co/co/765774/aeropuerto-de-la-araucania-iglesias-arquitectos/55383343e58ece9fb600006f-aeropuerto-de-la-araucania-iglesias-arquitectos-planta?next_project=no)

Es un referente más que indicado, debido a las diferentes condiciones en similitud con el proyecto actual como, por ejemplo: el hecho de ser una infraestructura que viene a reemplazar la existente, con problemas de capacidad y funcionamiento, por su tamaño, materiales de la región, conceptos y emplazamiento, en un área caracterizada por estar alejada del casco urbano, dentro de un entorno natural y sin obstáculos.

Figura 12

Análisis espacios



Elaboración propia

Capítulo III: Metodología

Durante el desarrollo de esta investigación, se identificó que el proyecto y la información recolectada requerían un manejo e interpretación más flexible, optando finalmente por una metodología mixta, que abordara los temas relacionados desde una postura cualitativa, cuantitativa o en su defecto desde ambas.

Una vez se establece la metodología, se procede a la clasificación de las fases que darán paso a los objetivos metodológicos de la investigación. Dentro de estas fases encontramos las siguientes:

- Investigación.
- Retroalimentación.
- Diagnóstico.
- Propuesta.
- Conclusiones.

Estas fases se definieron durante todo el proceso de investigación con el fin de establecer una coherencia argumentativa para si poder introducir una fase de retroalimentación para concluir y cumplir con los objetivos específicos del proyecto.

Dentro de estas fases se identifican y clasifican los objetivos metodológicos que han surgido durante el desarrollo del proyecto.

Investigación:

- Limitar el tema.
- Recopilar información dimensionada previamente.
- Analizar e interpretar la información.

Retroalimentación:

- Reflexión ante las conclusiones obtenidas.
- Planteamiento de alternativas para el desarrollo del proyecto.

Diagnóstico:

- Revisión sobre el estado actual de la infraestructura.
- Tipos de rehabilitación arquitectónica.
- Grados de intervención.

Propuesta:

- Establecer los procesos de rehabilitación y rediseño de los elementos existentes.
- Diseñar los elementos que serán introducidos como novedad.
- Diseño de estrategias para el desarrollo de un contexto urbano que responda a las dinámicas del aeropuerto.

Conclusiones:

- Discusión de las conclusiones y anexarlas a la investigación.
- Generar una observación global de los resultados obtenidos y el alcance planteado inicialmente en la investigación.

Dentro de estos objetivos, se hizo uso de una gran variedad de herramientas, desde elementos tradicionales como bases de datos, hasta modelos de encuesta y diagnóstico de estructuras, visitas de campo y modelos de entrevista.

Durante todo el proceso

Capítulo IV: Diagnóstico

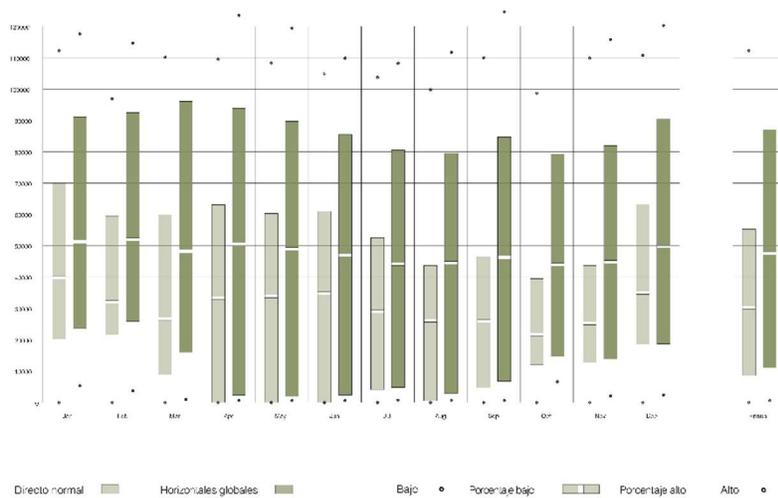
Aspectos bioclimáticos

El municipio de San José del Guaviare presenta una variedad de condiciones climatológicas y topográficas que condicionan de forma negativa al aeropuerto Jorge Enrique González Torres. Realizando diferentes análisis y observaciones sobre el comportamiento climatológico del municipio y en apoyo del documento *Plan Local de Emergencias y Contingencias del municipio de San José del Guaviare*, (Alcaldía de San José del Guaviare, 2009) que establece:

La precipitación en nuestra zona es superior a los 2.500 mm y sus temperaturas máximas altas durante el año son de 27 a 30 grados centígrados, por el cual el territorio se incluye dentro del piso térmico cálido; cuenta con una extensión de 1.350 kilómetros de longitud, el Guaviare es el mayor tributario del Orinoco al punto que también se le llama, Orinoco Occidental (p. 16).

Figura 13

Índices de precipitación en el municipio



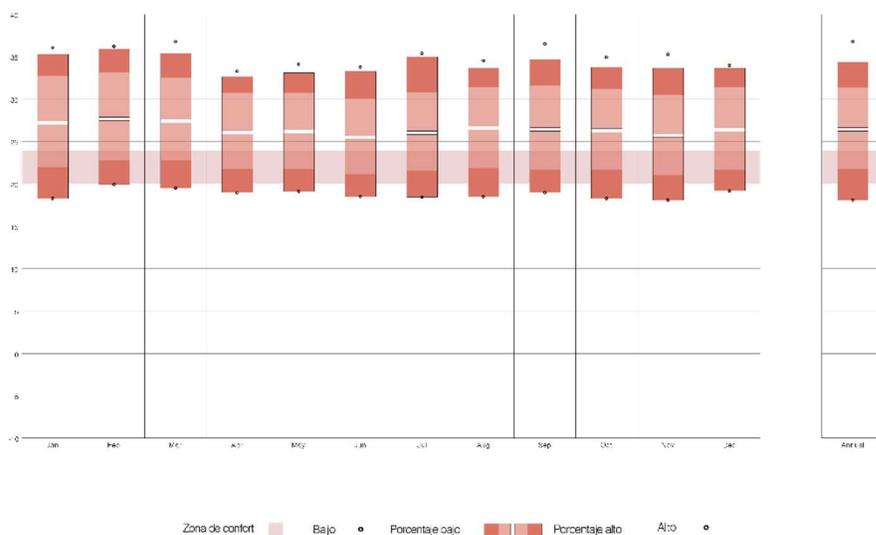
Elaboración propia

El departamento del Guaviare se caracteriza por tener solo dos periodos de clima, ambos de formas prolongadas y llegando a condiciones extremas en cada uno de los casos. Se evidencia que:

