

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

Diseño de la terminal de Pasajeros del Aeropuerto Internacional Palonegro Bucaramanga:

Reinterpretando las cualidades Arquitectónicas del Edificio de 1974

Oscar Andrés Gómez Rueda y Omar Alejandro Jojoa Gómez

Trabajo de grado para optar por el título de arquitecto

Tutor: Arq. Alejandro Ordóñez Ortiz

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2019

Tabla de contenido

Diseño de la terminal de pasajeros del aeropuerto internacional palonegro bucaramanga: reinterpretando las cualidades arquitectónicas del edificio de 1974	23
Introducción	23
1. Objetivos	25
1.1. Objetivo general	25
1.2. Objetivos específicos	25
2. Justificación	26
3. Descripción de la problemática.....	28
4. Plan de trabajo – metodología propuesta	30
5. ¿por qué recuperar las cualidades arquitectónicas del primer terminal?	32
5.1 relación de la memoria y la arquitectura	34
5.2 uso de la abstracción como método de aplicación para el nuevo diseño.	36
6. Referentes arquitectónicos	36
6.1 nueva terminal del aeropuerto internacional de madrid-barajas	36
6.1.2 concepto del proyecto:	38
6.1.3 esquema de funcionamiento:.....	39
6.1.4 conceptos rescatados del referente	43
6.2 nuevo terminal t2, aeropuerto internacional alfonso bonilla aragón.....	44

6.2.1 concepto del proyecto	46
6.2.1.1. Cubierta.....	46
6.2.1.2 materialidad.....	46
10.2.1.3 vegetación.	48
6.2.2 esquema de funcionamiento.....	50
6.2.3 conceptos rescatados del referente	52
7. Marco histórico	53
9. Marco conceptual.....	70
9.1. Terminal aeroportuaria.....	70
9.2. Aeropuerto	71
9.3. Imprevisibilidad	71
9.4. Identidad	73
9.5. Modernizaciónn	74
9.6. Lado tierra.....	75
9.7. Lado aire	76
10. Ubicación	77
11. Definición del polígono del lote y orientación	79
12. Área del espacio de diseño.....	80
13. Planimetría	81

14. Usuario	95
15. Proyecciones	100
15.1 datos de estadísticos de las proyecciones realizadas por scadia consultores	101
15.2 datos estadísticos de pasajeros nacionales e internacionales entre 2004 y 2016	103
15.3 formulas para el dimensionamiento de las áreas útiles del aeropuerto	106
15.4 cuadro de áreas y características generales de diseño para el nuevo aeropuerto internacional palonegro bucaramanga	110
15.5 organigrama funcional y operacional del aeropuerto internacional palonegro (2015)	115
12.6 organigrama funcional y operacional de llega y salida de pasajeros nacionales	115
16. Marco normativo.....	116
17. Plataformas	123
17.1 requisitos de diseño	125
17.2 consideraciones generales del diseño de plataformas	126
17.3 conceptos de la plataforma en relación con el edificio de la terminal.....	127
17.3.1concepto simple	127
17.3.2. Concepto lineal	128
17.3.3concepto del espigón.....	129
17.3.4concepto satélite.....	129

17.3.5. Concepto del transbordador	130
17.3.6. Concepto híbrido.....	130
17.4. Identificación del desarrollo geométrico de la plataforma	131
18. Edificio de la terminal de pasajeros	132
18.1. Consideraciones generales	132
18.2. Tipos de pasajeros.....	135
19. Equipos aeroportuarios	136
19.1. Counters	136
19.2. Bandas de recibo de equipaje.....	136
19.3. Bandas transportadoras	136
19.3. Mesas de aforo	137
19.4. Escaleras	137
19.5. Ascensores	138
19.6. Señalización visual y guía de usuarios.....	138
19.7. Sillas master net para salsa de espera	139
20. Conclusiones	140
21. Referencias	142

Tabla de figuras

FIGURA 1 RELACIÓN ENTRE PASADO CONSTRUIDO Y FUTURO CONSTRUIDO	33
FIGURA 2 ESQUEMA CONCEPTUAL SOBRE LA RELACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FORMALES Y SU RELACIÓN CON EL NUEVO DISEÑO	34
FIGURA 3 ESQUEMA CONCEPTUAL. APLICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS RESCATADAS	36
FIGURA 4 VISTA PANORÁMICA. TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS. ESTUDIO LAMELA + RICHARD ROGERS. PARTNERSHIP. (2005)	37
FIGURA 5 PLANO GENERAL (IMAGEN EDITADA). TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS. ESTUDIO LAMELA + RICHARD ROGERS	37
FIGURA 6 VISTA INTERIOR. TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS. ESTUDIO LAMELA + RICHARD ROGERS PARTNERSHIP. (2005)	39
FIGURA 7 ZONIFICACIÓN GENERAL (IMAGEN EDITADA). TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS. ESTUDIO LAMELA + RICHARD ROGERS PARTNERSHIP. (2005)	40
FIGURA 8 CORTE GENERAL, EDIFICIO PRINCIPAL(IMAGEN EDITADA). TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS. ESTUDIO LAMELA + RICHARD ROGERS PARTNERSHIP. (2005)	41
FIGURA 9 UBICACIÓN DE PUERTAS DE EMBARQUE Y EDIFICIOS. TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS.	41
FIGURA 10 FACHADA, EDIFICIO PRINCIPAL. TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS. ESTUDIO LAMELA + RICHARD ROGERS PARTNERSHIP. (2005)	42

FIGURA 11 SECCIÓN CORTE LONGITUDINAL., EDIFICIO PRINCIPAL. TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS. ESTUDIO LAMELA + RICHARD ROGERS PARTNERSHIP. (2005) 42

FIGURA 12 CORTE TRANSVERSAL. (IMAGEN EDITADA), EDIFICIO PRINCIPAL. TERMINAL DEL AEROPUERTO MADRID/BARAJAS. ESTUDIO LAMELA + RICHARD ROGERS PARTNERSHIP 43

FIGURA 13 FACHADA PRINCIPAL. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2 AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) FOTOGRAFÍA: SANTIAGO ROBAYO 45

FIGURA 14 PLANTA URBANA (EDITADA). NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2 AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) 45

FIGURA 15 MODELO ESQUEMÁTICO. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2 AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) 46

FIGURA 16 VISTA GENERAL. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2 AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) FOTOGRAFÍA: SANTIAGO ROBAYO 47

FIGURA 17 ACERA DE ACCESO. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2 AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO

COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) FOTOGRAFÍA:
SANTIAGO ROBAYO 47

FIGURA 18 CORTE ESQUEMÁTICO SOSTENIBILIDAD. NUEVO TERMINAL
INTERNACIONAL T2 AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN.
ESPACIO COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) 48

FIGURA 19 DETALLE DE CELOSÍA. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2
AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO
COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) FOTOGRAFÍA:
SANTIAGO ROBAYO 49

FIGURA 20 VISTA INTERIOR. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2 AEROPUERTO
INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO COLECTIVO
ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) FOTOGRAFÍA: SANTIAGO
ROBAYO 49

FIGURA 21 DIAGRAMAS DE FLUJOS 1. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2
AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO
COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) 50

FIGURA 22 DIAGRAMAS DE FLUJOS. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2
AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO 50

FIGURA 23 CUBIERTA EDIFICIO. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2
AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO
COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) 51

FIGURA 24. ESQUEMA DE USOS. NUEVO TERMINAL INTERNACIONAL T2
AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN. ESPACIO
COLECTIVO ARQUITECTOS SAS + CUNA ARQUITECTURA. (2018) 51

FIGURA 25 SUPERIOR DERECHA, PLAN GENERAL UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE
SANTANDER. SUPERIOR IZQUIERDA, EDIFICIO INGENIERÍA ELÉCTRICA. PARTE
INFERIOR, EDIFICIO INGENIERÍA MECÁNICA. FUENTE: CIUDAD Y ARQUITECTURA
MODERNA EN COLOMBIA 1950-1970, PRESENCIA Y VIGENCIA DEL PATRIMONIO
MODERNO. MINISTERIO DE CULTURA. 54

FIGURA 26 IZQUIERDA. EN LA FOTO LA CABEZA DE LA PISTA 20, NORTE-SUR Y EN
LA PARTE BAJA EL BARRIO SAN MIGUEL; EN EL PROPIO CRUCE DE LAS DOS PISTAS
SE CONSTRUYÓ LA PLAZA MAYOR DE LA CIUDADELA REAL DE MINAS. FUENTE:
AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO. FOTOGRAFÍA: CARLOS ESLAVA.
DERECHA, PROYECTO CIUDADELA REAL DE MINAS. BOTÍA, S (S.F). EL PROYECTO
“CIUDADELA REAL DE MINAS DE BUCARAMANGA” UNA FRONTERA DEL
CONOCIMIENTO DE LA ARQUITECTURA MODERNA EN COLOMBIA. 55

FIGURA 27 IZQUIERDA. AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO.
SKYSCRAPERCITY.COM. DERECHA. ACCESO PRINCIPAL AEROPUERTO
INTERNACIONAL PALONEGRO. 56

FIGURA 28 IZQUIERDA. AEROPUERTO INTERNACIONAL
PALONEGRO. □ SKYSCRAPERCITY.COM. DERECHA, ESPACIO DE AMPLIACIÓN 57

FIGURA 29 FIGURA SUPERIOR. VISTA GENERAL AEROPUERTO INTERNACIONAL
PALONEGRO EN CONSTRUCCIÓN. FUENTE: AEROPUERTO INTERNACIONAL
PALONEGRO. FOTOGRAFÍA: CARLOS ESLAVA FLÓREZ. IZQUIERDA, VISTA

GENERAL,	PROCESO	DE
AMPLIACIÓN.VERSIÓN ANTIGUA.BUCARAMANGA.GOV.CO.	DERECHA.	VISTA
GENERAL AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO. FOTO: JAIME MORENO/ EL		
TIEMPO.		57
FIGURA 30 ACCESO PRINCIPAL CENTRO COMERCIAL CUARTA ETAPA, FACHADA		
ORIGINAL. FUENTE: ONDE BIZ.COM		58
FIGURA 31 ACCESO PRINCIPAL CENTRO COMERCIAL CUARTA ETAPA, FACHADA		
ORIGINAL. FUENTE: ONDE BIZ.COM		59
FIGURA 32 FACHADA LATERAL ACTUAL.		59
FIGURA 33 FACHADA LATERAL ORIGINAL. FUENTE: IMAGESHACK.		60
FIGURA 34 EN EL DIAGRAMA SE MUESTRA DE FORMA ESQUEMATIZA CUAL ES EL		
PROCESO A SEGUIR PARA EL DISEÑO DE UNA TERMINAL AEROPORTUARIA.		71
FIGURA 35 ESQUEMA DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA SEGURIDAD		
AEROPORTUARIA, DESDE ENTIDADES ADMINISTRATIVAS A INSTITUCIONES DE		
ORDEN PÚBLICO		72
FIGURA 36 ESQUEMAS DE LISTADO DE ÁREAS SEGÚN LA ACTIVIDAD		
AEROPORTUARIA. FUENTE: TAMAYO, J Y CUELLO, P ¿CÓMO FUNCIONAN LOS		
AEROPUERTOS?		(S.F).
HTTP://WWW.PASCUALBRAVO.EDU.CO/COMUNICACIONES/DIPLOMATURA-		
AVIACION/MEMORIAS/COMO-FUNCIONAN-LOS-AEROPUERTOS.PDF		76
FIGURA 37 ESQUEMA DE LISTADO DE ÁREAS SEGÚN LA ACTIVIDAD		
AEROPORTUARIA. FUENTE: TAMAYO, J Y CUELLO, P ¿CÓMO FUNCIONAN LOS		
AEROPUERTOS?		(S.F).

HTTP://WWW.PASCUALBRAVO.EDU.CO/COMUNICACIONES/DIPLOMATURA-AVIACION/MEMORIAS/COMO-FUNCIONAN-LOS-EROPUERTOS.PDF	77
FIGURA 38 UBICACIÓN DEL AEROPUERTO CON RESPECTO AL ÁREA METROPOLITANA	77
FIGURA 39 UBICACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO. VÍA DE ACCESO	79
FIGURA 40 ÁREA DELIMITADA DEL LOTE	80
FIGURA 41 ÁREAS DE INTERVENCIÓN	81
FIGURA 42 (PONER NOMBREEE)	83
FIGURA 43 (NOMBREEE)	84
FIGURA 44 PASAJEROS QUE FRECUENTARON EL AEROPUERTO PALONEGRO ENTRE 2013 Y 2017. CIVIL, A. (2015). MOVIMIENTO ANUAL DE PASAJEROS, CARGA Y CORREO POR AEROPUERTO (TOMADA DEL MÓDULO DE ESTADÍSTICAS DE TRÁFICO POR EQUIPO). AERONÁUTICA CIVIL , BOGOTÁ D.C.	98
FIGURA 45 TABLA C2-3 ESTIMADO DE TRÁFICO DE PASAJEROS PICO BASADO EN LAS PREDICCIONES DEL MPPA	100
FIGURA 46 CONCEPTO SIMPLE. ADAPTADO DE MANUAL DE AERÓDROMO OACI,2005	128
FIGURA 47 CONCEPTO LINEAL Y SUS VARIACIONES. ADAPTADO DE MANUAL DE AERÓDROMO OACI,2005	128
FIGURA 48 CONCEPTO DE ESPIGÓN Y SUS VARIACIONES. ADAPTADO DE MANUAL DE AERÓDROMO OACI,2005	129

FIGURA 49 CONCEPTO SATÉLITE. ADAPTADO DE MANUAL DE AERÓDROMO OACI,2005	129
FIGURA 50 CONCEPTO DE TRANSBORDADOR. ADAPTADO DE MANUAL DE AERÓDROMO OACI,2005	130
FIGURA 51 CONCEPTO HÍBRIDO. ADAPTADO DE MANUAL DE AERÓDROMO OACI,2005	130
FIGURA 52 DISPOSICIÓN DEL ESPACIO DE LA TERMINAL RESPECTO A LA PLATAFORMA	131
FIGURA 53 FLEXIBILIDAD EN LA PLATAFORMA Y EL EDIFICIO DE LA TERMINAL	132

Lista de tablas

TABLA 1 RESUMEN DE CONCLUSIONES SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LA MEMORIA COMO ELEMENTO DE APOYO	35
TABLA 2 RESUMEN DE CONCLUSIONES SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LA MEMORIA COMO ELEMENTO DE APOYO	35
TABLA 3 CARACTERÍSTICAS MODERNAS DEL EDIFICIO	60
TABLA 4 (OMAR PONGALE NOMBRE)	64
TABLA 5 (OMAR PONGALE NOMBRE)	66
TABLA 6 (OMAR NOMBRE)	67
TABLA 7 (NOMBREEE)	68
TABLA 8 (NOMBRE)	69
TABLA 9 (NOMBREE)	69
TABLA 10 CUADRO DE ÁREAS OPERATIVAS PRIMER NIVEL EDIFICIO 1974	85
TABLA 11 CUADRO DE ÁREAS SKGB REFORMA AEROPUERTO	87
TABLA 12 CUADRO DE ÁREAS OPERATIVAS SEGUNDO NIVEL EDIFICIO 1974	89
TABLA 13 CUADRO DE ÁREAS SEGUNDO PISO REFORMA DE 2010	91
TABLA 14 CUADRO DE ÁREAS	92
TABLA 15 TOTAL DE ÁREAS EDIFICIO DE 1974	93
TABLA 16 CUADRO DE ÁREAS PISO 3 REFORMA DE 2010	94
TABLA 17 TOTAL ÁREA CONSTRUIDA TRAS REFORMA DE 2010	94

TABLA 18 NÚMERO DE PASAJEROS POR AÑO. CIVIL, A. (2015). MOVIMIENTO ANUAL DE PASAJEROS, CARGA Y CORREO POR AEROPUERTO (TOMADA DEL MÓDULO DE ESTADÍSTICAS DE TRÁFICO POR EQUIPO). AERONÁUTICA CIVIL , BOGOTÁ D.C. 97

TABLA 19 PROMEDIO DE PASAJEROS POR DÍA EN EL MES DE MAYOR TRÁFICO DE PASAJEROS REGISTRADO. 98

FIGURA 20.TABLA C2-3 ESTIMADO DE TRÁFICO DE PASAJEROS PICO BASADO EN LAS PREDICCIONES DEL MPPATABLA 21.. PORCENTAJE DE PASAJEROS QUE FRECUENTAN EL AEROPUERTO EN UN RANGO DE HORA 99

FIGURA 22.TABLA C2-3 ESTIMADO DE TRÁFICO DE PASAJEROS PICO BASADO EN LAS PREDICCIONES DEL MPPA 99

TABLA 23.PROYECCIÓN DE PASAJEROS NACIONALES EN HORA PICO. CONSORCIO SCADIA PARA EL AÑO MÁXIMO 2031FIGURA 24.TABLA C2-3 ESTIMADO DE TRÁFICO DE PASAJEROS PICO BASADO EN LAS PREDICCIONES DEL MPPATABLA 25.. PORCENTAJE DE PASAJEROS QUE FRECUENTAN EL AEROPUERTO EN UN RANGO DE HORA 99

FIGURA 26.TABLA C2-3 ESTIMADO DE TRÁFICO DE PASAJEROS PICO BASADO EN LAS PREDICCIONES DEL MPPATABLA 27.. PORCENTAJE DE PASAJEROS QUE FRECUENTAN EL AEROPUERTO EN UN RANGO DE HORA 99

TABLA 28 PORCENTAJE DE PASAJEROS QUE FRECUENTAN EL AEROPUERTO EN UN RANGO DE HORA 99

TABLA 37 PROYECCIÓN DE PASAJEROS NACIONALES EN HORA PICO. CONSORCIO SCADIA PARA EL AÑO MÁXIMO 2031 101

TABLA 38 PROYECCIÓN DE PASAJEROS NACIONALES POR AÑO. SCADIA CONSULTORES PARA EL AÑO MÁXIMO 2031	101
TABLA 39 PROYECCIÓN DE PASAJEROS INTERNACIONALES POR AÑO. CONSORCIO SCADIA PARA EL AÑO MÁXIMO 2031	101
TABLA 40 PORCENTAJE CRECIMIENTO PASAJEROS POR AÑO. CIVIL, A. (2015). MOVIMIENTO ANUAL DE PASAJEROS, CARGA Y CORREO POR AEROPUERTO (TOMADA DEL MÓDULO DE ESTADÍSTICAS DE TRÁFICO POR EQUIPO). AERONÁUTICA CIVIL , BOGOTÁ D.C.	103
TABLA 41 PROYECCIÓN DE PASAJEROS INTERNACIONALES POR AÑO PARA EL DISEÑO DE LA TERMINAL DE PASAJEROS AIP BGA	106
TABLA 42 FÓRMULAS IATA PARA EL CÁLCULO DE ÁREAS OPERATIVAS	106
TABLA 43 NÚMERO DE MOVIMIENTO DE PASAJEROS APROXIMADOS ENTRE SALIDAS Y LLEGADAS	107
TABLA 44 VALORES ASIGNADOS A VARIABLES DE ACUERDO A LOS INDICADORES DE FLUJO DE PASAJEROS HORA PICO.	107
TABLA 45 VALORES ASIGNADOS A VARIABLES DE ACUERDO A LOS INDICADORES DE FLUJO DE PASAJEROS HORA PICO.	108
TABLA 46 AREAS PLANTA SEGUNDO PISO	110
TABLA 47 ÁREAS TERCER PISO	112
TABLA 48 ÁREAS EDIFICIO B	113
TABLA 49 VALORES NACIONALES E INTERNACIONALES	114
TABLA 50 CUADRO MARCO NORMATIVO. -CIVIL, A. (16 DE JUNIO DE 2017). AERONÁUTICA CIVIL: UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL. RECUPERADO EL 12	