En nuestro Municipio se aplica a un periodo de tiempo en que la escasez de la lluvia produce un desequilibrio hidrológico grave; los pantanos, rebalses, pozos y perforados se secan, y las cosechas sufren daños que muchas veces llegan a pérdidas del 100%, aunque de acuerdo a nuestra latitud no podríamos considerarla por una sequía severa, si no un período seco prolongado el cual afecta de manera notoria nuestras cuencas hidrográficas, la vegetación, lo mismo que los pozos reservorios destinados como bebederos de semovientes causando pérdidas en la ganadería y criaderos, afectando notoriamente la calidad vida y la economía regional (Alcaldía de San José del Guaviare, 2009, p. 30).

Figura 14

Índice solar



Elaboración propia

Aspectos arquitectónicos

Se comprende que el aeropuerto es un sistema conformado por varias infraestructuras que funciona de forma organizada y sincronizada, unas dan vía al funcionamiento de otros o pueden llegar a condicionar sus operaciones. A través de las diferentes herramientas que se usaron y el análisis de la información recolectada se determinó que el estado de la terminal de pasajeros, cuya infraestructura es el objetivo principal de esta investigación, presenta las siguientes condiciones:

1. No cumple con ningún tipo de estrategia para el manejo de los elementos bioclimáticos del territorio, todas sus instalaciones presentan altas temperaturas y hacen uso de la ventilación forzada en casi la totalidad de la terminal.
2. A nivel de materiales, gran parte esta conformada por muros en superboard, en mampostería y una especie de laminas de policarbonato a manera de vidrio, creando condiciones internas para el manejo de temperaturas deficientes.
3. Las alturas y las fachadas planas en su totalidad, sin ningún tipo de abertura, no permiten que la edificación maneje la permeabilidad.
4. Los elementos que componen la carpintería, puertas y ventanas del sitio son de metal que, debido a la falta de mantenimiento y tratamiento adecuado, se encuentran en un estado deplorable.
5. La estructura del lugar esta conformada por columnas de 70 x 70 cm distribuidas a lo largo y con una luz de más de 7 mt entre estas, sin posibilidad de crear un espacio flexible o someterlo a cambios en un futuro.
6. No hay los espacios suficientes y necesarios para el correcto funcionamiento y procesos de vuelo, sin espacios de bienestar tanto para los pasajeros como para el personal.

Espacio público

Capítulo V: Propuesta proyecto arquitectónico

Criterios de implantación

Durante el análisis de los diferentes elementos que se ubican en el entorno del área de intervención, se optó por conservar la misma ubicación y orientación donde se encontraba implantado el proyecto anterior a consideración de:

1. Fácil acceso: el área de intervención se encuentra ubicada en un punto muy estratégico a nivel de movilidad, esto debido a que es ahí donde desembocan todas las vías principales del municipio debido a la rotonda existente. A su vez, maneja los dos sentidos de recorrido con posibilidad de integrar ambos al proyecto.
2. Recorrido solar: con el fin de que la fachada más extensa coincidiera con el recorrido solar más largo para disminuir el impacto de este mismo, se conservó la forma y orientación del proyecto.
3. Posición pista de aterrizaje: considerando que la pista de aterrizaje actual y su orientación cumple con los requisitos exigidos por la aeronáutica civil es pertinente conservarla tal cual y también la orientación de los elementos a su alrededor, en este caso, la terminal de pasajeros.
4. Antinarcóticos: es importante recordar que las funciones del aeropuerto no se limitan a las civiles, sino también a las operaciones militares, en especial las de antinarcóticos quienes tienen su base justo al lado del aeropuerto.

Programa arquitectónico

Para el desarrollo del proyecto arquitectónico, partiendo de los resultados obtenidos en la etapa de investigación y diagnóstico se elabora un primer acercamiento de lo que sería el nuevo programa

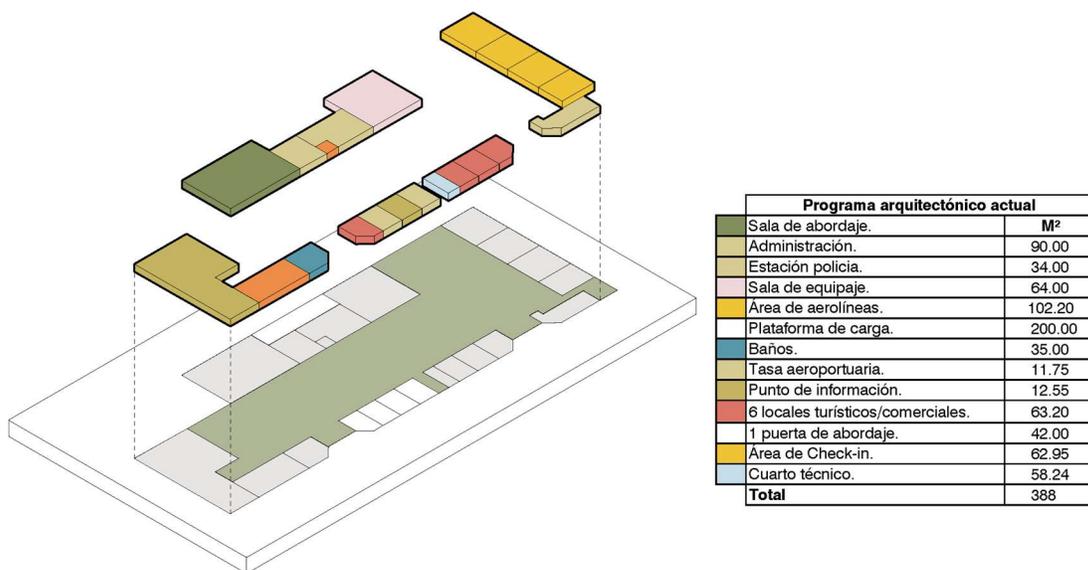
arquitectónico de la terminal de pasajeros para el aeropuerto Jorge Enrique González Torres. El programa es resultado no solo de los diferentes análisis y referentes, también de una serie de documentos técnicos como lo son la NSR-10, el RAC 14 y el manual de planificación de aeropuertos.

Durante el proceso de formulación se definió la capacidad máxima con respecto a la cantidad de personas, teniendo en cuenta la capacidad máxima de las aeronaves que allí iban a operar acorde a la categoría del aeropuerto. Esto sumado a un aproximado de la capacidad de personal administrativo y operativo, aquella flotante o de un tiempo de estadía mayor, dando como resultado una capacidad promedio de 200 a 250 personas y una capacidad máxima de hasta 500 personas.

A partir de lo planteado anteriormente, el programa entraría a conformarse por espacios como: dos salas de abordaje, puestos de control, administración, estación policía, sala de equipaje, aerolíneas, plataforma de carga, aumento de baños, tasa aeroportuaria, punto de información, *check in*, locales turísticos, comercio, dos puertas de abordaje, sala de espera, oficinas aerolíneas, oficinas administrativas, cuarto técnico y centro de acopio de residuos.

Figura 15

Programa arquitectónico actual

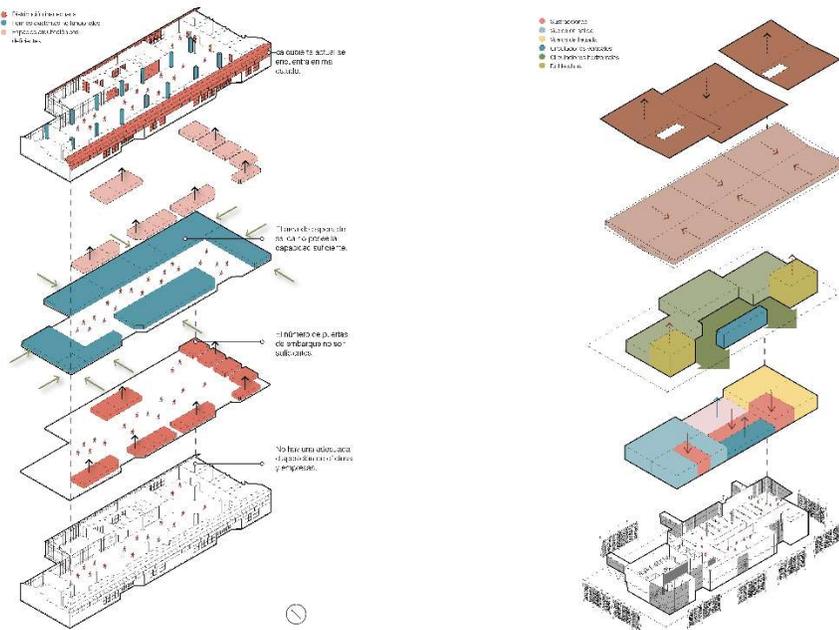


Elaboración propia

Esquemas de diseño y desarrollo espacial

Figura 16

Esquemas compositivos y funcionales



Elaboración propia

Diseño y conceptos

Para el desarrollo de la nueva terminal de pasajeros se optó por el uso de conceptos relacionados con la selva y la luz, esto debido a que el territorio es bien conocido por ser la puerta entre el llano y la selva. Partiendo de esto y de lo que se quiere reflejar por medio del diseño, se decide conservar la misma implantación de la terminal anterior debido a que sus criterios y condiciones son ideales y coherentes con el área de intervención.

Para la distribución de los espacios, la prioridad estaba en la funcionalidad y la planta se distribuyó en vuelos de salida y vuelos de llegada, ya dentro de cada uno se integraron los demás ambientes complementarios.

Vuelos de salida:

- Check in.
- Sala de espera.
- Estación policía.
- Recepción y punto de información.
- Puestos de control.
- Sala de abordaje.

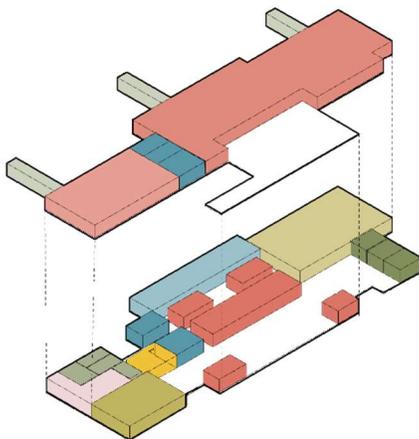
Vuelos de llegada:

- Recolección de equipaje.
- Alquiler y transporte.
- Hotelería y turismo.
- Cambio de divisas.

En el diseño se refleja el manejo de la funcionalidad, creando circulaciones y espacios intuitivos que facilitan la experiencia del usuario.

Figura 17

Programa arquitectónico



Programa arquitectónico actual	M ²
Sala de abordaje.	915.00
Administración.	25.00
Estación policía.	29.45
Sala de equipaje.	357.30
Sala de espera VIP	304.40
Gerencia	13.10
Consultorio	15.45
Punto de información.	54.50
Área de Check-in	48.28
Locales comerciales	186.41
3 puertas de abordaje.	88.14
Sala de espera.	110.15
Puestos de control	75.15
Baños y vestidores	118.10
Cambio de divisas y servicios banqueros	23.10
Hotelería y turismo	23.10
Alquiler transporte	23.10
Plazoleta de comidas	220.60
Total	2.279.03

Elaboración propia

Materiales

Para la elección de materiales se tuvo en cuenta lo que se quería transmitir por medio del concepto de diseño, su funcionalidad y que, al menos una parte de ellos, fueran nativos.