DE	MAYO	DE	2017,	DE	NORMATIVA:
HTTP://WWW.AEROCIVIL.GOV.CO/NORMATIVIDAD					116
TABLA 51 NORMATIVIDAD					120
TABLA 52 NORMATIVA					121
TABLA 53 NORMATIVA					121
TABLA 54 NORMATIVA					121
TABLA 55 NORMATIVA					121
TABLA 56 NORMATIVA					121
TABLA 57 NORMATIVA					121
TABLA 58 NORMATIVA					122
TABLA 59 NORMATIVA					122
TABLA 60 NORMATIVA					122
TABLA 61 NORMATIVA					122
TABLA 62 NORMATIVA					122
TABLA 63 NORMATIVA					123
TABLA 64 NORMATIVA					123
TABLA 65 NORMATIVA					123
TABLA 66 NORMATIVA					123
TABLA 67 PLATAFORMAS					124
TABLA 68 REQUISITOS DE DISEÑO					125
TABLA 69 <i>MÉTODOS DE ABORDAJE POR PASARELAS.</i>					126
TABLA 70 OTROS MÉTODOS DE ABORDAJE					127
TABLA 71 PRINCIPIOS DE PLANIFICACIÓN					133

TABLA 72 PRINCIPIOS DE CIRCULACIÓN	134
TABLA 73 TIPOS DE PASAJEROS	135
TABLA 74 DESCRIPCIÓN TÉCNICA. CIRCULAR REGLAMENTARIA	028
AERONÁUTICA CIVIL	136
TABLA 75 ESCALERAS	137
TABLA 76 ASCENSORES	138
TABLA 77 SEÑALIZACIÓN	139
TABLA 78 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	139

Lista de Apéndices

<u>APÉNDICE 1 SKGB PLANTA ZONIFICACIÓN AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO PRIMER PISO. ORIENTE, A. D. (2015). PLANOS AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO. OBTENIDO DE AEROPUERTOS DE ORIENTE: <a href="http://BGA.AEROORIENTE.COM.CO/PLANOS-AEROPUERTO-INTERNACIONAL-
PALONEGRO/">HTTP://BGA.AEROORIENTE.COM.CO/PLANOS-AEROPUERTO-INTERNACIONAL- PALONEGRO/</u>	86
APÉNDICE 2 ÁREAS OPERATIVAS DE SEGUNDO NIVEL. SCADIA, G.O (2007). PLANOS PLAN MAESTRO AEROPUERTO PALONEGRO BUCARAMANGA SANTANDER OBTENIDO DE: CONSORCIO SCADIA GERMÁN OSORIO & CIA.	88
APÉNDICE 3SKGB PLANTA ZONIFICACIÓN AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO SEGUNDO PISO. ORIENTE, A. D. (2015). PLANOS AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO. OBTENIDO DE AEROPUERTOS DE ORIENTE: <a href="http://BGA.AEROORIENTE.COM.CO/PLANOS-AEROPUERTO-INTERNACIONAL-
PALONEGRO">HTTP://BGA.AEROORIENTE.COM.CO/PLANOS-AEROPUERTO-INTERNACIONAL- PALONEGRO	90
APÉNDICE 4 ÁREAS OPERATIVAS DE TERCER NIVEL. SCADIA, G.O (2007). PLANOS PLAN MAESTRO AEROPUERTO PALONEGRO BUCARAMANGA SANTANDER OBTENIDO DE: CONSORCIO SCADIA GERMÁN OSORIO & CIA.	92
APÉNDICE 5 SKGB PLANTA ZONIFICACIÓN AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO TERCER PISO. ORIENTE, A. D. (2015). PLANOS AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO. OBTENIDO DE AEROPUERTOS DE ORIENTE: <a href="http://BGA.AEROORIENTE.COM.CO/PLANOS-AEROPUERTO-INTERNACIONAL-
PALONEGRO/">HTTP://BGA.AEROORIENTE.COM.CO/PLANOS-AEROPUERTO-INTERNACIONAL- PALONEGRO/	93
APÉNDICE 6 ORGANIGRAMA FUNCIONAL	115

Resumen

La llegada de la arquitectura moderna a la ciudad de Bucaramanga fue constituida a partir de la proyección de edificios que contenían un lenguaje y características propias del naciente movimiento, por lo cual, los mismos tenían implícita una identidad que reflejaba no solo el contexto tecnológico sino también el social de la época. El desarrollo del proyecto se centró en un enfoque interpretativo a partir de la pérdida continua de una identidad arquitectónica del Aeropuerto Internacional Palonegro por las constantes transformaciones en la planta física. En los últimos años este enfoque se ha ido reduciendo al punto de llevar la arquitectura a un plano exclusivamente técnico, dejando a un lado todo el enfoque formal, espacial, social y la preocupación por el importante trasfondo histórico del sitio y del movimiento. Por tanto, surge la idea de abordar la propuesta arquitectónica de una terminal de pasajeros en el sitio del actual aeropuerto, reinterpretando y abstrayendo las características formales arquitectónicas modernas del primer terminal de pasajeros de 1974 para así poder proyectar un nuevo edificio.

Palabras Clave

Reinterpretación, Modernidad, Terminal Aeroportuaria, Lado Tierra, Imprevisibilidad, Identidad.

Abstract

The approach of Modernism in Bucaramanga was constituted from the projection of buildings with common languages and characteristics of the movement, therefore, they had an implicit identity which evinced not only the technological context but the social context of that time. The development of the Project focused on the interpretative approach from the constant misplacement of the architectonic identity of the Palonegro International Airport, for its constant “modernization” processes. In the last few years this approach it’s been reducing to the point where architecture has torn exclusively technical, leaving aside the formal, space and social approaches and the concern for the site’s history and movement. Therefore, emerges the idea of addressing the passenger’s terminal architectonic design in the site where the actual building is located, reinterpreting and abstracting the modern formal architectonic characteristics of the 1975’s passenger’s terminal, so it’s possible to scheme a new building.

Keywords:

Diseño de la terminal de Pasajeros del Aeropuerto Internacional Palonegro Bucaramanga:

Reinterpretando las cualidades Arquitectónicas del Edificio de 1974

Introducción

El Aeropuerto Internacional Palonegro por años ha sido símbolo de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana, siendo el más representativo en comparación a sus precedentes, esto no por su inauguración ni los nombrados personajes que se hicieron presentes, sino por la posibilidad de un aeropuerto que permitiera la aproximación de grandes aeronaves, en un complejo de arquitectura moderna, la que verdaderamente marcó la diferencia siendo un edificio que formal y funcionalmente logró albergar a los pasajeros y hacer que la población local se sienta identificada y orgullosa con el mismo.

No obstante, gracias al desarrollo de la ciudad, el creciente flujo de pasajeros, el bajo mantenimiento al edificio y el deseo de una proyección actualizada se generó la necesidad de llevar a cabo la remodelación que se viene realizando desde 2010.

Fue de esta manera como las intervenciones realizadas llevaron al olvido a una edificación que tenía las cualidades arquitectónicas merecedoras de un patrimonio moderno en cuanto a la arquitectura Bumanguesa; un edificio que al igual que aquellos de su mismo tipo buscaban transmitir algo más allá de lo puramente funcional a través de la forma y la orientación, siendo una arquitectura con valores poéticos como la honestidad material (Pallasma, 1996) - que pensaba en el confort climático-, la percepción y la riqueza visual del entorno, conformando el exterior como uno solo sin necesidad de elementos complejos. Era un edificio de fácil reconocimiento, lectura y

uso, que permitía recorrer su historia a través de un museo, haciendo de la experiencia de viajar un acontecimiento aún más memorable, hasta que una arquitectura desligada de su entorno e historia se hizo presente.

De esta manera, entendiendo que en cada lugar, espacio y atmósfera ha existido un pasado que merece ser reconocido, surge la idea de proyectar una edificación que de una mirada a su línea temporal, reinterpretando las cualidades arquitectónicas de la primer terminal atendiendo a dos puntos importantes: el primero corresponde a un enfoque crítico, en el cual se examinan las intervenciones realizadas a la terminal a lo largo de su existencia y cómo las mismas poco a poco han escondido su verdadera naturaleza arquitectónica, ocultando así la esencia de un edificio que posee el carácter del movimiento moderno, claramente definido por Maria Pia Fontana y Miguel Y Mayorga como una arquitectura “cuyas bases se fundamentan en el rigor compositivo y orden formal, la sencillez y funcionalidad, pero también en la construcción de sistemas de relación, de vínculos de tipo visual y físico, que apoyados en la disolución de los límites espaciales, hacen que la relación entre interior y exterior se consolide mediante un proyecto arquitectónico unitario, a la vez abierto en sí y hacia su entorno” (Fontana). El segundo aspecto tiene relación con una labor de “reinterpretación conceptual del edificio”, en la cual se pretende recuperar las características arquitectónicas enfocándose en el reconocimiento y respeto por la anterior edificación; este aspecto puede tomarse como “un valor rememorativo intencionado”, acudiendo al concepto acuñado por el historiador Austrohúngaro Alois Riegl, donde explica, que este valor tiene el propósito de no permitir que ese momento se convierta en un pasado y que de alguna forma se mantenga vivo siempre en la conciencia de la posteridad, sin que esto signifique que se deba construir sobre el edificio existente o copiar los elementos arquitectónicos deliberadamente.

De igual forma, a partir de datos históricos del aeropuerto y del uso que se le ha dado a través del tiempo (considerando que tan solo a 5 años de su construcción se hacía corto en su capacidad), se proyecta una terminal que responde al crecimiento poblacional y flujo de pasajeros a 5, 15 y 25 años a partir del 2016, adoptando los lineamientos del capítulo 2 y 6 del “Plan Maestro Aeropuerto Palonegro de Bucaramanga” realizado por el Consorcio SCADIA.

1. Objetivos

Reinterpretando las cualidades arquitectónicas del edificio de 1974 bajo las teorías de “reinterpretación conceptual” acuñadas por Alois Riegl y Josep Muntanola.

1.1. Objetivo General

Diseñar la terminal de pasajeros para el Aeropuerto Internacional Palonegro a partir de las teorías de “reinterpretación conceptual” acuñadas por Alois Riegl y Josep Muntanola aplicadas a la abstracción de las características formales modernas del edificio de 1974.

1.2. Objetivos Específicos

- Analizar detalladamente las características de “reinterpretación conceptual” propuestas por Alois Riegl y Josep Muntanola de modo que se pueda realizar una correcta abstracción de los valores arquitectónicos a retomar del edificio de 1974.

- Reconocer algunas intervenciones arquitectónicas realizadas a lo largo de la historia en Bucaramanga que hayan llevado a cabo una correcta o incorrecta “reinterpretación conceptual” de su pasado.
- Reconocer y abstraer claramente las cualidades arquitectónicas modernas del aeropuerto de 1974 de modo que se diseñe un edificio que se apropia su memoria y se proyecta a futuro.
- Proponer una terminal de pasajeros flexible al crecimiento, sustentable y sostenible para los próximos 5, 10 y 25 años (a partir del 2016), siguiendo los lineamientos del capítulo 2 y 6 del “Plan Maestro Aeropuerto Palonegro de Bucaramanga” realizado por el Consorcio SCADIA.

2. Justificación

El Aeropuerto Internacional Palonegro llegó a Bucaramanga con el propósito de suplir con dos necesidades que para la época eran esenciales. En primer lugar era fundamental tener una edificación que permitiera la proximidad de aeronaves comerciales de gran envergadura que la ciudad demandaba, y en segundo lugar, se requería una terminal de pasajeros que albergara satisfactoriamente el creciente flujo de pasajeros. Sin embargo, hacia 1979 (tras 5 años de su inauguración) el aeropuerto ya se presentaban déficits, y no lograba prestar de forma óptima el servicio a los usuarios. Es de esta manera como aparece la remodelación y ampliación del aeropuerto en el 2010, intervención que al 2017 tiene un total de 8817,8 m² de área pública, puestos a disposición de 637 pasajeros aproximados por hora (mas 2 acompañantes aproximados por

persona), teniendo así un aeropuerto con 4,61 m² por persona, cifra que a la fecha se hace insuficiente y que con el paso de los años se irá reduciendo.

Por otro lado, la remodelación y ampliación del aeropuerto es un claro ejemplo de las intervenciones desligadas a su contexto e historia, que no solo se evidencian en este proyecto sino también dentro del área metropolitana de Bucaramanga. Es por esto que surge la inquietud de reinterpretar y dar una mirada al pasado del aeropuerto de modo que el lugar y la edificación ya existente no sean vistas solo como historia, sino que sigan siendo conservadas de alguna manera en la posteridad del proyecto y el sitio ; Para esto, se toma como referente teórico los planteamientos sobre “reinterpretación conceptual” acuñados por Alois Riegl (historiador Astrohúngaro) y Josep Muntanola (arquitecto español de la Universidad Politécnica de Cataluña) los cuales permitirán comprender la manera en que se debe observar el pasado de una edificación y la importancia que esto conlleva como un ejercicio de rememoración, para de esta manera proyectar una edificación auténtica en su concepción, que haga memoria de su pasado a través de gestos al lenguaje arquitectónico moderno que lo caracterizaba y la forma en que se percibía el espacio en aquella edificación.

Con todo esto, entendiendo que el diseño del aeropuerto para 1974 se hacía corto en capacidad, que la remodelación del 2010 continuaba presentando la misma problemática y que además no se le hizo el debido reconocimiento y respeto de los valores arquitectónicos que el edificio de 1974 aportaba, se propone un nuevo diseño para la terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Palonegro SKBG (codigo OACI) ubicado en el Kilómetro 25 de la vía que Comunica a Bucaramanga con Lebrija, abordando el proyecto desde el espacio urbano de relación y conexión con el aeropuerto; redistribución o ubicación de la zona de parqueos, andén de salida, check in, áreas comerciales internacionales y nacionales, puestos de control de seguridad, salas de espera y

pasarelas de embarque que conectan con las aeronaves. De igual forma, se contempla el diseño de áreas técnicas operativas de la terminal (cuartos de limpieza, mantenimiento, estaciones eléctricas, cuartos de manejo de equipaje y bandas transportadoras, etc), la llegada de pasajeros nacionales e internacionales y los andenes de llegada. Es de esta forma como el diseño contempla únicamente el lado tierra del aeropuerto, sin intervenir su localización, orientación o aproximación de las aeronaves a la terminal.

3. Descripción de la problemática

El Diseño de la terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Palonegro debe resolver no solo los crecientes flujos anuales de pasajeros, o únicamente los problemas técnicos constructivos a los que una terminal aeroportuaria se enfrenta; En realidad, se trata de un problema de reinterpretación, de comprender la importancia del pasado de una edificación y como esta puede ser una determinante clave para la proyección de un edificio. Esta problemática no solo se evidencia en el caso del Aeropuerto Palonegro, también es fácilmente reconocible dentro del Área Metropolitana de Bucaramanga en casos como los presentes en la Universidad Industrial de Santander con el Edificio de la facultad de Ing. Mecánica, El edificio de la facultad de Ing. Industrial, o el edificio de bienestar Universitario, donde nuevos proyectos se imponen en lugar de otros negando la historia, la tectónica inicial, el paisaje y la cultura. El Aeropuerto Palonegro no fue la excepción; en este caso, se niega el modernismo como corriente arquitectónica clara inicial, y se imponen nuevos elementos arquitectónicos como cubiertas, fachadas falsas, cielo rasos como componentes que únicamente se adhieren -más no se integran- a lo que alguna vez fue el edificio del año 1974. Climáticamente, el edificio pasa a ventilarse artificialmente, se cierra al exterior

negando la posibilidad de estrategias bioclimáticas (que ya el anterior edificio contemplaba en el manejo de sus cubiertas y la orientación de sus espacios) y funcionalmente la nueva intervención solo busca cumplir con una serie de requerimientos que permiten que la edificación funcione durante unos años más, obviando lugares dispuestos para los acompañantes de los pasajeros y convirtiéndolos en un ejemplo más de una arquitectura comercial que niega su entorno y la relación armónica con los usuarios.

Sin embargo, cabe resaltar que no todo lo que se ha realizado dentro del área metropolitana ha sido un ejercicio errado. El ejemplo tal vez más claro de una correcta mirada al pasado como una determinante no solo necesaria, sino indispensable, es el caso de Plaza Mayor para la Ciudadela Real de Minas, diseñado por el arquitecto Germán Samper Gnecco. Plaza Mayor se localiza en el lugar del antiguo Aeropuerto Gómez Niño de Bucaramanga (predecesor del Aeropuerto Palonegro, hoy en el sector conocido como Ciudadela Real de Minas), entendiendo que allí existió dicha edificación, Samper localiza el proyecto justo en el cruce de las pistas de aterrizaje y despegue del aeropuerto y comienza a desarrollar la trama urbana de la ciudadela a partir de los ejes de dichas pistas, haciendo que estas de alguna manera no quedaran únicamente en la historia de la ciudad, sino que perduraran en el recuerdo de la posteridad de la ciudad, sin necesidad de conservar la función para las cuales fueron diseñadas en un principio. Comprendiendo este ejercicio de memoria y mirada al pasado es que se toma como referente teórico los planteamientos de Reinterpretación conceptual de Alois Riegl y Josep Muntanola, los cuales permiten tener una idea mucho más clara de por qué es importante rememorar el pasado y más cuando se trata de un ejercicio colectivo como lo es la arquitectura y el diseño de la terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Palonegro.

4. Plan de Trabajo – Metodología Propuesta

Teniendo claros los Objetivos, el diseño de la terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Palonegro de Bucaramanga se desarrolla a partir de la identificación y reinterpretación de las cualidades arquitectónicas formales y funcionales del primer edificio proyectado en el año 1974. Para esto, se tienen en cuenta siete puntos fundamentales para el diseño.

Etapas de Investigación

Inicio con una etapa de investigación en donde se recopilan los datos competentes al primer edificio de 1974 y la remodelación de 2010, tales como plantas arquitectónicas, fachadas, volumetría, programa arquitectónico, indicadores de flujo de pasajeros, proyecciones futuras de pasajeros y datos estadísticos y pronósticos de tráfico aéreo.