Vidrios de baja emisividad o vidrios ATR

Con el fin de tener una captación óptima de la luz solar para iluminar el interior del proyecto se opta por el uso de vidrios ATR o de aislante térmico reforzado, ya que no solo permite la captación de esta, sino que realiza una especie de filtración con el fin de que la energía solar como tal no entre a la edificación y genere un aumento en la temperatura interna.

Achapo

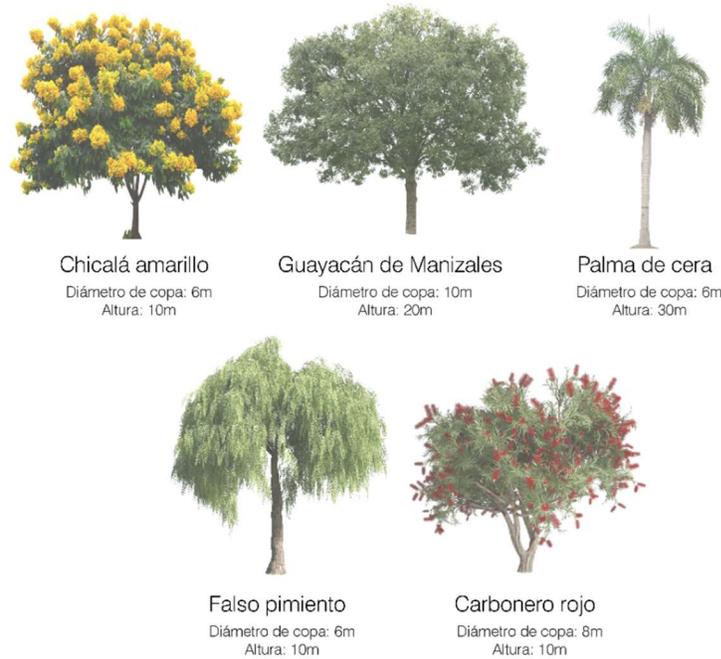
Dentro de los grupos de madera que se manejan en el territorio encontramos el achapo, una especie con alta durabilidad, se trabaja fácilmente en cualquiera de los acabados o usos que se le quiera otorgar. Dentro de sus características encontramos también que resiste a la humedad, insectos o cualquier otro tipo de deterioro.

Manejo de especies arbóreas

Para el desarrollo de la propuesta vegetal en el espacio público, se seleccionaron algunas especies arbóreas con características específicas para el buen funcionamiento del proyecto a nivel paisajístico y que no interfirieran con las operaciones diarias del aeropuerto, por lo que se optó por las siguientes especies:

Figura 18

Especies arbóreas aplicadas

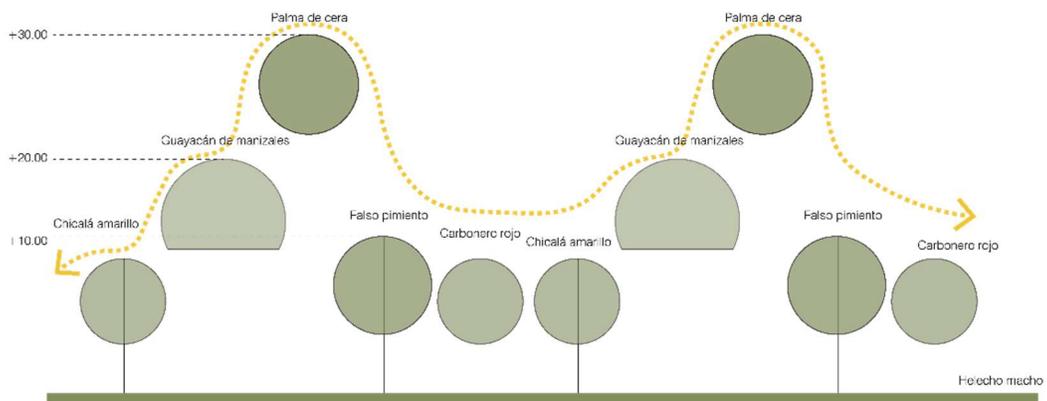


Elaboración propia

Para la selección de las especies se tuvo en cuenta la altura del árbol y el diámetro de copa, ya que la intención de la propuesta vegetal es generar un espacio público con la oportunidad de sentir el ingreso al llano por medio de la naturaleza, además del manejo de alturas, que nos permiten generar canopias urbanas y continuas, las que permiten una armonía con el lugar y un juego de alturas que permitirán que el peatón se integre más al proyecto.

Figura 19

Esquema canopia urbana



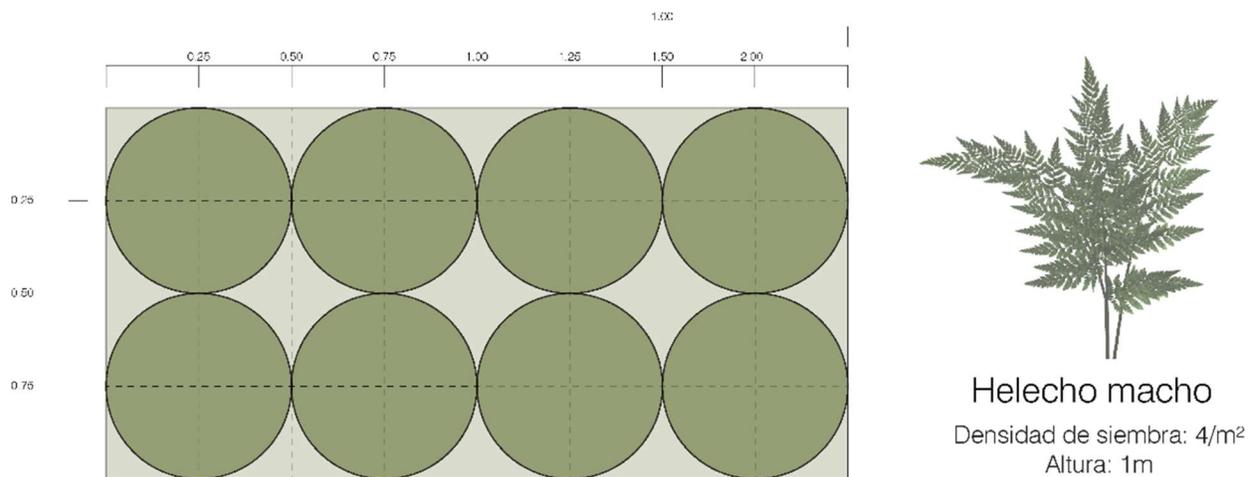
Elaboración propia

Como se puede apreciar en la imagen, el manejo de alturas nos permite crear una secuencia interesante desde la perspectiva del peatón, también aprovechando algunos descansos en alturas para contemplar el despegue o aterrizaje de los aviones.

En cuanto a jardinería urbana, se escogió el helecho macho (densidad de siembra 4/m²) para el desarrollo de los esquemas de siembra, ya que es una jardinería de altura baja y se mezcla de una manera coherente con la propuesta vegetal arbórea.

Figura 20

Esquema de siembra



Elaboración propia

Figura 21

Diagrama de flujos actual y propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO-ACTUAL

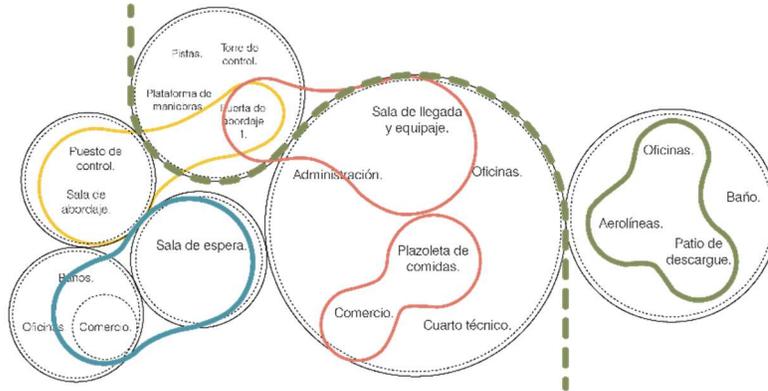
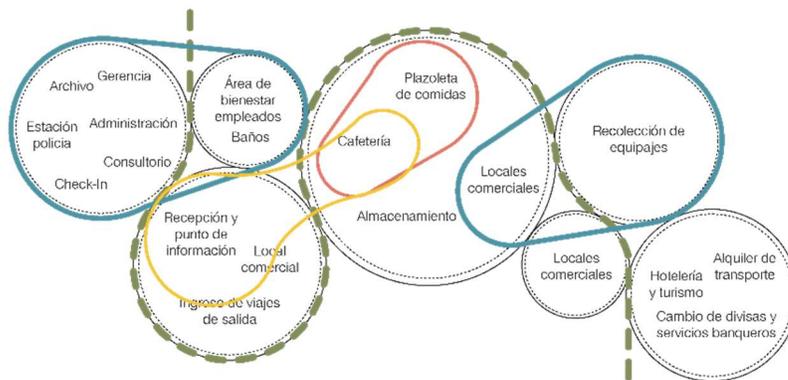


DIAGRAMA DE FLUJO-PROPUESTA



Elaboración propia

Se dispone en medio de estas dos dinámicas servicios complementarios como comercio, gastronomía y espacios para recorridos tanto interiores como exteriores. El juego de dobles alturas se dispuso sobre todo en los espacios de salida y llegada, y aquellos que eran de permanencia, se manejaron con alturas normales para dar la sensación de sentirse más sumergido en la edificación.

Se desarrolló una envolvente con materiales como madera, que permitieran a la terminal desenvolverse y mezclarse con el entorno, a su vez que distribuye elementos como el viento y la radiación solar de una manera que no impacten directamente con el proyecto.