Abordaje y análisis

De los referentes teóricos adoptados, siendo estos los planteamientos de “reinterpretación conceptual” abordados por Alois Riegl y Josep Muntanola, los cuales permitirán entender y justificar la importancia de plantear y diseñar un proyecto que haga alusión a su pasado como un ejercicio de “rememoración intencionada” sin necesidad de copiar deliberadamente, el edificio de 1974.

Conceptualización general

Pertinente para el aeropuerto, definición de palabras clave que describen y permiten entender el proyecto. Igualmente.

Búsqueda de identidad de los valores y características del movimiento moderno

De modo que puedan ser revisados dentro de la edificación de 1974.

Comparativa

Entre el primer edificio de 1974 y la remodelación del 2010, de modo que puedan ser identificadas áreas, función del aeropuerto en los últimos años, y entender en que puntos estaba fallando o acertando cada aeropuerto en cuanto a espacio y función, de modo que en conjunto con las revisiones tipológicas de otros aeropuertos internacionales de igual o mayor capacidad, se logre entender más claramente el desarrollo que debe tener el Aeropuerto Internacional Palonegro.

Revisión de flujos de pasajeros e indicadores de vuelos actuales

De modo que al hacer un cruce con los indicadores estadísticos y pronóstico que se haya realizado para el Aeropuerto, sea posible establecer correctamente un pronóstico de pasajeros a 5, 15 y 25 años a partir del 2016.

Dimensionamiento

Trata el desarrollo del planteamiento e igualmente el estudio de los diferentes manuales y libros contemplados en la bibliografía para entender el funcionamiento del aeropuerto y la normativa establecida por la Aeronáutica Civil. Teniendo en cuenta que se trata de un equipamiento urbano este cuenta con un reglamento específico que permite determinar el funcionamiento del edificio a partir de unos estándares que ya han sido previamente establecidos; para esto se utilizarán los diferentes Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) tales como: RAC-1, RAC-14, RAC-36, RAC-100, RAC-137, RAC-160, RAC- 200 (Aerocivil. Normatividad 2015); Estos reglamentos

contienen la información inicial necesaria para poder comprender los espacios, conexiones, aspectos de seguridad, funcionamiento interno del edificio y dimensiones mínimas para diseño de los espacios.

De esta manera, con la información recolectada y analizada, los referentes arquitectónicos analizados y la normatividad establecida por la Aeronáutica Civil, el proceso culminará a nivel de proyecto arquitectónico dónde se consoliden las cualidades arquitectónicas reinterpretadas e identificadas del primer edificio del año 1974, y la conformación de un equipamiento de solución formal, funcional y arquitectónicamente, que cumpla con la normativa vigente, y que contemple la proyección y crecimiento a futuro que tiene el Aeropuerto Internacional Palonegro de Bucaramanga.

5. ¿Por qué recuperar las cualidades arquitectónicas del primer terminal?

El rescate de las cualidades arquitectónicas del primer terminal atiende dos puntos importantes. El primero, tiene un enfoque crítico, en el cual se pretende examinar las intervenciones realizadas al terminal a lo largo de su existencia y como las mismas poco a poco esconden su verdadera naturaleza arquitectónica, ocultando así la esencia de un edificio que posee el carácter de un movimiento moderno que marcó un antes y un después en la arquitectura de la región. El segundo aspecto tiene relación con una labor de “conservación conceptual del edificio”, en la cual se pretende recuperar las características arquitectónicas enfocándose en el reconocimiento y respeto por la edificación. Este aspecto puede tomarse como “un valor rememorativo intencionado”, acudiendo al concepto acuñado por Alois Riegl, donde explica, que este valor tiene el propósito

de no permitir que ese momento se convierta en un pasado y de alguna forma mantenerlo vivo siempre en la conciencia de la posteridad.

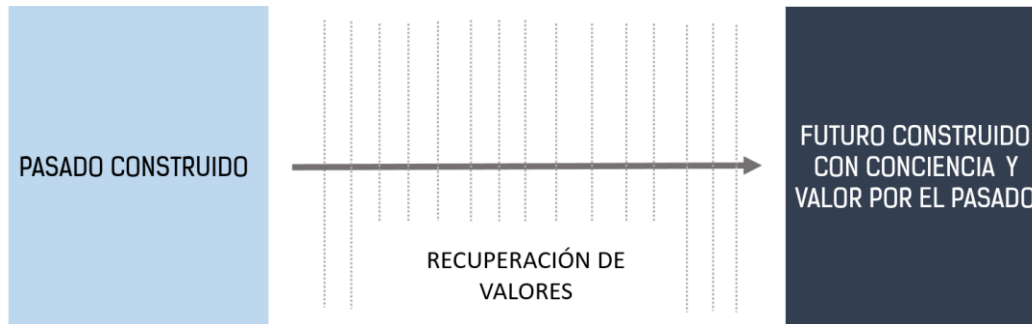


Figura 1 Relación entre pasado construido y futuro construido

No se trata de una restauración, ni de una intervención al patrimonio, se trata de la valoración del mismo, en un contexto que muy difícilmente se hace uso de la memoria como método de apoyo a la construcción del futuro y se opta por soluciones superficiales impuestas que no resuelven el verdadero problema del lugar.

Este tratamiento de conservación conceptual, implica un trabajo de memoria, de abstraer, de sintetizar y reconocer todas aquellas partes que conforman el “pasado construido”, para de esta forma crear una unión, una relación concreta y justa con aquellos valores que permiten ser rescatados, evitando su pérdida de vigencia, tanto formal como espacial.

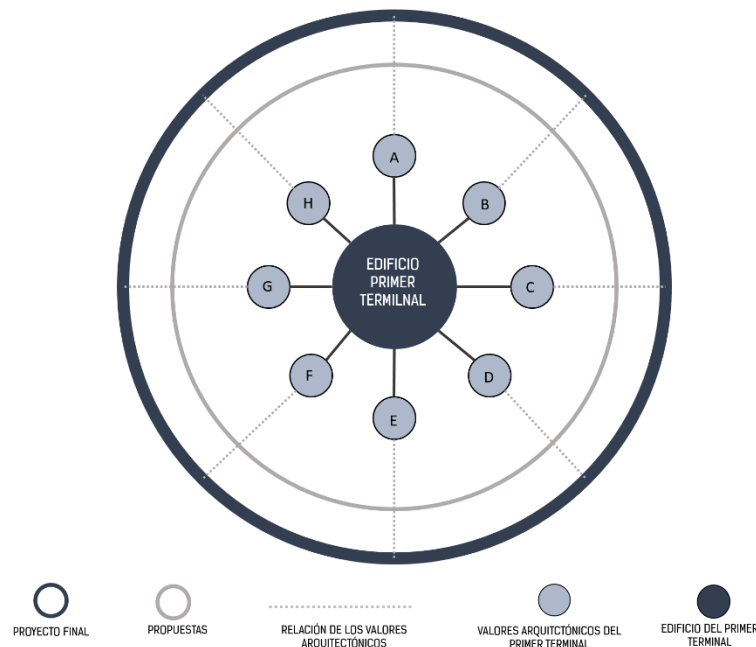


Figura 2 Esquema conceptual sobre la relación de las características formales y su relación con el nuevo diseño

5.1 Relación de la memoria y la arquitectura

Como ya se ha mencionado anteriormente, el desarrollo de este componente conceptual se despliega bajo un marco de reconocimiento por el pasado construido, intentando crear una relación serena y armónica, fuera de las connotaciones de la copia en cuanto a estilos.

Sobre este particular, Josep Muntanola dice: “La arquitectura no puede apoyarse en la repetición de las formas históricas, una falsa memoria, ni un collage de estilos, una manipulación de la memoria, ni en la repetición de formas iguales.” (Muntanola, s.f, pág.2)

El arquitecto, a través de su texto llamado “Arquitectura, proyecto y memoria”, hace alusión en términos generales a la relación que existe entre el pasado y el futuro y cómo estos pueden llegar a complementarse sin llegar a ser copias de estilos ni formas, construidas a partir de una cláusula

de la “memoria necesaria, justa, bella y exacta” dentro del contexto de la arquitectura. A continuación, se presentan dos tablas con un resumen de premisas que el autor Josep Muntanyola describe y desarrolla en su texto.

Tabla 1 Resumen de conclusiones sobre la utilización de la memoria como elemento de apoyo

Indagaciones de Paul Ricoeur basada en los trabajos de Deleuze y Bergson.	
1.	Recordar es, entonces “proyectar hacia atrás” en forma contrapuesta a inventar “hacia adelante “ hacia el futuro o “proyectar hacia adelante” el presente se construye como cruce o “inversión” entre memoria y innovación.
2.	La memoria justa, feliz y viva, en el presente, no es ni olvidar todo, ni recordar todo, sino un trabajo, que construye la distancia “óptima” entre el recuerdo justo y la innovación justa.

Tabla 2 Resumen de conclusiones sobre la utilización de la memoria como elemento de apoyo

Resumen de posturas respecto a la memoria necesaria (justa, bella y exacta) de la arquitectura	
1.	Soluciona simultáneamente el objeto en sí y su relación con el contexto , de tal manera , que el contexto antes y después de la construcción del nuevo objeto justifica “felizmente” la forma
2.	Esta “felicidad” en lo estético, en lo ético y en lo científico de la arquitectura se manifiesta en la permeabilidad e inversión entre objetos y contextos, hasta el punto en que las diferencias entre el antes y el después, consiga una cualificación viva.
3.	Memoria “dialógica” = memoria justa, bella, exacta Memoria “patológica” = imitación
4.	El arte abstracto, no figurativo, es un excelente medio para conseguir una memoria justa (en lo ético) bella (en lo estético) y exacta en (lo científico), porque permite evitar la imitación y a su vez construir con el recuerdo necesario.

5.2 Uso de la abstracción como método de aplicación para el nuevo diseño.

Con este método, lo que se quiere llegar a comprender es como mediante el reconocimiento de cualidades pasadas del edificio, se puede llegar a enriquecer el nuevo diseño sin posicionarse como un proyecto que se basa en elementos de copia de formas y movimientos. Se trata evidentemente de un desarrollo conceptual que llega más allá de la forma y analiza su función y como de alguna forma pueden ser traducidas a un contexto de la arquitectura contemporánea.

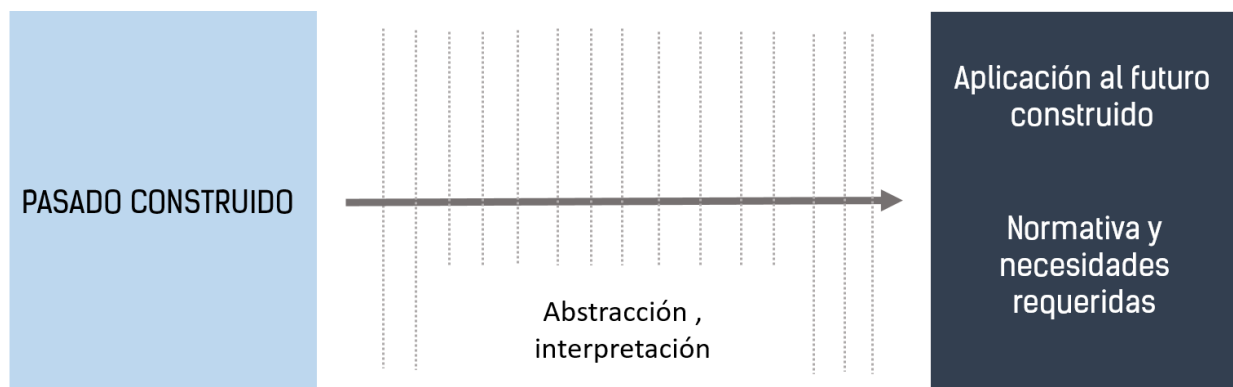


Figura 3 Esquema conceptual. Aplicación de las características rescatadas

6. Referentes Arquitectónicos

6.1 Nueva Terminal del Aeropuerto internacional de Madrid-Barajas

ubicación. Barajas, Madrid, España

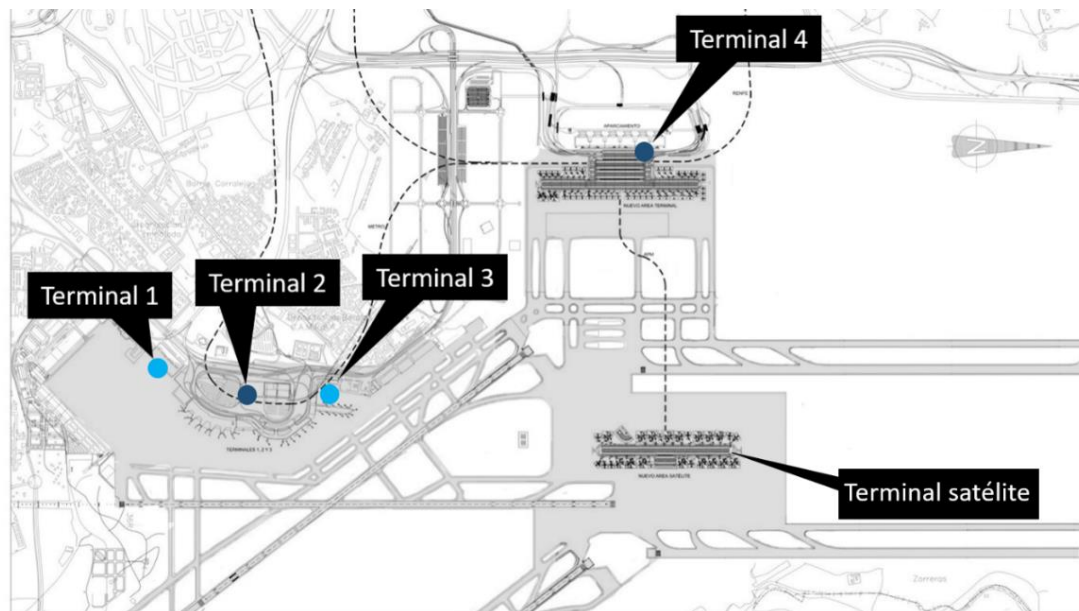
arquitectos. Estudio Lamela + Richard Rogers Partnership

área. 1.150.000 m²

año de proyecto. 1997-2005



*Figura 4 Vista panorámica. Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas. Estudio Lamela + Richard Rogers.
partnership. (2005)*



*Figura 5 Plano general (imagen editada). Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas. Estudio Lamela +
Richard Rogers*

El proyecto de la nueva terminal (t4) de pasajeros se encuentra ubicada a 2 km al norte de las primeras terminales t1, t2 y t3. Su programa de áreas es muy complejo, en la cual responde a un emplazamiento de tres edificios; un aparcamiento de vehículos con un área de 310.000 m² con

cupo para 9000 plazas, un edificio terminal contiguo al mismo, previsto para vuelos nacionales y Schengen. Por último, el edificio satélite separado a 2km de la terminal que alberga todos los vuelos internacionales con un área total de 300.000 m² y 26 plazas de estacionamientos para aviones. (Archdaily.com.Estudio Lamela + Richard Rogers Partnership,2017, párr. 1,2,3).

6.1.2 Concepto del proyecto:

Algunas ideas para su diseño surgieron del trabajo realizado en la terminal 5 de Heathrow en Londres, donde para el aeropuerto se destaca la legibilidad del volumen, con un desarrollo lineal sencillo y una clara agrupación de espacios para los pasajeros que llegan y parten. La cubierta en forma de ola, es sostenida por lo que denominan “árboles” de conformación metálica los cuales constituyen el desarrollo estructural del proyecto. En la cima de la cubierta, se encuentran “cañones de luz” en una doble altura, los cuales son atravesados por puentes desde los cuales los pasajeros llegan y salen. Las nociones de estos espacios con luz natural buscan crear espacios significativos, además de funcionar como localizadores que constituyen un sentido de dirección y legibilidad del esquema. (Rogers Stirk Harbour + Partners. 2005.párr 5,6,7,8,9)



Figura 6 Vista interior. Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas. Estudio Lamela + Richard Rogers partnership. (2005)

6.1.3 Esquema de funcionamiento:

El edificio puede ser interpretado como una serie de secciones potencialmente ampliables. Para este desarrollo el sistema estructural es flexible, comprendido por elementos metálicos que permiten grandes luces y la posibilidad de albergar grandes cantidades de actividades. La estrategia de separar las terminales atiende a motivos aeronáuticos como los son las extensiones de las pistas de aterrizaje y despegue, además, del buen manejo del creciente volumen de pasajeros. Su configuración lineal permite una clara lectura de su espacialidad (Archdaily.com. Estudio Lamela + Richard Rogers Partnership, 2017, párr. 8).

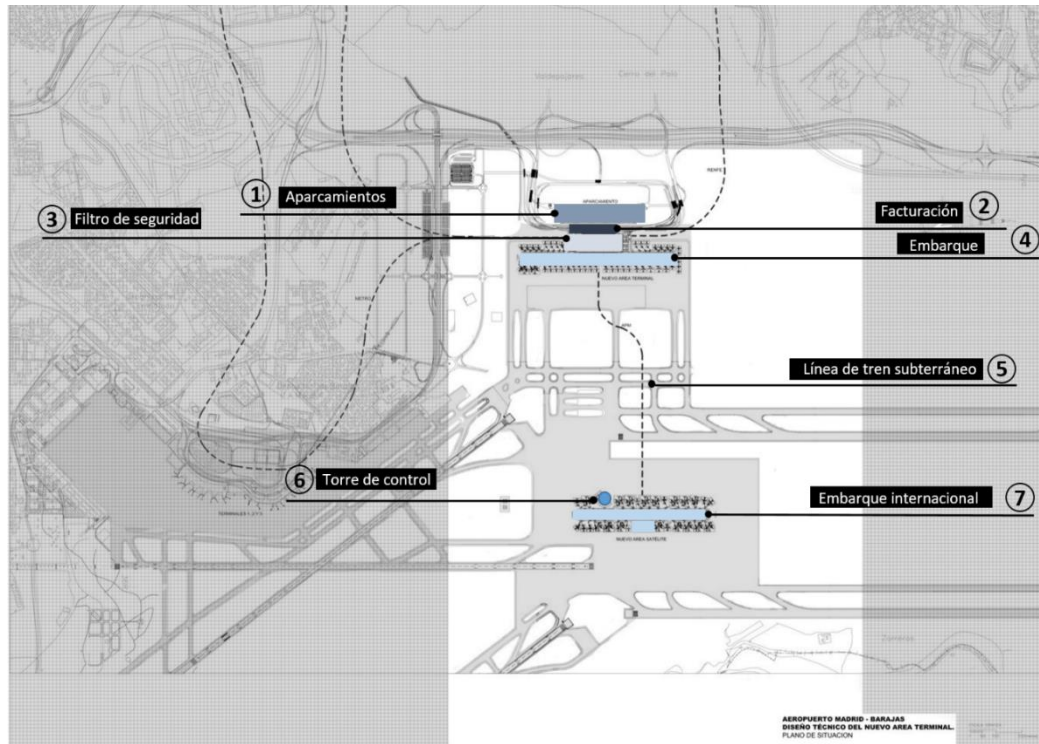


Figura 7 Zonificación general (imagen editada). Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas.