Desarrollo proyectual: Plantas, cortes y fachadas

Figura 22

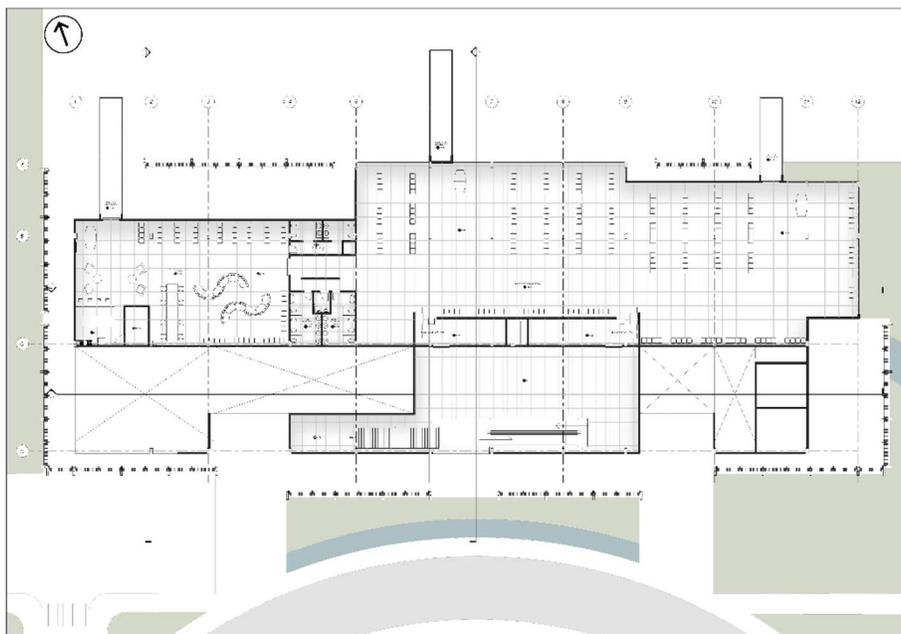
Planta nivel 1



Elaboración propia

Figura 23

Planta nivel 2



Elaboración propia

Figura 24

Corte 1

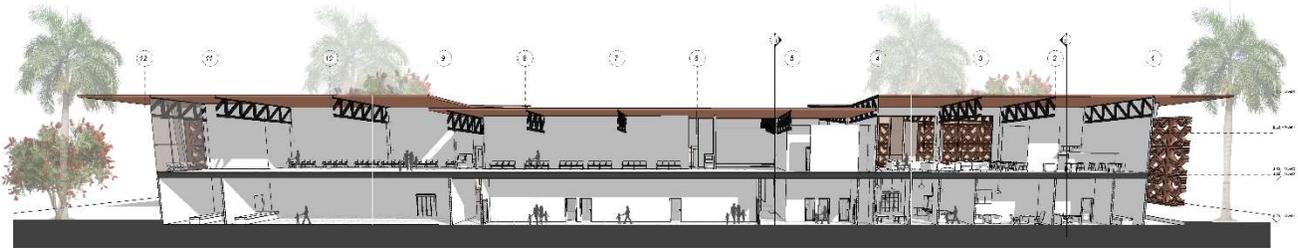
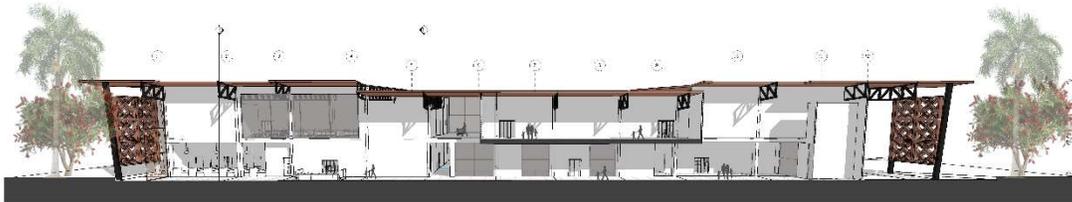


Figura 25

Corte 2



Elaboración propia

Figura 26

Corte 3



Elaboración propia

Figura 27

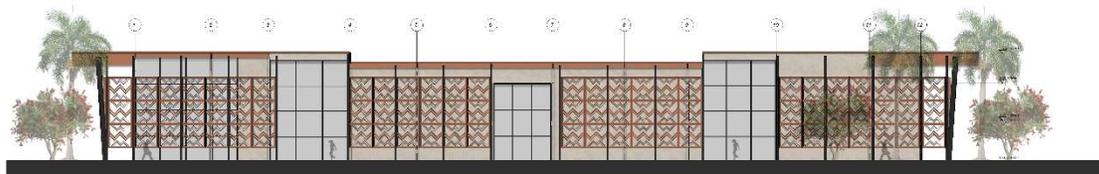
Corte 4



Elaboración propia

Figura 28

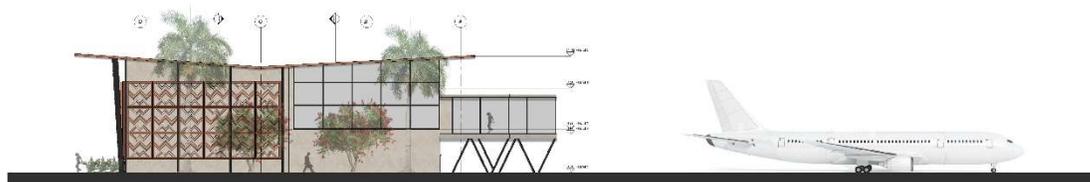
Fachada Sur



Elaboración propia

Figura 29

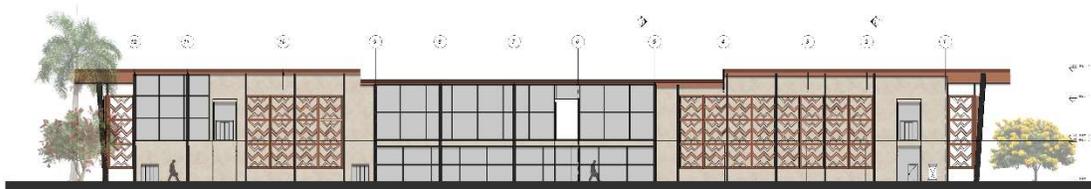
Fachada Este



Elaboración propia

Figura 30

Fachada Norte



Elaboración propia

Figura 31

Fachada Oeste



Elaboración propia

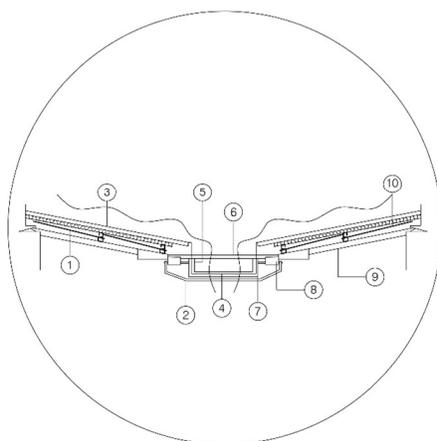
Aspectos sustentables

Para crear un mayor movimiento en cubierta esta se fragmento de forma jerárquica en tres partes y se generó una inclinación interna. Comprendiendo que esto crearía un estancamiento o acumulación de aguas lluvias, se optó por un sistema de recolección de aguas por medio de una canal.

Figura 32

Detalle cubierta - Recolección de aguas

Detalle cubierta.



- 1) Anclaje metálico tipo C entre teja y vigueta.
- 2) Amarre soporte de viga.
- 3) Teja termoacústica de 2.8x1.2 mt.
- 4) Canal metálica de 1.2x0.8 mt en lámina modular.
- 5) Tornillo de amarre para canal.
- 6) Riostra de amarre a la intemperie de 0.6x0.5 mt.
- 7) Cubrimiento en sika para impermeabilización.
- 8) Viga de amarre y soporte de cubierta 0.6x0.5 mt.
- 9) Viguetas de cubierta para anclaje de teja de 0.5x0.4 mt.
- 10) Aislamiento de viga y anclaje tipo malla.

Elaboración propia

Estrategias urbanas

Espacio público

El espacio público se planteó de forma que articulara la morfología del lugar y la rotonda que une el proyecto con el centro de forma inmediata, a su vez que ofreciera espacios de circulación y visualización no solo para el usuario, sino para todo aquel que desee recorrer el lugar. Aplicando conceptos abordados anteriormente en los marcos como lo es la forma radial y unión a la red peatonal, se concibió un espacio que no solo responde a las nuevas dinámicas generadas por el aeropuerto, sino que se integra con el resto del lugar.

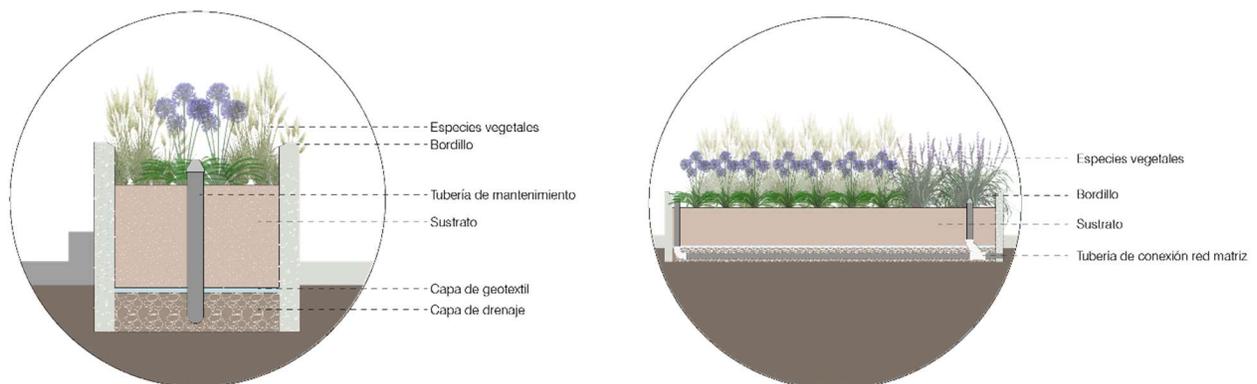
Dentro del mismo se plantea la reubicación del monumento que se encuentra en frente al aeropuerto actual para así otorgarle un mayor significado y un espacio adecuado para la contemplación del mismo.

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Con el fin de regular el problema de las inundaciones cerca al sector del aeropuerto, se establecieron dos tipos de SUDS, para diferentes escalas, uno a escala urbana, enfocado en las áreas urbanas, y otro, para la linderas del río Guaviare.

Figura 33

Detalle SUDS

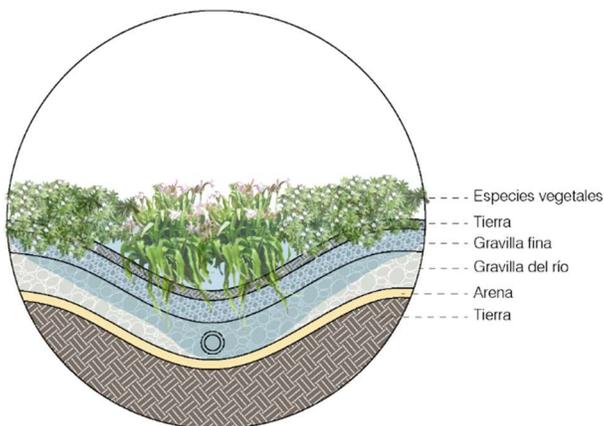


Elaboración propia

Para el proceso del desarrollo del SUD se realizó una selección de especies que no afecten el funcionamiento interno de este mismo, a su vez que soporten las condiciones climáticas extremas del territorio. Realiza dos tipos de captación, agua lluvia y agua por inundación; la primera captación se usa para los sistemas de riego y así ayudar a preservar las especies. La segunda captación, en este caso sería para el agua proveniente del río, esto con el fin de generar un desvío controlado y un retorno óptimo al río, de forma paralela realiza procesos de filtración y reducción de impurezas del agua.

Figura 34

Materiales SUDS



Elaboración propia

Sobre la lindera del río, es importante implementar un sistema de drenaje con materiales que permitan un retorno más rápido y de mayores dimensiones longitudinales para mejor captación de mayores cantidades de agua.

Conclusiones y recomendaciones

Durante el desarrollo de la investigación, surgieron diferentes alcances y maneras de abordar el problema, esto en la medida de que la información surgía y cambiaba la viabilidad de las decisiones tomadas. El proyecto de investigación atravesó diferentes momentos, empezó con la idea de plantear todo un sistema nuevo y fuera del casco urbano, posteriormente se apuntaba a rehabilitar el sistema existente y finalmente, se optó por intervenir una parte del aeropuerto en su totalidad, junto con las adecuaciones y sugerencias básicas de la aeronáutica civil.

En el proceso, fue crucial reconocer y entender que los aeropuertos no funcionan como elementos aislados, sino como una serie de infraestructuras que se complementan y funcionan de forma transversal. De esta forma, se logra reconocer que elemento era más importante intervenir, en este caso se trata de la terminal de pasajeros, debido a que era la infraestructura que más condicionaba las operaciones aéreas.

Cuando se optó por el proceso de rehabilitación, se logró concluir para la toma de esta decisión que el alcance a la hora de intervenir el aeropuerto y sobre todo la terminal de pasajeros no se podía basar solo en las recomendaciones y sugerencias de la aeronáutica civil, el nivel de intervención, después de todo un proceso de investigación, determinó que debía ser más profundo debido al estado en que se encontraban diferentes infraestructuras, y que incluso si se aplicaran las recomendaciones anteriores, era poco lo que quedaría de la infraestructura anterior debido a lo limitante de esta.

El aeropuerto Jorge Enrique González Torres presenta un nivel de utilidad óptimo a nivel económico, lo cual lo hace viable no solo por los servicios aeronáuticos, sino por los servicios internos que puede prestar, tanto a nivel comercial como turístico.

Para concluir y, a manera de recomendación, se encuentra necesario recalcar que el algún punto las pequeñas intervenciones como forma de adecuar y sostener el funcionamiento del aeropuerto y por ende la terminal, no serán suficientes y se debe contemplar muy seriamente la posibilidad de una infraestructura nueva, resiliente y flexible ante los cambios que como en todo sistema, irán surgiendo con el tiempo.