Estudio Lamela + Richard Rogers partnership. (2005)

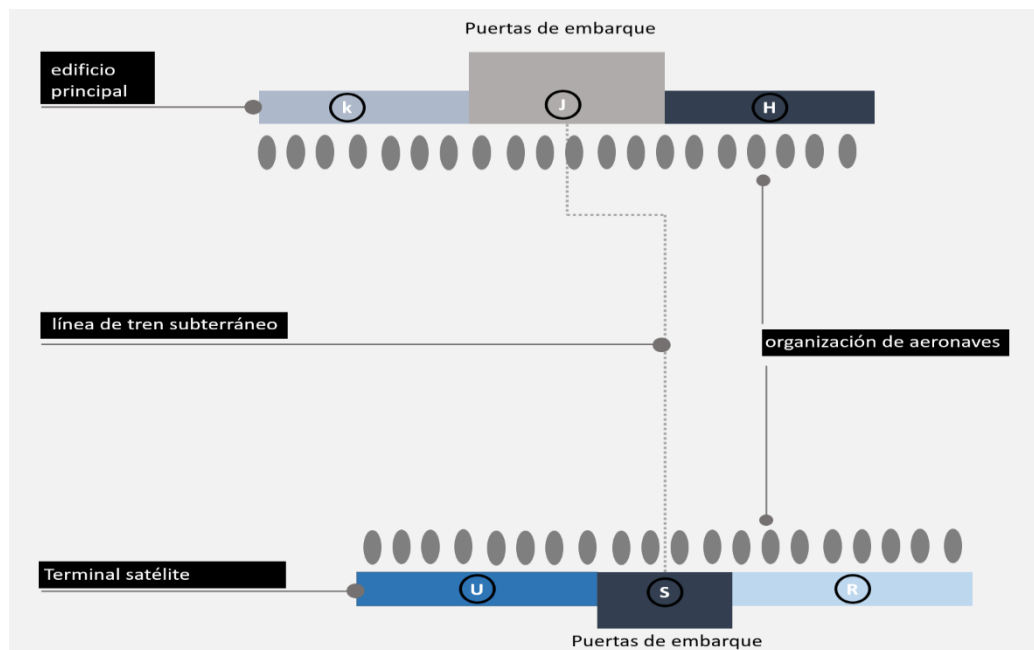


Figura 9 Ubicación de puertas de embarque y edificios. Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas.

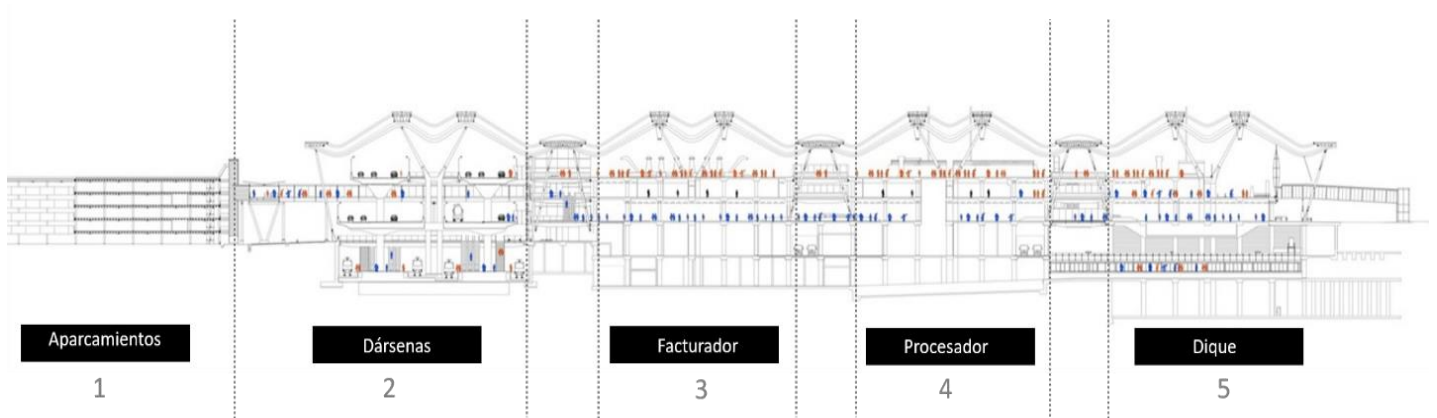


Figura 8 Corte general, edificio principal(imagen editada). Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas. Estudio Lamela + Richard Rogers partnership. (2005)



Figura 10 Fachada, edificio principal. Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas. Estudio Lamela + Richard Rogers partnership. (2005)

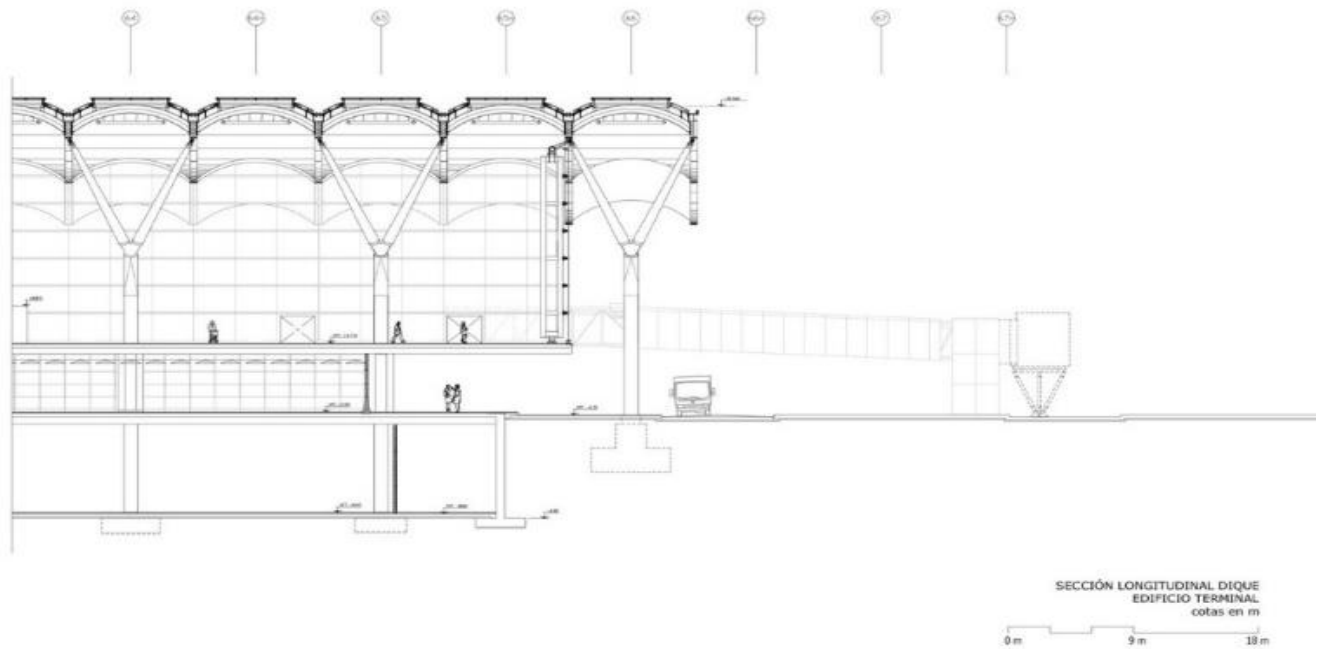


Figura 11 Sección corte longitudinal., edificio principal. Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas. Estudio Lamela + Richard Rogers partnership. (2005)

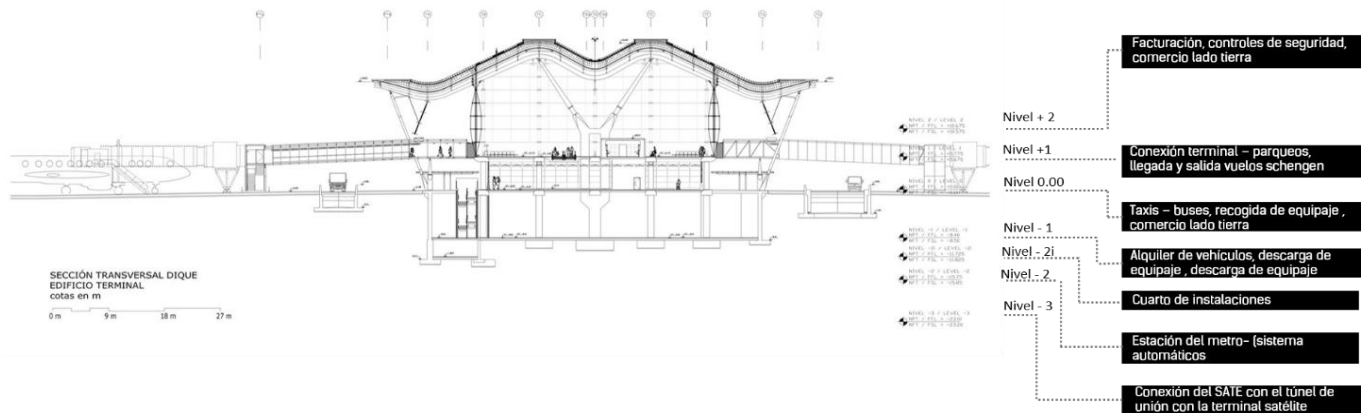
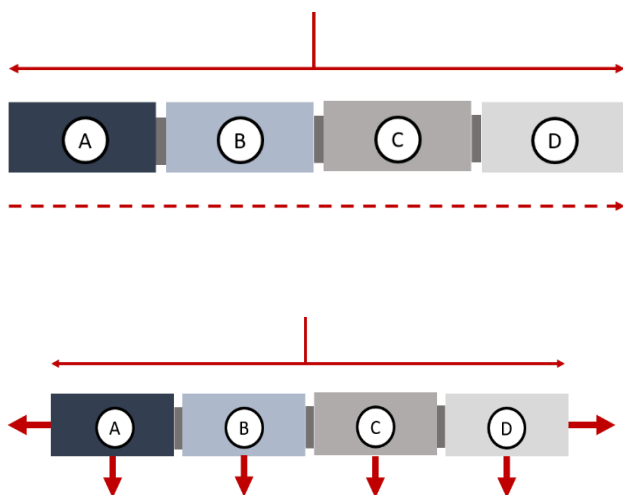


Figura 12 Corte transversal. (imagen editada), edificio principal. Terminal del aeropuerto Madrid/Barajas.

Estudio Lamela + Richard Rogers partnership

6.1.4 Conceptos rescatados del referente

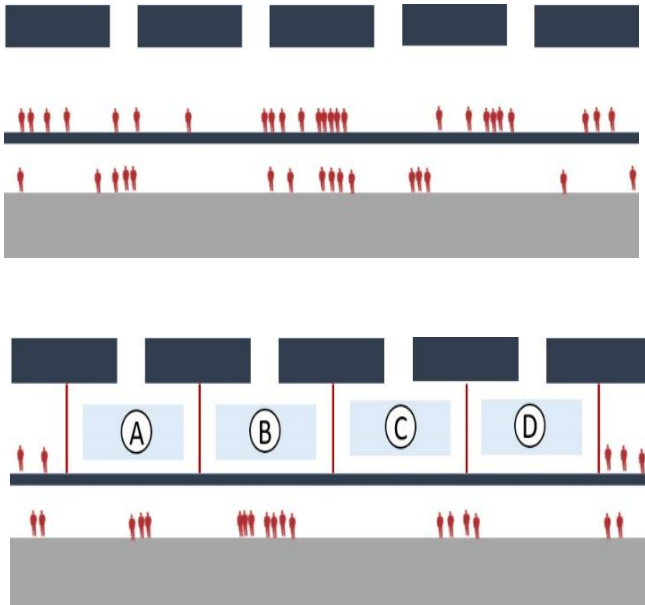
Es importante tomar en consideración la claridad espacial y volumétrica de la tipología, en la cual, por medio de una estructura clara, ligera y flexible, los espacios pueden pasar a formar parte de un constante cambio en el tiempo, lo cual es preciso y oportuno a tener en cuenta en el desarrollo



de terminales aérea y más aún, cuando el crecimiento de usuarios es una constante. Los conceptos a tener en cuenta son:

Linealidad: este concepto permite distribuir y organizar los espacios de una forma clara y precisa para los posteriores desarrollos de las actividades.

Plataformas: el desarrollo lineal de la terminal permite una conformación sencilla para la distribución de las salas de abordaje y sus actividades complementarias.



Jerarquías: el uso de diferentes alturas en el espacio como estrategias de prioridad de actividades y adaptación a constantes cambios en volúmenes de usuarios.

Estructura flexible: un estructura bien definida y flexible como elemento de apoyo al contante crecimiento de los espacios, haciendo prioridad en la posibilidad de adaptación de los mismos.

6.2 Nuevo terminal t2, Aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón

ubicación. Palmira, Valle del Cauca, Colombia

arquitectos. Cuna arquitectos – Espacios colectivo arquitectos SAS

área. 19.000 m²

año. 2016



Figura 13 Fachada principal. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón.

Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018) Fotografía: Santiago Robayo

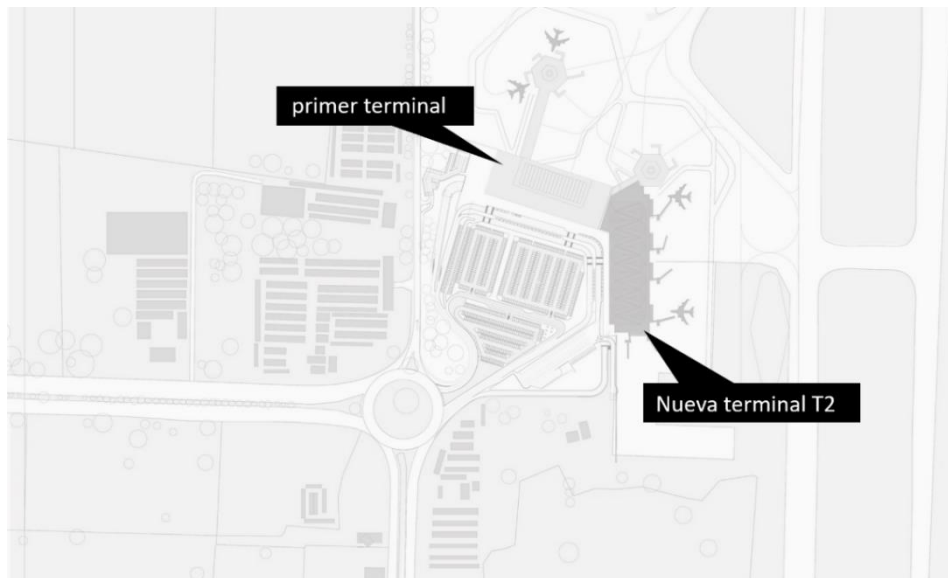


Figura 14 Planta urbana (editada). Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso

Bonilla Aragón. Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018)

Este proceso se divide en tres obras principales. Primero, remodelación del edificio actual, nuevo acceso vial y mejora en espacios públicos. Segundo, la construcción de la nueva terminal internacional, y la tercera, con tareas referidas a temas de certificación con OACI (Organización

de Aviación Civil Internacional). En total se interviene más de 25.000 m² y se construirán 86.900 m² nuevos. La nueva terminal T2, cuenta con 19.600 m² en dos piso , con 36 mostradores , además de 4 puentes de abordaje categoría D y dos puentes para aviones categoría E. Esta nueva plataforma cuenta con un área de 54.800 m², en donde 44.800 m², son destinados a destinos internacionales y 10.000 m² a la aviación regional. (Aero Cali,2015, párr., 13-16) .

6.2.1 Concepto del proyecto

6.2.1.1. cubierta.

Es un diseño que hace alusión a la cubierta del primer terminal La cubierta resuelve la cobertura de la gran área de la terminal, construida a partir de cerchas metálicas. Los pliegues espaciales resuelven el reforzamiento estructural y al mismo tiempo permiten una buena ventilación y la incidencia de luz natural al edificio. La conforman dos capas, la exterior construida a partir de teja tipo sándwich y la interior hecha como un plenum técnico de aluminio perforado para mejorar la acústica y la inercia térmica. (Archdaly, 2015, párr.1)

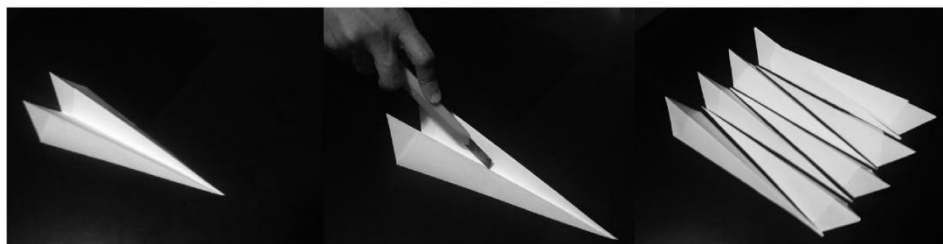


Figura 15 Modelo esquemático. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla

Araqón. Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018)

6.2.1.2 materialidad.

Su material predominante es el concreto visto, esto, con el ánimo de compartir el mismo lenguaje con el primer edificio. Se desarrolla este – oeste, una ubicación obligada de acuerdo al emplazamiento de las existentes infraestructuras. Para ello se usan estrategia con parasoles

construidos con concreto aligerado, para de esta forma reducir el impacto solar en el espacio interior, ayudando además a reducir el rango de uso del aire acondicionado evitando la dependencia energética. (Archdaly, 2015, párr.2)



Figura 16 Vista general. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón.

Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018) Fotografía: Santiago Robayo



Figura 17 Acera de acceso. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón.

Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018) Fotografía: Santiago Robayo



Figura 19 Detalle de celosía. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón. Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018) Fotografía: Santiago Robayo



Figura 20 Vista interior. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón. Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018) Fotografía: Santiago Robayo

6.2.2 Esquema de funcionamiento

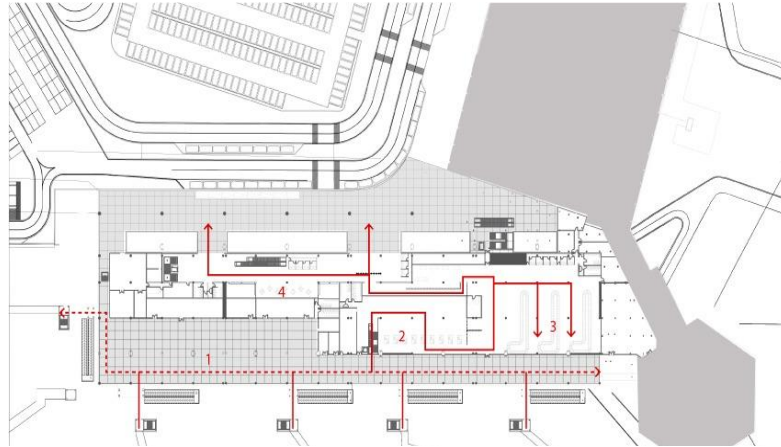


Figura 21 Diagramas de flujos 1. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón. Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018)

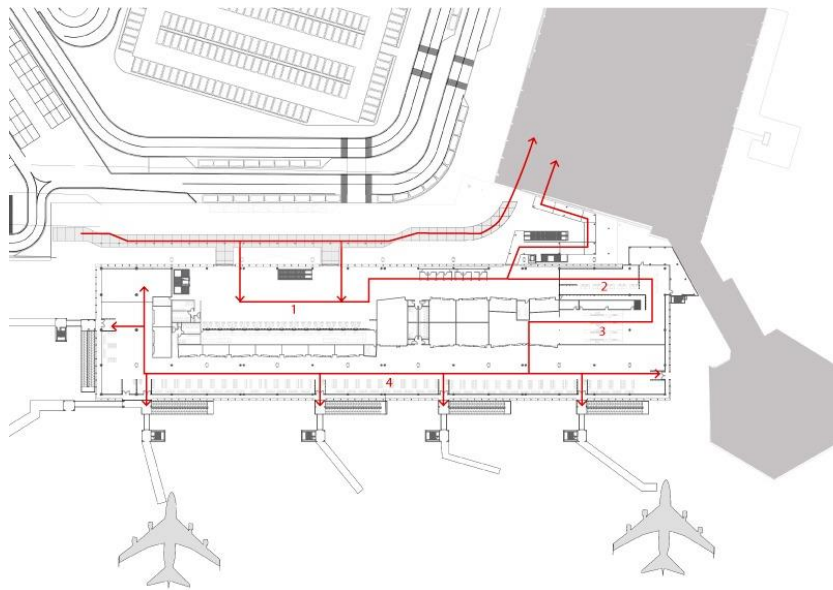


Figura 22 Diagramas de flujos. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón. Espacio

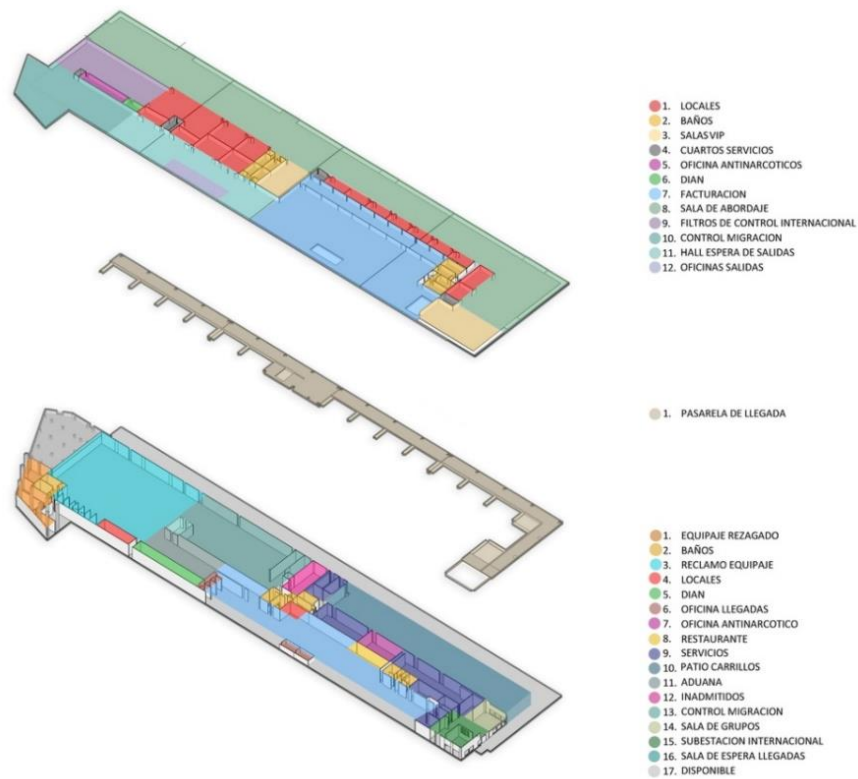


Figura 23 Cubierta edificio. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla

Aragón. Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018)

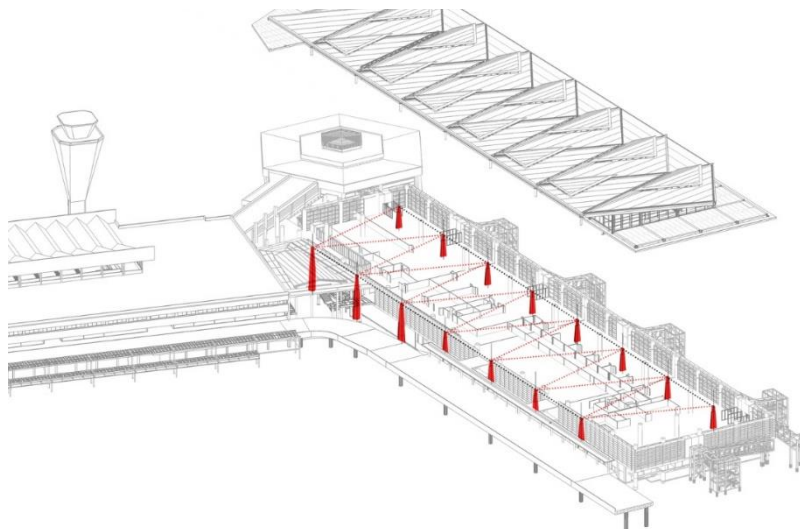
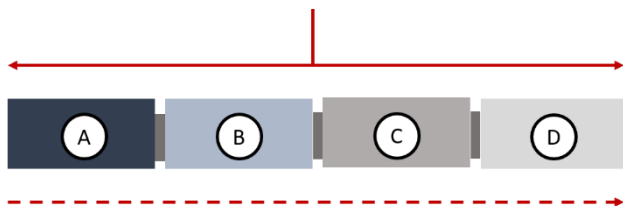


Figura 24. Esquema de usos. Nuevo terminal internacional T2 aeropuerto internacional Alfonso Bonilla

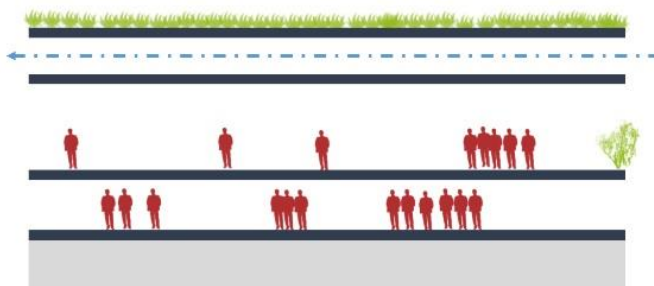
Aragón. Espacio colectivo Arquitectos SAS + Cuna arquitectura. (2018)

6.2.3 conceptos rescatados del referente

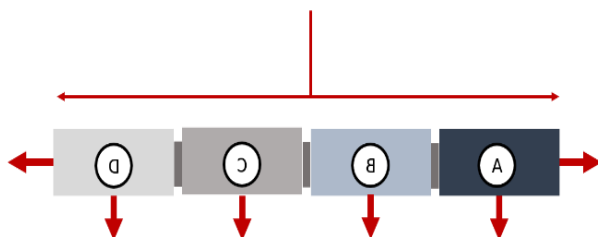
Este aeropuerto también tuvo sus inicios en la década de los 70s, igual que el aeropuerto internacional Palonegro, por lo cual, es interesante analizar la propuesta de la nueva terminal de transporte y como la misma, se relaciona con el primer terminal creando una postura de respeto por el mismo lenguaje arquitectónico, pero también combinándolo con espacios que demuestran una configuración de los lenguajes actuales de la arquitectura; es decir, el punto donde lo moderno se intenta mezclar con lo contemporáneo.



Linealidad: este concepto permite distribuir y organizar los espacios de una forma clara y precisa para los posteriores desarrollos de las actividades.



Técnica bioclimática: uno de los aspectos más relevante trata de la implementación de medidas sencillas pero contundentes en el manejo de los ambientes mediante sistemas sencillos de dobles cubiertas y uso de vegetación autóctona.



Plataformas: el desarrollo lineal de la terminal permite una conformación sencilla para la distribución de las salas de abordaje y sus actividades complementarias.

7. Marco Histórico

Los inicios de la arquitectura moderna en Colombia se dieron a partir de cambios políticos y sociales, que exigían procesos de mejoramiento en sectores como la industria, comercio, vivienda e infraestructuras en general. Todo este movimiento moderno fue realizado con la ayuda de arquitectos extranjeros radicados en Colombia, entre los cuales se encuentran L. Rother, E. Blumenthal y B. Violi entre otros, y arquitectos nacionales como C. Martínez y G. Serrano arquitectos. Es así como como en los años 50s y 60s del siglo XX, las ciudades empiezan a transformar su entorno construido, influenciada por las soluciones formales y espaciales propuestas por arquitectos internacionales como Le Corbusier, Mies Van Der Rohe, Arne Jacobsen, Richard Neutra entre otros.

Por otra parte, los arquitectos colombianos de los años 50s supieron atender esta cualidad universal y evitaron reproducir la arquitectura universal como un “estilo”, lo que implicó para ellos un refinado ejercicio de reconocimiento visual que filtró lo esencial de lo contingente, accediendo por esta vía a un revolucionario sistema estético basado en la capacidad crítica del sujeto y no en la confianza depositada en los modelos. (Henao y llanos, 2008, pág. 4, ciudad y arquitectura moderna en Colombia)

El desarrollo de este movimiento arquitectónico en Bucaramanga se da a partir de obras importantes para la región, como la planificación general de la universidad industrial de Santander en el año de 1949 por Gaitán, Ortega y Solano y el emblemático edificio de la facultad de mecánica de la UIS diseñado por el arquitecto Mario Pilonieta en el año de 1962, visto como un modelo de la estética del movimiento moderno adaptado a contexto en específico.

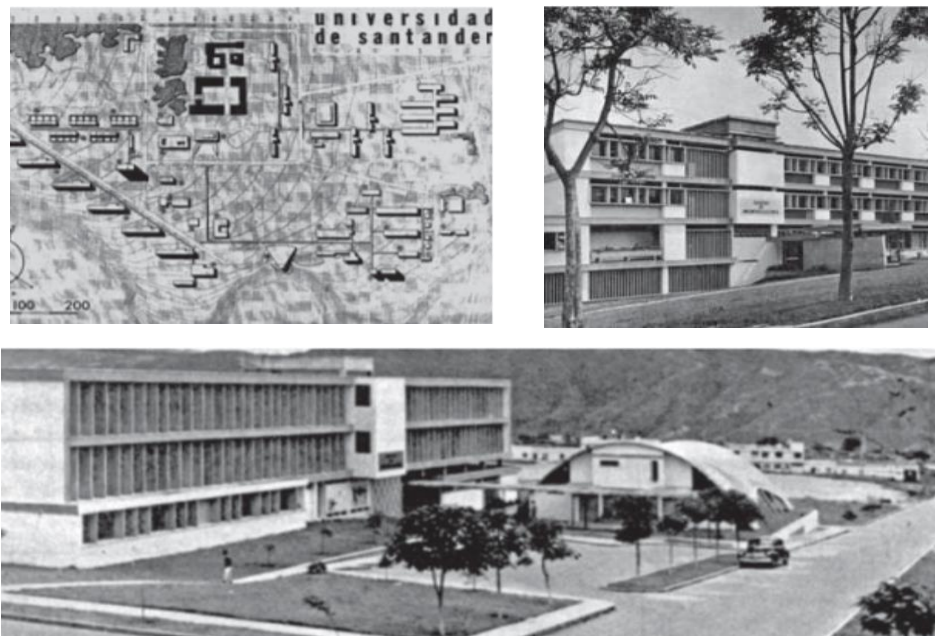


Figura 25 Superior derecha, Plan general universidad industrial de Santander. Superior izquierda, edificio ingeniería eléctrica. Parte inferior, Edificio ingeniería mecánica. Fuente: Ciudad y arquitectura moderna en Colombia 1950-1970, Presencia y Vigencia del patrimonio moderno. Ministerio de cultura.

En el año de 1948 nace el aeropuerto Gómez Niño, al sur de la ciudad, en un lugar llamado Llano de los Ordoñez, una infraestructura que permitió el desarrollo de la aviación en la región, permitiendo la llegada de nuevos aviones y espacios acordes a los mismos, con un diseño de una terminal lineal, bajo el concepto de distribución simple, en la cual los pasajeros caminaban hasta llegar al avión. En el año de 1965 debido a la pérdida de confianza en el aeropuerto a partir de unos desafortunados accidentes, y la liquidación de la empresa de taxis aéreos que mantenía comprometido el aeropuerto en servicio, se decide cerrar dicha instalación.

Es común después de años de funcionamiento, que un edificio o estructura, se transforme, adecuándose a nuevas exigencias o usos, por lo cual la compresión y análisis de los elementos que pueden integrarse a procesos de nuevos diseños son una forma de recuperar en cierto modo esa

“memoria justa, bella y exacta” que Josep Muntañola refiere, ya que no se trata de un proceso de patrimonio ni reconstrucción, sino de abstracción y aplicación en la búsqueda de una nueva arquitectura que responda al contexto actual y se adapte al tiempo.

A principios de los años 70s, Bucaramanga fue testigo de un proyecto de vivienda, que cambiaría el concepto de desarrollo urbano. Bajo la dirección de la empresa de desarrollo urbano de Bucaramanga EDUB, nace el proyecto Ciudadela Real de minas en donde participa el arquitecto Germán Samper como consultor, aplicando su conocimiento sobre el desarrollo de las viviendas y su implicación en la nueva concepción de la ciudad, donde muchas de sus ideas estaban influenciadas por su maestro Le Corbusier y el CIAM. El nuevo proyecto buscaba una estructuración ordenada en el crecimiento de la vivienda debido a los grandes flujos migratorios que en ese momento se estaban dando del campo a las ciudades y es por eso que, el sentido humanista del proyecto se concentra en la clara identificación por parte de los habitantes de la ciudad, fijando el diseño de las calles y la plaza como estructura de organización.

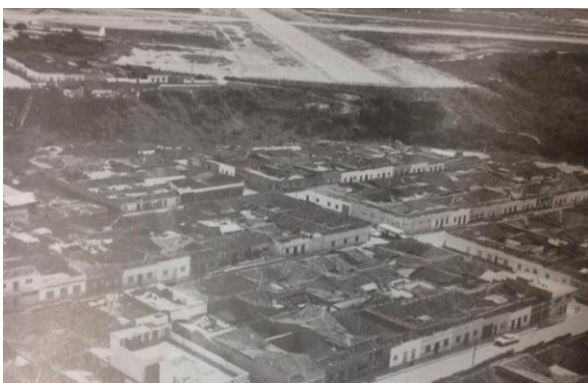


Figura 26 Izquierda. En la foto la cabeza de la pista 20, norte-sur y en la parte baja el barrio San Miguel: En el propio cruce de las dos pistas se construyó la plaza mayor de la ciudadela Real de Minas. Fuente: Aeropuerto internacional Palonegro. Fotografía: Carlos Eslava. Derecha, Proyecto ciudadela real de minas. Botía, S (s.f). El proyecto “ciudadela real de minas de Bucaramanga” una frontera del conocimiento de la arquitectura moderna

Cabe destacar el uso de la pista del aeropuerto Gómez niño como eje organizador del proyecto. Es aquí donde el reconocimiento de una memoria del sitio cobra importancia, el cual al ser de por sí un sitio reconocido por los habitantes, muchos años después y cubierto por un desarrollo urbano, aún la ciudad lo recuerda como el sitio del aeropuerto Gómez niño y el proyecto Real de Minas al disponerse a usarlo como guía de diseño, impide que esa memoria se quede en el olvido.



Figura 27 Izquierda. Aeropuerto internacional Palonegro. Skyscrapercity.com. Derecha. Acceso principal aeropuerto internacional Palonegro.

En el año de 1967 se propone la idea de la construcción de un nuevo aeropuerto en un sitio llamado Palonegro, en jurisdicción del municipio de Lebrija. Pocos años después, en la presidencia de Misael Pastrana Borrero se concreta y construye un nuevo aeropuerto para la ciudad, con instalaciones adecuadas a los nuevos aviones que llegaban al país. Su desarrollo congeniaba con los prospectos de una arquitectura influenciada por el movimiento moderno, en aspectos tanto estéticos como funcionales. Años después, debido al incremento de usuarios y el mejoramiento de las instalaciones, se hacen necesarias intervenciones al edificio de la terminal y demás espacios de servicio, quedando en evidencia lo que podríamos tomar como una falta de reconocimiento y respeto por una edificación con carácter, enmarcada dentro de un movimiento y con características arquitectónicas y espaciales que valían la pena analizar y comprenderlas como elementos de ayuda en nuevos diseños, no como obstáculos para nuevas necesidades.



Figura 28 Izquierda. Aeropuerto internacional Palonegro. Skyscrapercity.com. Derecha, espacio de ampliación



Figura 29 Figura superior. vista general Aeropuerto Internacional Palonegro en construcción. Fuente: Aeropuerto internacional Palonegro. Fotografía: Carlos Eslava Flórez. Izquierda, vista general, proceso de ampliación.versiónantigua.bucaramanga.gov.co. derecha. Vista general aeropuerto internacional Palonegro. Foto: Jaime moreno/ el tiempo.

Poco tiempo después, a principios de los años 80s, en la construcción de las etapas del sector comercial de Cabecera del Llano, se culmina la construcción del Centro Comercial Cuarta Etapa. Aunque no se encuentre ubicado exactamente en el mismo periodo de desarrollo de las anteriores edificaciones, es conveniente mostrar como los procesos de actualización pueden de alguna manera, cambiar el sentido formal o conceptual de una edificación, para transformarlo en un elemento más novedoso a los ojos de una comunidad acostumbrada a ver accesorios como la solución al concepto de belleza.



Figura 30 Acceso principal centro comercial cuarta etapa, Fachada original. Fuente:

Onde biz.com



Figura 31 Acceso principal centro comercial cuarta etapa, Fachada original. Fuente:

Onde biz.com



Figura 32 Fachada lateral actual.



Figura 33 Fachada lateral original. Fuente: ImageShack.