Referencias

Alcaldía de San José del Guaviare. (2009). Plan local de emergencias y contingencias del municipio de San José del Guaviare. Municipio de San José del Guaviare.

https://sanjosedelguaviareguaviare.micolombiadigital.gov.co/sites/sanjosedelguaviareguaviare/content/files/000048/2384_plan-local-de-emergencias-y-contingencias-del-municipio-de-san-jose-del-guaviare.pdf

Alcaldía Municipal de San José del Guaviare. (2021). *Plan básico de Ordenamiento Territorial*. Alcaldía de San José del Guaviare.

[https://www.sanjosedelguaviareguaviare.gov.co/Transparencia/PBOT/Documento%20t%C3%A9cnico%20revisi%C3%B3n,%20ajuste%20y%20actualizaci%C3%B3n%20del%20Plan%20B%C3%A1sico%20de%20Ordenamiento%20Territorial%20\(PBOT\)%20del%20Municipio%20de%20San.pdf](https://www.sanjosedelguaviareguaviare.gov.co/Transparencia/PBOT/Documento%20t%C3%A9cnico%20revisi%C3%B3n,%20ajuste%20y%20actualizaci%C3%B3n%20del%20Plan%20B%C3%A1sico%20de%20Ordenamiento%20Territorial%20(PBOT)%20del%20Municipio%20de%20San.pdf)

Cámara de Comercio San José. (2021). *Situación económica del departamento del Guaviare*. Cámara de Comercio San José.

http://camarasanjose.org.co/archivos/ley_transparencia/7/estudio_economico_2020.pdf

Carrillo, E. (2019, 24 de julio). El viacrucis de 120 mil habitantes del Guaviare. *El Nuevo Siglo*.

<https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/07-2019-el-viacrucis-de-120-mil-habitantes-del-guaviare>

Ching, F. (1979). *Arquitectura: forma, espacio y orden*. GG.

https://tallerasl.files.wordpress.com/2020/04/arquitectura_forma_espacio_y_orden_-_frapc3a1ginas-1-4190-240.pdf

Concejo Municipal de San José del Guaviare. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020 - 2023*. Concejo Municipal. https://www.asocapitales.co/nueva/wp-content/uploads/2020/11/San-Jose-del-Guaviare_Plan-de-Desarrollo-Municipal_2020-2023.pdf

Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES]. (2021). *Declaración de importancia estratégica del proyecto construcción del aeropuerto del Café – Etapa I, Palestina*. Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4026.pdf>

Consortio Plan Maestro SENER-UG21. (2017). *Resumen Ejecutivo Aeropuerto Jorge Enrique González San José del Guaviare*. Aeronáutica Civil. https://www.aerocivil.gov.co/aeropuertos/PublishingImages/Pages/Jorge-Enrique-González/Resumen%20ejecutivo_San%20Jose%20Guaviare.pdf

Del Cairo, C., Gómez Zúñiga, S., Ortega Martínez, J. E., Ortiz Gallego, D., Rodríguez Maldonado, A. C., Vélez Triana, J. S., & Vergara Gutiérrez, T. (2018). Dinámicas socio ecológicas y ecoturismo comunitario: un análisis comparativo en el eje fluvial Guayabero-Guaviare. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 15 (82), 1-23. <https://www.doi.org/10.11144/Javeriana.cdr15-82.dsec>

Delgado, O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Universidad Nacional de Colombia. Unibiblos. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2904/03CAPI02.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). *La información del DANE para el ordenamiento Territorial*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/210521-InfoDane-Guaviare-San-Jose-del-Guaviare.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022*. Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-Pacto-por-Colombia-pacto-por-la-equidad-2018-2022.pdf>

Distrito de Manejo Integrado [DMI]. (2010). *Plan de Manejo Ambiental para la Zona de Recuperación para la producción Sur - ZRPS, del DMI Ariari - Guayabero, Decreto 2372 de 2010*. Departamento del Guaviare. Plataforma de Información y Diálogo para la Amazonía colombiana. https://www.pidamazonia.com/sites/default/files/file_actualidad/2.%20Presentaci%C3%B3n%20ODMI%20CINDAP.pdf

Higuera, C. M. (2018). *Estrategias para fortalecer el tráfico aéreo en el departamento del Guaviare basadas en la economía naranja*. [Trabajo de Especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio institucional. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/18336/HigueraUribeChristianMauricio2018.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Organización de Naciones Unidas [ONU]. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G. 2681-P/Rev)*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Organización de Aviación Civil Internacional. (1987). *Manual de planificación de aeropuertos*. SCRIBD. <https://es.scribd.com/doc/113658163/Manual-de-Planificacion-de-Aeropuertos-Parte-1>

Organización Internacional para las Migraciones [OIM]. (2015). *Insumos para una agenda de paz en Guaviare*. Gobernación de Guaviare.

<https://repository.iom.int/bitstream/handle/20.500.11788/1781/Guaviare.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Resolución 01092/07, 13 de marzo, 2007. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

(Colombia). Obtenido el 28 de marzo de 2022. <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/reglamentacion/RAC/RAC%20%2014%20-%20Aer%C3%B3dromos,%20%20Aeropuertos%20y%20Helipuertos.pdf>

Salíngaros, N. (2005). *Teoría de la Red Urbana*. Academia.

https://www.academia.edu/2672400/Teor%C3%ADa_de_la_Red_Urbanav

Santos, L., & De Las Rivas, J. (2008). Ciudades con atributos: Conectividad, accesibilidad y movilidad.

Ciudades, (11), 13–32 <https://doi.org/10.24197/ciudades.11.2008.13-32>

SINCHI. (1999). *Guaviare: población y territorio*. TM Editores.

<https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/guaviare%20web.pdf>

Torres, C. (2014). La rehabilitación arquitectónica planificada. *ARQ*, (88), 30-35.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37535373006>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2014). *RAC 14 Aeródromos, aeropuertos y*

helipuertos. <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/reglamentacion/RAC/RAC%20%2014%20-%20Aer%C3%B3dromos,%20%20Aeropuertos%20y%20Helipuertos.pdf>

Zarta Ávila, P. (2018). La sustentabilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, (28),

409-423. <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n28/1794-2489-tara-28-00409.pdf/amp/>