Identificación de las características arquitectónicas del primer terminal

Tabla 3 Características modernas del edificio

Cualidades fisco-espaciales de la arquitectura moderna

Referencias fotográficas del primer terminal de pasajeros

En el aspecto tectónico la arquitectura moderna adoptó nuevos materiales de origen industrial, en especial el concreto armado, el acero, el vidrio, los cuales posibilitaron nuevas formas de contención espacial. Hizo viable la propuesta arquitectónica de plantas libre, espacios flexibles y adaptables.
(Samper,2000,pp.2)



En términos generales la expresión estética de la arquitectura moderna se concentró en dos aspectos: el primero es la exhibición directa del material empleado y las texturas que denotan las huellas dejadas durante el proceso de construcción de la edificación. El segundo deviene de la estética mecánica, gusto por la precisión, la repetición, la regularidad y la sencillez geométrica. (Samper,2000,pp.21)



El ideal de luminosidad y transparencia se logró con la disolución del muro soporte, el empleo de ventanearía corrida, la introducción de paneles móviles, la aplicación de persianas de manera que fuera posible variar el grado de incidencia de la luz en los espacios interiores. En consecuencia, como aplicación de las nuevas técnicas, surgió un nuevo vocabulario formal consistente en la preeminencia de los detalles constructivos. (Samper,2000, pp.21)



En las fachadas se manifiesta el énfasis de las líneas horizontales. Se marcan las tramas de luz y sombra proyectadas por los “quebrasoles” y las pérgolas. El sentido modular se evidencia con la presencia de las juntas de los prefabricados. Los ritmos marcados por la estructura de soporte se enfatizan en remates con cubiertas abovedadas; cáscaras, muros ondulantes, muros traslúcidos, calados y demás elementos provenientes del nuevo repertorio de las posibilidades tecnológicas. (Samper,2000,pp.21)



En este repertorio técnico –formal hubo un uso constante, reiterado, del concreto armado como material estructural: columnas como estructura a la vista; pórticos de grandes luces; techos planos. Además, se desarrollaron sistemas de cimentación con técnicas de pilote profundo. Los progresos de la ingeniería y el cálculo estructural posibilitaron enfrentar mayores retos espaciales en las edificaciones. (Samper,2000,pp.21)



En el aspecto estético, la arquitectura moderna impuso formas nuevas que reflejaban influencias provenientes del arte moderno. En ellas se proponían la síntesis de la forma, la abstracción proyectiva y la negación de los procesos clásicos de composición académica. En ese sentido se enfatizaba que el fundamento de la proyección ya no serían referencias figurativas o conceptos históricos de orden. (Samper, 2000, pp.21)



La arquitectura moderna centró su expresión en la elaboración objetiva de los elementos propios de la edificación: estructura de soporte y planos de cerramiento. La definición del edificio se centró en términos del volumen, la luz y el espacio. El resultado fue el logro de volumetrías discernibles en términos de prismas puros, con geometrías básicas, que en sí mismo daban cuenta de la nueva posición (Samper,2000, pp.21)



El trabajo con formas puras, además de ser acordes con los planteamientos del racionalismo, el cubismo o corrientes artísticas similares, respondían a exigencias funcionales de la estandarización de lo industrial. Además, su producción podía ser involucrada en procesos mecánicos de modulación y producción en serie. Las connotaciones de la expresión estética ya no fueron resultado del empleo de lenguajes canónicos o de reminiscencias históricas. (Samper,2000, pp.21)



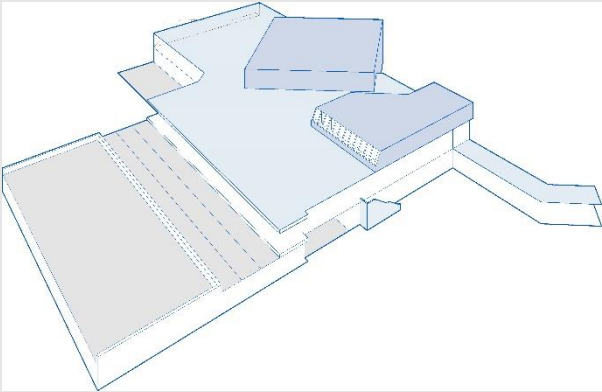
La capacidad plástica del cemento armado permitió explorar formas complejas e inéditas. La resistencia alcanzada con este material llevó a ampliar el intervalo de los soportes, incrementar las alturas, prolongar los voladizos, vencer grandes luces y, sobre todo, integrar la luminosidad y la transparencia como temas evidentes del diseño espacial. En términos prácticos se aceptó el sentido industrial de funcionalidad y eficiencia. (Samper,2000, pp.21)



A partir del reconocimiento de las cualidades arquitectónicas del edificio con la ayuda de planimetría y registro fotográficos, se constituyen las características esenciales que formarán parte de la propuesta de diseño. Dichas cualidades serán abordadas desde una perspectiva de abstracción, tratándose del concepto, no de la copia de formas y espacios.

A continuación, se presentan gráficos que resumen de manera conceptual las características arquitectónicas encontradas en el estudio del primer terminal, las cuales serán usadas como lineamientos al momento diseñar la nueva terminal de pasajeros.

Tabla 4 identificación de características

Sector	Identificación fotográfica
Volumen general 	
Características principales • Operaciones volumetricas de adicion • Terraza de uso publico en conexión directa con la sala de espera • Orden racional volumetrico	Premisa conceptual Operaciones volumetricas con orden racional

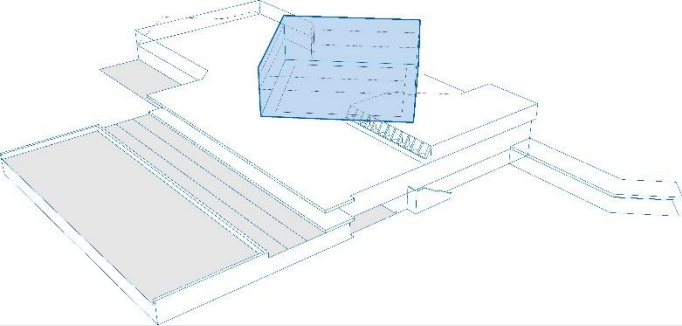
Sector	Identificación fotográfica
Sector 1 	  
Características principales • Conexión visual entre salas de espera y plataforma de abordaje • Uso de escala y proporción	Premisa conceptual Desarrollo visual hacia puntos importantes. Uso de escala y proporción como elementos caracterizadores del espacio.

Tabla 5 identificación de características

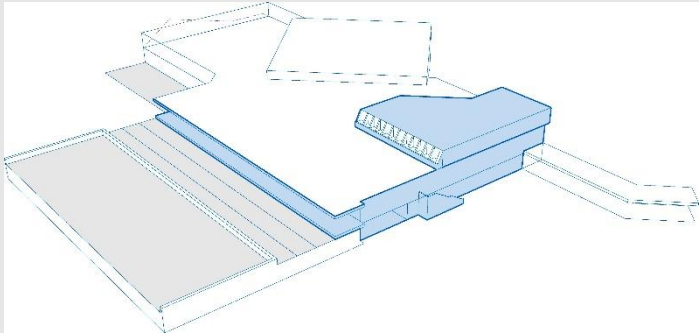
Sector	Identificación fotográfica
Sector 2 	
Características principales • Relevancia volumetric a de detalles • Punto fijo resaltado • Caracterizacion de elemntos • Honestuidad material	Premisa conceptual Plasticidad por medio de la adición de elementos al cuerpo central , unificados por el uso de un material común.

Tabla 6 identificación de características

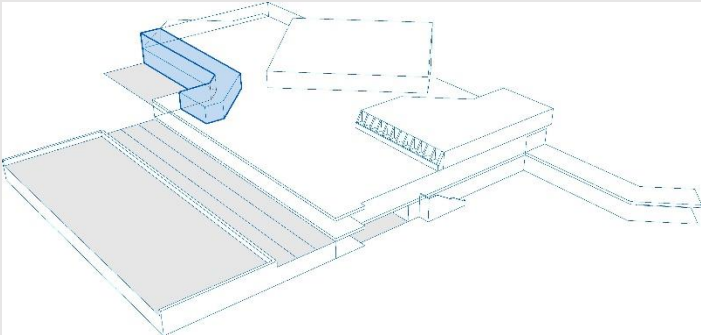
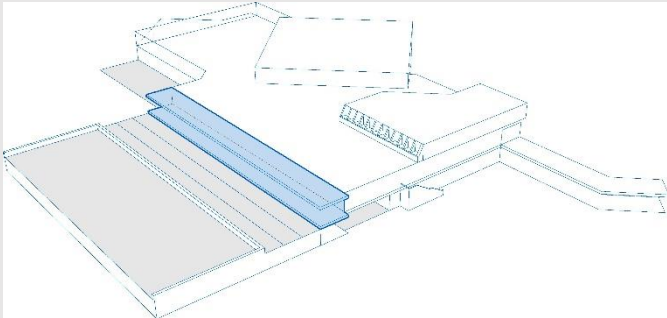
Sector	Identificación fotográfica
Sector 3 	
Características principales - Flexibilidad espacial proporcionada por la estructura - Ritmos en desarrollo de fachada - Tendencia al desarrollo horizontal	Premisa conceptual Flexibilidad espacial con tendencia al desarrollo horizontal apoyada por el uso de elementos verticales a lo largo ed la fachada

Tabla 7 identificación de características

Sector	Identificación fotográfica
Sector 4 	
Características principales • Escala y proporción de espacios • Énfasis volumetrico y material sobre el acceso	Premisa conceptual Énfasis volumetrico sobre espacios relevantes

En paralelo con el análisis y estudio del primer edificio del terminal de transporte y el marco conceptual, se concluyen una serie de parámetros que constituyen los principales criterios tanto de reinterpretación como de aplicación al diseño, los cuales pretenden clarificar el alcance y el uso que tiene la reinterpretación al momento de ser aplicada en la proyección de la nueva terminal de transporte.

Tabla 8 criterios de diseño

Criterios de diseño de la nueva terminal de transporte
• Usar los conceptos abstraídos del edificio de 1974 • Honestidad material como principio fundamental en el uso de la materialidad • Claridad en la aplicación de flujos funcionales , tanto públicos como privados .

Tabla 9 criterios de reinterpretación

Criterios de reinterpretación y aplicación al diseño
• Identificar los aspectos arquitectónicos relevantes en paralelo con el espacio en el cual se desarrollan, sugiriendo su aspecto negativo y positivo. • Usar la reinterpretación como medio para recuperar la “memoria justa” y emplearla en un nuevo diseño para la terminal del aeropuerto. • No replicar el diseño del anterior edificio • Aplicar los conceptos obtenidos mediante un ejercicio de diagnóstico, previendo la efectividad de la aplicación del concepto en un lugar específico • Conceptualizar las características arquitectónicas

9.Marco Conceptual

El diseño de la terminal de pasajeros para un aeropuerto consiste en la unión de varios conceptos, unos relacionados directamente con el desarrollo técnico-normativo y otros afines entre la relación de los usuarios y espacio. Los conceptos a considerar son: terminal aeroportuaria; aeropuerto; imprevisibilidad; identidad; modernización; lado tierra y lado aire.

9.1 Terminal aeroportuaria

Cuando se utiliza el concepto de terminal se hace referencia a aquel espacio físico en el cual terminan y comienzan todas las líneas de servicio de transporte de una determinada región o de un determinado tipo de transporte (por ejemplo, ómnibus o tren). En este sentido, la palabra terminal está utilizada casi como un sustantivo, aunque en realidad es un adjetivo que califica a una estación o a una parada como la terminal. *Bembibre, C. (01 de 02 de 2011)*

“La terminal de pasajeros es un edificio que permite el cómodo y fácil enlace entre y sus medios de locomoción terrestre y las aeronaves.” (Redacción,2011, párr. 2)

Es importante abarcar el termino de terminal aeroportuaria como clave, ya que es con toda seguridad el que define con mayor claridad el espacio físico de lo que se desea trabajar. La terminal aeroportuaria hace referencia única y exclusivamente a al espacio físico en el "lado tierra" en el cual se prestará el servicio de transporte, compuesta por los parqueaderos, instalaciones dispuestas para los usuarios internos del aeropuerto y/o externos, subdivididos en áreas públicas, las cuales abarcan las áreas dispuestas a los usuarios sin ningún tipo de restricción o limitación y áreas restringidas, exclusivas para el uso de los operarios, mercancías, y vehículos, e general lo aquello que permite que la "planta tierra" pueda funcionar de forma eficiente y sin interrupciones. De este modo, en pro de definir los límites de lo que establece una terminal aeroportuaria, se esclarece que

no se abarcará el estudio o diseño del lado aire, compuesto por pistas de vuelo, calles de rodaje, plataformas, etc., que en conjunto conforman la definición de aeropuerto según la aeronáutica civil.

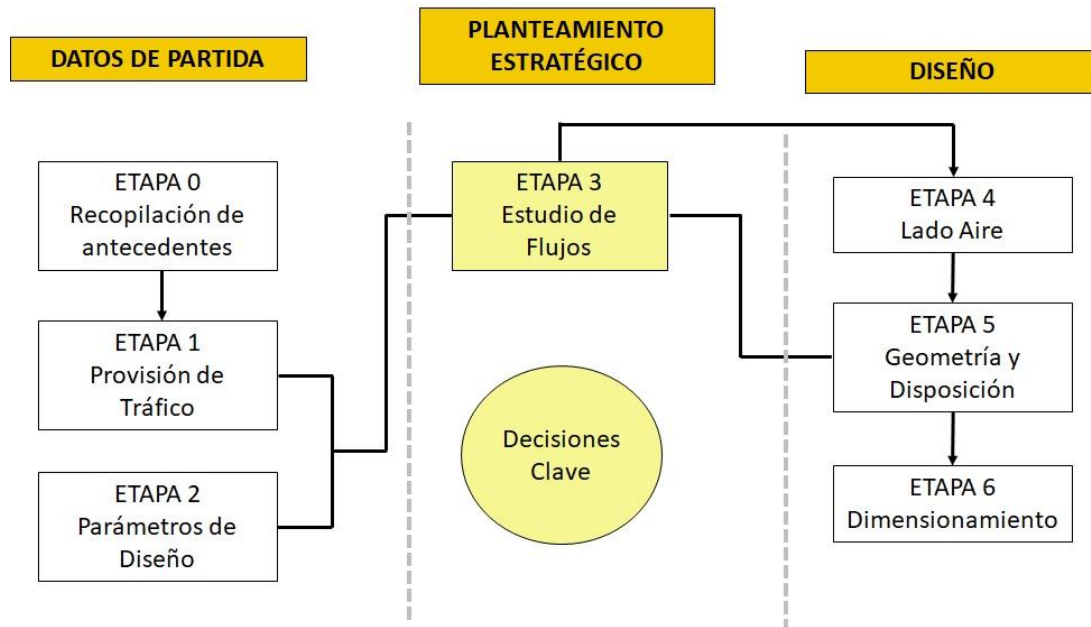


Figura 34 En el diagrama se muestra de forma esquematiza cual es el proceso a seguir para el diseño de una terminal aeroportuaria.

9.2 Aeropuerto

“Área destinada al aterrizaje y despegue de aviones dotada de instalaciones para el control del tráfico aéreo y de servicios a los pasajeros”. (española, D. d. (s.f.).

“Aeródromo en el que existen de modo permanente instalaciones y servicios con carácter público para asistir de modo regular el tráfico aéreo, permitir el aparcamiento y reparación del material aéreo y recibir o despachar pasajeros o carga” (Serrano,2005, pág. 9)

9.3 Imprevisibilidad

Aplicación de medidas de seguridad con frecuencia irregulares, en distintos lugares y/o utilizando medios variados, de acuerdo con un marco definido, con el objetivo de aumentar su

efecto disuasivo y su eficacia. Unidad especial de la Aeronáutica civil - Reglamento aeronáuticos de Colombia. (Rac160. 2017)

“Protección de la aviación civil contra los actos de interferencia ilícita. este objetivo se logra mediante una combinación de medidas y recursos humanos y materiales” (Aviación civil internacional,2010, pág. 18).

De acuerdo con la definición dada por la Rac-160 y traducida al diseño espacial del área de pasajeros, se pueden identificar el implemento de la seguridad al diseño en la medida en que se predispongan los espacios necesarios para el desarrollo del objetivo, pero donde el mismo sea complementado con áreas de gran visual para que de alguna forma la vigilancia y seguridad se preste por medio de la observación de los usuarios.

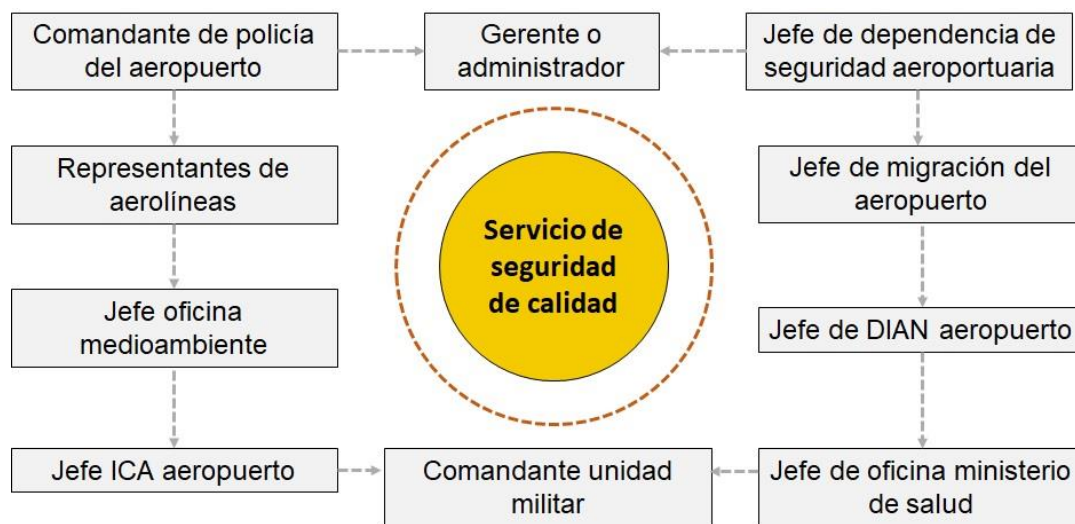


Figura 35 Esquema de los elementos que conforman la seguridad aeroportuaria, desde entidades administrativas a instituciones de orden público

9.4 Identidad

En un enfoque más amplio se ha relacionado a la arquitectura con el contexto en el cual se ha generado. Relación que esta provee la base para el conocimiento de las actitudes e intenciones que subyacen por detrás del hecho arquitectónico mismo. Este análisis deberá, por lo tanto, ir atendiendo dos aspectos simultáneamente: Aquello que propone la obra en sí y aquello que interpreta el observador. (Pérgolis, s.f.)

Si trabajamos con este objeto debemos preguntarnos, incesantemente, que puede significar determinado material en un determinado conjunto arquitectónico. Las respuestas pueden hacer aparecer bajo una nueva luz tanto la forma de su uso habitual de ese material como también sus peculiaridades propiedades sensoriales y generadoras de sentido. Si lo logramos, los materiales pueden adquirir resonancia y brillo en la arquitectura. (Zumthor, 1988. pág.4)

El enfoque sobre la identidad del aeropuerto se fundamenta en que él mismo es una importante dotación para el departamento y el país, por lo cual se pretende brindarle esa connotación, no solo en materia de infraestructura, sino lo que significa para los ciudadanos y la región. A simple vista la mayoría de los ciudadanos observan el aeropuerto internacional Palonegro como una dotación más, sin conocer la historia detrás del mismo, y la gran cantidad de personas que desde los inicios de las primeras infraestructuras aeroportuarias han impulsado de manera enérgica la consolidación de un proyecto que se desataque como el título del libro “Aeropuerto Internacional Palonegro: una puerta al mundo” (Flores, 2004, p.1). Una de las ideas centrales se trata de darle una identidad al aeropuerto, mediante el uso correcto de materiales, y espacios con significado, que complementen el tránsito de pasajeros con experiencias sensoriales, además, pensamos que al tratarse de un proyecto que busca plantear una terminal de transporte en condiciones requeridas por la normativa

y la necesidad de ir acordes a los nuevos índices de crecimiento, se dispone el uso de sistemas de accesibilidad universal como por ejemplo el way-finding, que permita una conexión fluida entre el edificio y el usuario para que exista un diálogo acorde a los requerimientos que una edificación pública debería mostrar, igualdad de oportunidades.

9.5 Modernización

Es un proceso de cambio social integral, que ha sido experimentado primero por los países que hoy llamamos desarrollados, tras cuyas huellas siguen hoy todos los demás. La modernidad es una situación estable. La modernización, en cambio, como proceso de cambio que lleva a ella, es altamente inestable. La modernización se expresa en procesos tales como los siguientes: urbanización (vive más gente en las ciudades que en el campo); industrialización (el sector más fuerte de la actividad económica es el secundario, o sea la industria); secularización (racionalización de la política y pérdida de sus fundamentos metafísicos y tradicionales); democratización (incorporación de nuevos sectores sociales a la participación política) e intensificación de las comunicaciones. (Arnoletto,2007)

La modernidad estética se caracteriza por actitudes que encuentran un centro común en una conciencia cambiada del tiempo. La conciencia del tiempo se expresa mediante metáforas de la vanguardia la cual se considera como invasora de un territorio desconocido, exponiéndose a los peligros de encuentros súbitos y desconcertantes, y conquistando un futuro todavía no ocupado. La vanguardia debe encontrar una dirección en un paisaje por el que nadie parece haberse aventurado todavía. (Habermas,1980, pág.2)

El concepto "moderno" ha sido abordado constantemente a través de los años como un cambio

de periodo, un cambio de época o de estilo artístico, arquitectónico o literario. Justamente de eso se trata el concepto de modernidad, un cambio de periodo en el que las cosas y los planteamientos cambian drásticamente, por tanto, utilizar dicho concepto al día de hoy para referirnos a una remodelación, un pequeño cambio, una moda, no sería lo realmente acertado, pues no hay un paso significativo que permita ver que lo que hoy es moderno, lo pasado no puede serlo. Otro punto importante hacia el cual encaminamos nuestra crítica, es al movimiento moderno en sí, un movimiento lo suficientemente claro, con unos estándares dentro de los cuales puede ser enmarcado, que, de otra forma, denominar "moderno" a un edificio sin dichas características incurriría en un grave error conceptual e histórico. Es este el punto en el que se busca abordar el proyecto para el Aeropuerto, desde el rescate de los valores modernos y las cualidades arquitectónicas del edificio de los años 70.

9.6 Lado tierra

El lado tierra está compuesta por los edificios, parqueaderos, instalaciones dispuestos para los usuarios internos o externos del aeropuerto, se dividen en

áreas públicas. Son edificios, instalaciones y servicios dispuestos para el uso del público en general sin restricciones en su ingreso. (OMAR ESTO ES CITA TEXTUAL? DE QUIEN ES?)

áreas restringidas. ‘‘Son edificios, instalaciones y servicios exclusivas a aquellas personas, mercancías y vehículos que disponga de autorización otorgada por el explotador del aeropuerto que habilite su ingreso. ‘‘(Tamayo y Cuello (S.F) pág.10)

El desarrollo del diseño se concentrará en esta sub-área del aeropuerto, lo que también correspondería a la sección de la terminal aeroportuaria. La intención va más allá de una propuesta para los indicadores actuales sobre el crecimiento de las necesidades aeroportuarias y el

crecimiento exponencial de los usuarios, se trata de una propuesta que permita ser articulada con el paso del tiempo a medida que las necesidades lo requieran.

Lado tierra	Área terminal	Terminal de pasajeros	Venta de billetes Facturación y embarque Restauración y tiendas Inmigración y aduanas
		Terminal de carga	
		Otros edificios	
	Urbanización	Vías de acceso	Aparcamientos de vehículos Paradas de taxis y bus
		Aparcamientos	
	Zona industrial		Terminales de carga Hangares Empresas de catering

Figura 36 Esquemas de listado de áreas según la actividad aeroportuaria. Fuente: Tamayo, J y Cuello, P ¿Cómo funcionan los aeropuertos? (S.f). <http://www.pascualbravo.edu.co/comunicaciones/diplomatura-aviacion/memorias/como-funcionan-los-aeropuertos.pdf>

9.7. Lado aire

Está compuesta por el movimiento de aeronaves, pista, calles de rodaje, taxeos, hangares y plataformas cuyo objeto es facilitar la operación de aeronaves y que por su naturaleza el ingreso a esas áreas está sujeto a restricción o control del explotador del aeródromo. (Tamayo y Cuello (S.F) pág.14)

Si bien esta área no será motivo de diseño, es la mayor directriz con la que se cuenta, ya que se trata de elementos como la pista, calles de rodaje entre otras, las cuales ya están establecidas y entrarían a formar parte de una articulación con la nueva proyección de diseño.

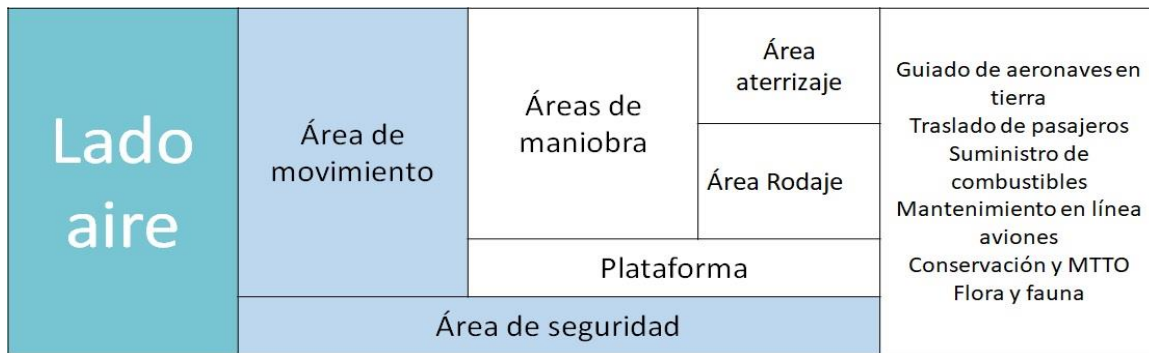


Figura 37 Esquema de listado de áreas según la actividad aeroportuaria. Fuente: Tamayo, J y cuello, P ¿Cómo funcionan los aeropuertos? (S.f). <http://www.pascualbravo.edu.co/comunicaciones/diplomatura->

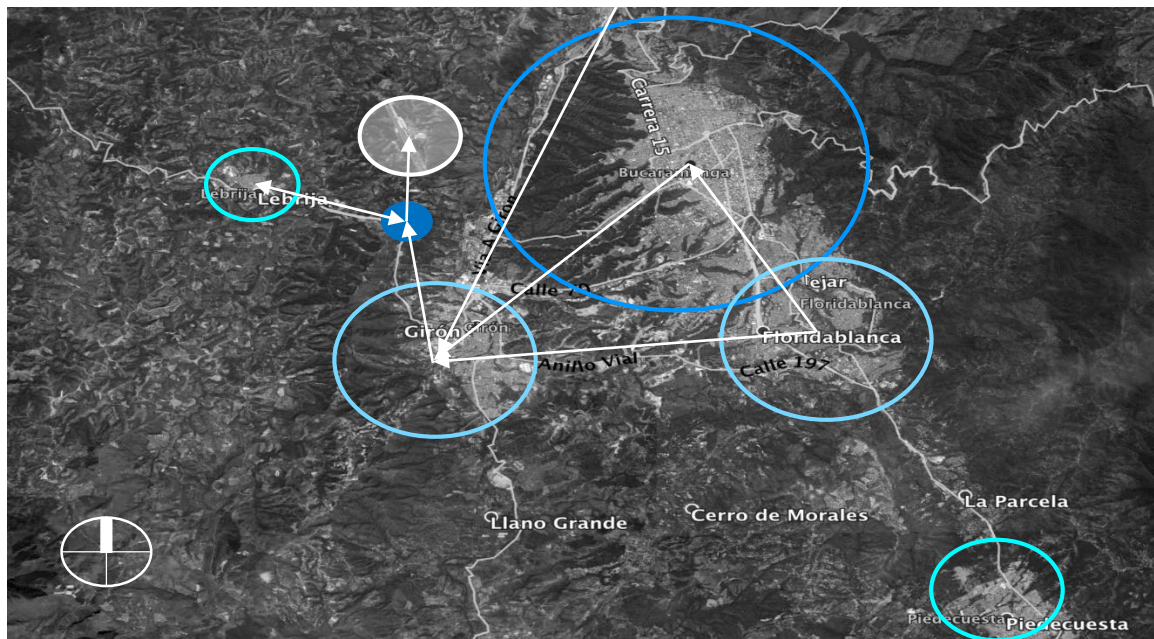


Figura 38 Ubicación del aeropuerto con respecto al Área Metropolitana

10. Ubicación

La región del Área Metropolitana de Bucaramanga está conformada por los municipios de Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta con una extensión de 1496 Km², una temperatura promedio de 23°C, ubicado en terreno montañoso con alturas que varían entre 959 a 1005 MSNM. La ciudad de Bucaramanga, capital del departamento de Santander localizada al

nor-este de Bogotá a una distancia de 425 Km, reúne una conurbación de cuatro (4) municipios que la conforman con una población de 1.141.696 habitantes siendo el centro administrativo, cultural y comercial del departamento.

El aeropuerto Palonegro de la ciudad de Bucaramanga, es una instalación ubicada fuera del perímetro urbano de la ciudad, a una distancia de 25 Km en predios del municipio de Lebrija.

Esta construcción fue ejecutada entre 1967 – 1974 y debido a su compleja topográfica fue necesario un gran trabajo de movimiento de tierras y vías de acceso que lo identifican como un aeropuerto especial a zona montañosa. Su localización, a una elevación de 1.189 MSNM, permite una aproximación a un nivel superior a los obstáculos geográficos perimetrales generando una ventaja para la operación ya que todos los procedimientos de aproximación y despegue se hacen en zonas no urbanizadas. La zona aeroportuaria se encuentra desarrollada como una gran terraza en zona montañosa de la Cordillera Oriental, rodeada de terrenos con alta pendiente y con tendencia generar procesos de erosión por su baja vegetación y conformación deleznable del suelo.

La región tiene un promedio de 23°C de temperatura, con una precipitación anual de 1716 mm. El aeropuerto comprende un terreno de 126.48 HAS y un perímetro de 6464 mts, y linda en todo su perímetro con fincas privadas de actividad agrícola y ganadera

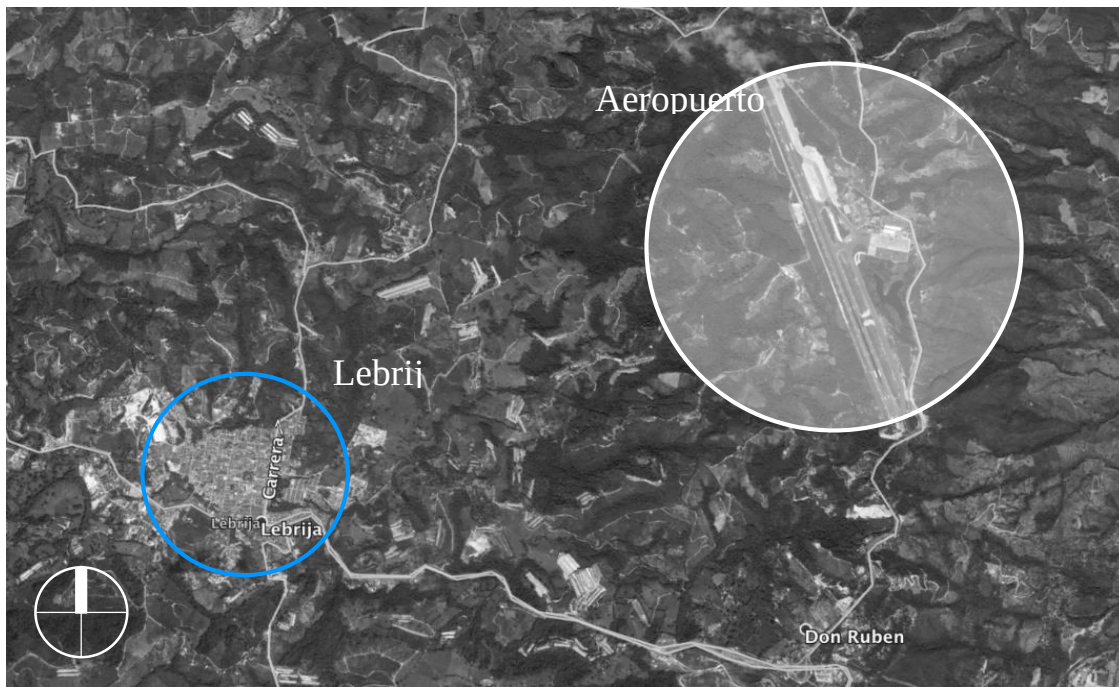


Figura 39 Ubicación del aeropuerto internacional Palonegro. Vía de acceso

11. Definición del polígono del lote y orientación

En función de delimitar el área de trabajo para la propuesta de diseño del aeropuerto, es necesario comprender el espacio que el aeropuerto ocupa teniendo en cuenta tanto su lado aire (Pista de aterrizaje y despegue) como su lado tierra (Terminal de pasajeros). Ya que el diseño contempla la terminal de pasajeros y su relación con el espacio público, será necesario dar orden y localizar adecuadamente el área de parqueaderos de visitantes, funcionarios y de taxis. Igualmente, la zonificación y organización del aeropuerto contemplará la reorganización y localización de sólo las instalaciones de apoyo para la terminal de pasajeros y el lado aire.

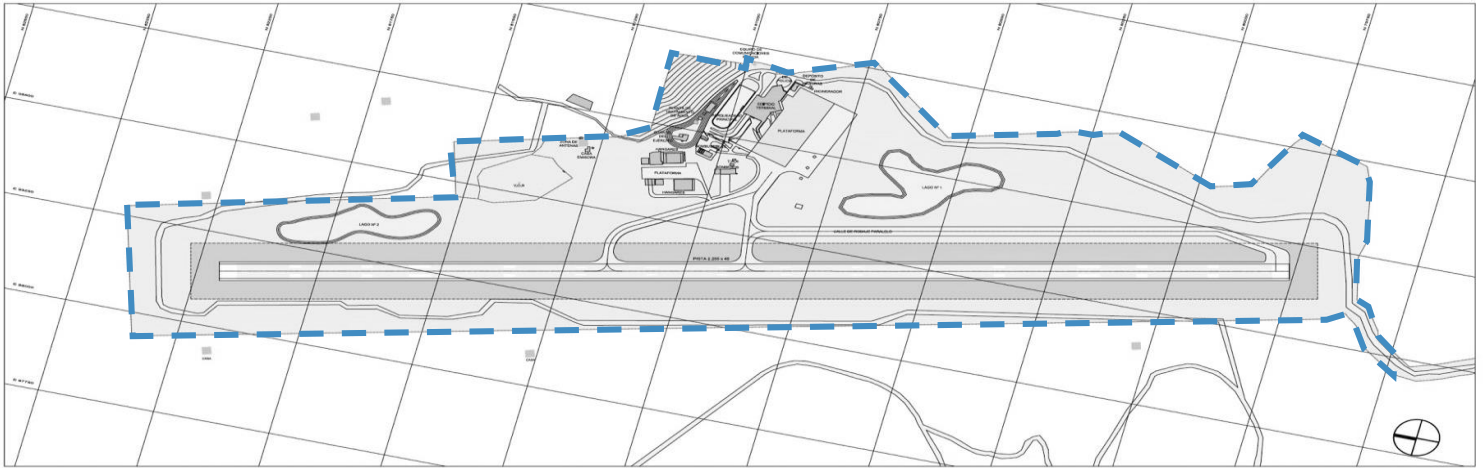


Figura 40 Área delimitada del lote

12. Área del espacio de diseño

Se separa el espacio útil de la propuesta en 3 sectores que podrían ser intervenidos. Lograr intervenir el edificio terminal, los parqueaderos principales y el área donde hoy se encuentran los parqueos de taxis y de administrativos. De igual forma existen espacios como las áreas de apoyo que serán susceptibles únicamente a su reubicación dentro del predio del aeropuerto para el desarrollo y crecimiento futuro de la terminal de pasajeros. Por otro lado, la orientación del edificio no podrá cambiar teniendo en cuenta que la plataforma debe estar perpendicular a la terminal para el punto de contacto con los aviones para el abordaje de pasajeros. Además de esto, el edificio se encuentra bien orientado, por lo que los ejercicios arquitectónicos en fachada han de solucionar cualquier incidencia solar indeseable para el proyecto.

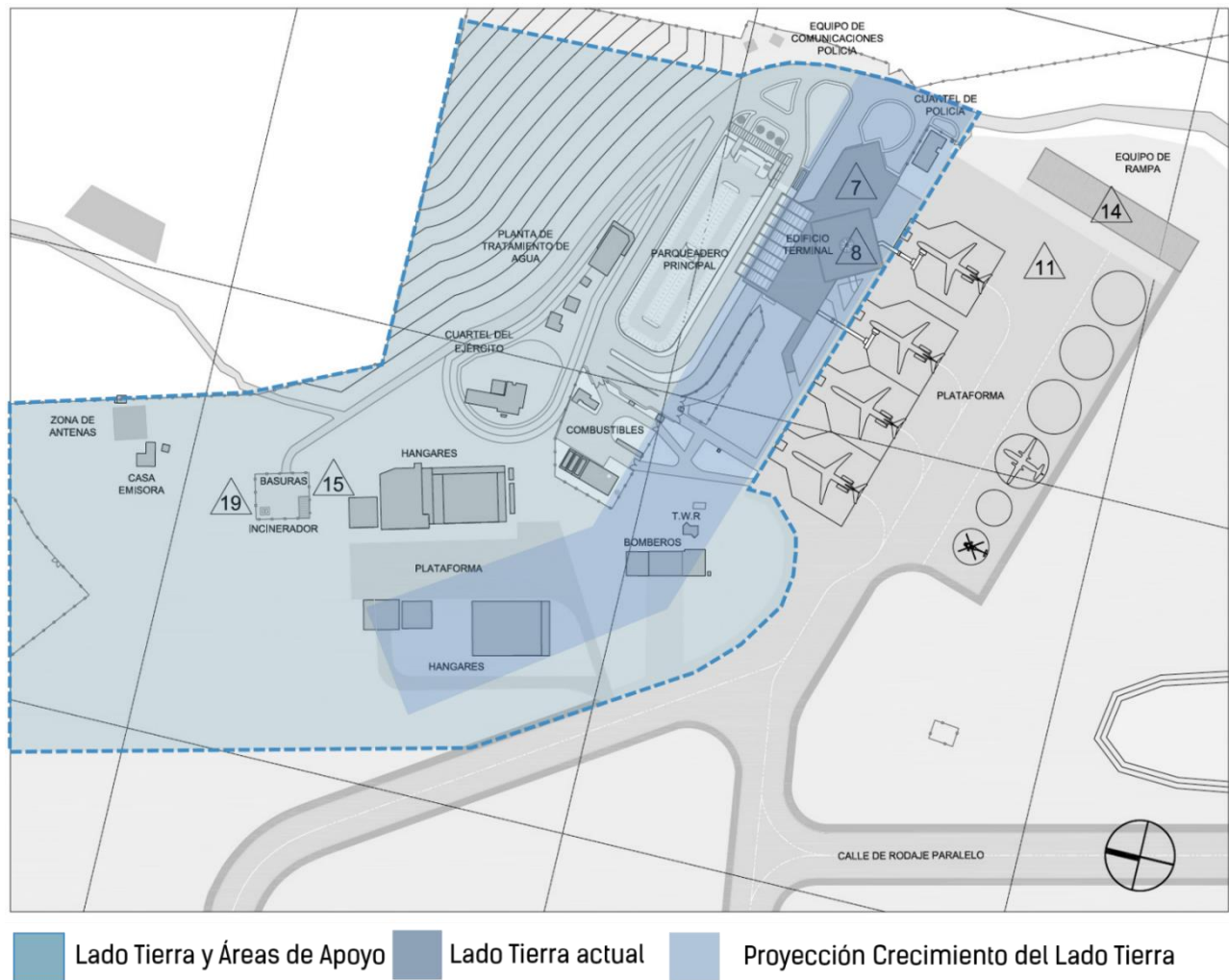


Figura 41 Áreas de intervención

13. Planimetría

Es importante entender que el aeropuerto ha pasado por una gran cantidad de pequeñas y grandes intervenciones a lo largo de su historia, por lo cual, es de vital importancia estudiarlas y descubrir aquellos valores arquitectónicos que con el tiempo se fueron perdiendo. Adicional a eso, comprender las diferentes concepciones espaciales a través del tiempo, de todos aquellos espacios que conforman y conformaron la terminal de transportes del aeropuerto. A continuación, se presentan las plantas arquitectónicas de la actual terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Palonegro.

Desde su construcción en 1974, el Aeropuerto Internacional Palonegro mantuvo sus instalaciones bajo la misma estructura funcional, fue tan sólo hasta el 2004 donde comenzaron algunos de los cambios, cambios que tuvieron que ver con pequeñas adiciones al aeropuerto. Una de las más relevantes fue la sala para abordar; sometida a modificaciones exigidas por razones de seguridad y flujo de pasajeros. La sala cuenta ahora con servicio de cafetería al interior antes del ingreso de pasajeros a abordar por los puestos de control lo cual sólo tuvo una influencia para aquellos pasajeros que iban a abordar las aeronaves.

Poco después, hacia el 2009- 2010, el crecimiento de pasajeros fue del 70% con respecto a los anteriores años, por lo que el espacio ya se hacía corto y los usuarios veían la necesidad de áreas más cómodas y pensadas en función del número de usuarios, por lo que comenzó la licitación y las obras para las reformas para el aeropuerto que ya superan los 110 mil millones de pesos (L. Vanguardia, 2014). De esta manera, fueron presentados oficialmente por Aeropuertos de oriente los planos para el Aeropuerto Internacional Palonegro en sus dos fases, las cuales contemplan un área construída de 19.767,42 m², donde los 3 pisos fueron intervenidos en búsqueda de un aprovechamiento máximo del espacio. Pasando por ampliar la sala de abordaje nacional dividida en 4 puertas, y dos puertas internacionales operadas por Copa Airlines con destino a Aruba & Curaçao y Ciudad de Panamá.

Según reportes de la Cámara de Comercio Bucaramanga, si el aeropuerto no hubiera contemplado dicha área construída y una segunda fase en construcción que constaría principalmente de la sala de abordaje internacional, para el 2031 ya se enfrentaría a un déficit de área por usuario; De este modo, la propuesta deberá contemplar una intervención de más de 19 mil metros cuadrados (Sin incluir el área de parqueos), con un área pública de más de 9 mil metros

cuadrados, un 44,60% del área total de modo que se disponga de un aeropuerto que no requiera intervenciones en los años proximos a su construcción o proyección.

En la búsqueda de maximizar el uso del espacio en cada una de sus 3 plantas, el aeropuerto Palonegro de 1974 quedó prácticamente opacado. Sólo quedan algunos rastros en la fachada que corresponde a algunos locales comerciales y la silueta inicial del aeropuerto como la habían dispuesto en ese momento los arquitectos proyectistas; no obstante, se incurrió en un cambio positivo para el aeropuerto lo cual tiene que ver con la elevación de la sala de abordaje a un segundo piso, dejándola a nivel de abordaje, facilitando el proceso, disminuyendo tiempos a la hora de abordar a las diferentes aeronaves y protegiendo la infraestructura del edificio de los ruidos causados por las aeronaves que pueden incursionar en el quiebre de ventanearías como ocurrió en algún momento.



Figura 42 planta general



Figura 43 convenciones

Lo primero que salta a la vista al comparar ambas plantas arquitectónicas es la desaparición de la sala de abordaje en la reforma actual. Encontramos un proyecto que envía todos los espacios técnicos, llegadas de vuelos nacionales e internacionales por separado, inmigración y las salas de reclamo de equipaje al primer piso y que además elimina los locales comerciales que existían en el edificio de 1974 que funcionaban para la sala de abordaje y el público en general. El esquema de seguridad se hace claramente más complejo pues a mayor número de pasajeros, mayor control debe existir y un espacio para dicho control de modo que se puedan cumplir los tiempos adecuados para el abordaje.

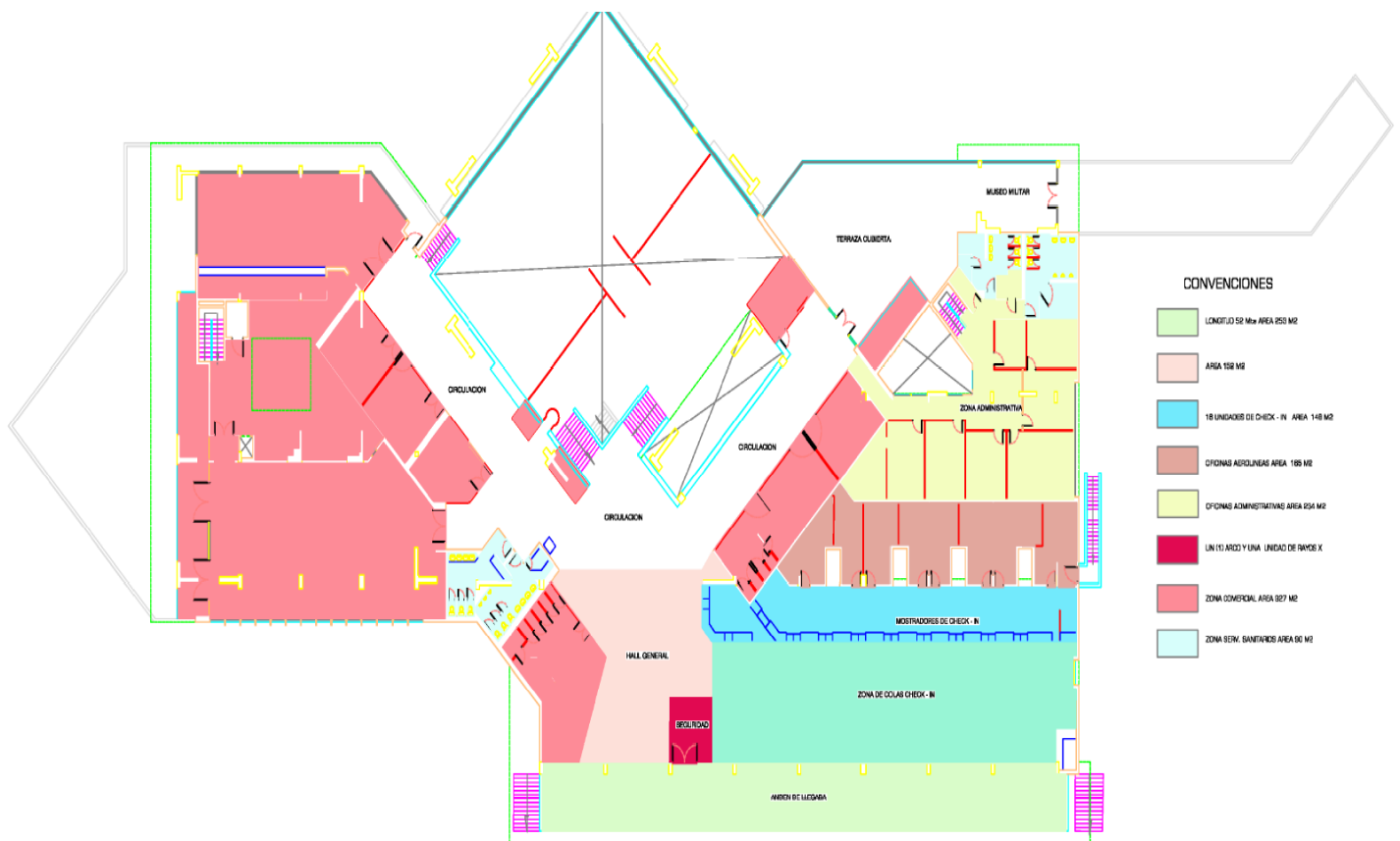
Tabla 10 cuadro de áreas operativas primer nivel edificio 1974

ZONIFICACIÓN ÁREAS OPERATIVAS PRIMER NIVEL		
CÓDIGO	SECTOR	ÁREA (M2)
	SALA DE ABORDAJE	365
	SALA DE ESPERA	203
	RECLAMO DE EQUIPAJES	365
	BANDA ENTREGA EQUIPAJES (47 Y 26 MTL)	2 BANDAS
	MANEJO DE EQUIPAJES	258
	ESPERA DE VISITANTES	202
	ANDÉN DE LLEGADA	28
	SEGURIDAD Y RAYOS X	12
	ONA COMERCIAL	408
	SERVICIOS SANITARIOS	157
	ÁREAS DE APOYO	403
TOTAL		2401

En cuanto al área también encontramos un cambio significativo. El aeropuerto de 1974 pasa de

Tabla 11 cuadro de áreas SKGB reforma Aeropuerto

SKBG PLANTA ZONIFICACIÓN PISO 1 REFORMA DE 2010			
CÓDIGO	ESPACIO	ÁREA	%
1	ÁREA PÚBLICA	238.88	5.87
2	LLEGADAS INTERNACIONALES	392.18	9.63
3	LLEGADAS NACIONALES	736.29	18.09
4	SERVICIOS GENERALES	15.83	0.39
5	ÁREAS COMERCIALES PÚBLICAS	148.45	3.65
6	ÁREA PARA PERSONAL (CIRCULACIÓN)	358.48	8.81
7	CONTROLES	71.77	1.76
8	SANITARIOS	87.45	2.15
9	LOCALES TÉCNICOS	377.65	9.28
10	CLASIFICACIÓN DE EQUIPAJE	719.63	17.68
11	BODEGAS	580.02	14.25
12	OFICINAS GUBERNAMENTALES	282.04	6.93
13	ESPACIO DISPONIBLE	62.1	1.51
TOTAL		4070.77	100



Apéndice 2 Áreas operativas de Segundo Nivel. SCADIA, G.O (2007). Planos Plan Maestro Aeropuerto

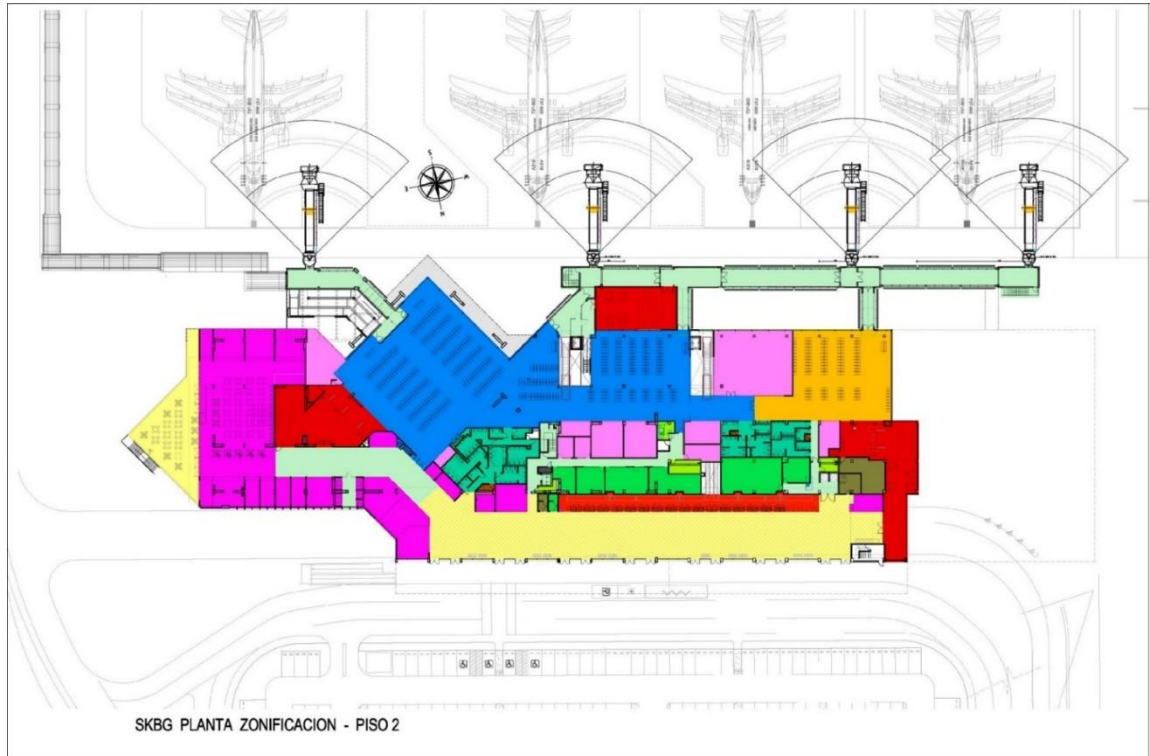
Palonegro Bucaramanga Santander Obtenido de: Consorcio SCADIA Germán Osorio & Cia.

Esta planta es posiblemente la que más cambios ha presentado en función y en aspecto.

Encontramos Que la sala de abordaje ha pasado de encontrarse en el primer piso a Verse en un segundo piso en la propuesta del 2010, buscando de esta manera que el acceso a las aeronaves se de a través de un solo nivel, a diferencia del edificio de 1974 en el cual se debía realizar un desplazamiento al primer nivel para pasar por el puesto de control y la sala de abordaje. Por otro lado, La ampliación en el sentido longitudinal del proyecto generando 3 nuevas salas (de las cuales una de ella es internacional) al igual que nuevos puestos de comercio e infraestructura para el abordaje.

Tabla 12 cuadro de áreas operativas Segundo nivel edificio 1974

ZONIFICACIÓN ÁREAS OPERATIVAS PRIMER NIVEL		
CÓDIGO	SECTOR	ÁREA (M2)
	ANDÉN DE LLEGADA	253
	HALL GENERAL	142
	MOSTRADORES DE CHECK IN	148
	OFICINAS DE AEROLÍNEAS	165
	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	234
	SEGURIDAD (RAYOS X)	1 UNIDAD
	ÁREA COMERCIAL	927
	SERVICIOS SANITARIOS	90
	TOTAL	1959



Apéndice 3SKGB Planta Zonificación Aeropuerto Internacional Palonegro Segundo Piso. Oriente, A. d.

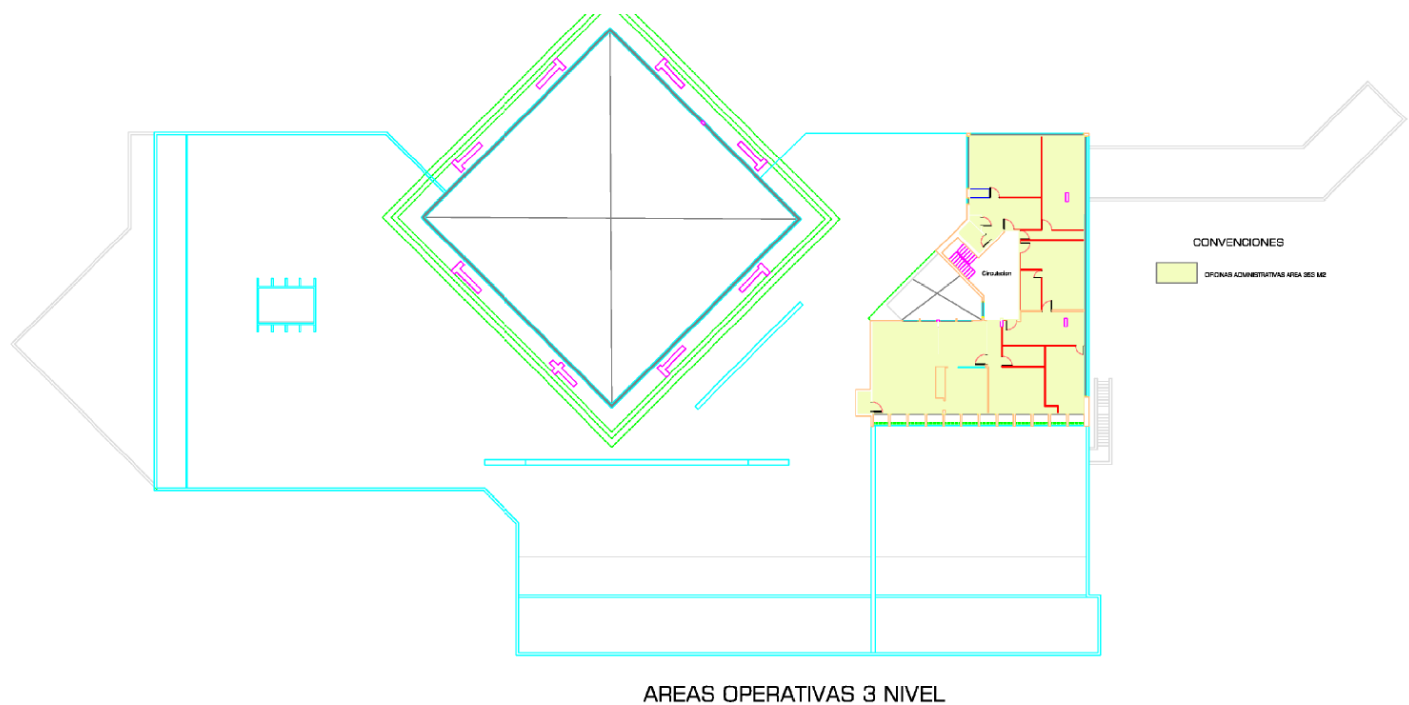
(2015). Planos Aeropuerto Internacional Palonegro. Obtenido de Aeropuertos de Oriente:

<http://bga.aerooriente.com.co/planos-aeropuerto-internacional-palonegro>

Otro aspecto que cambió como es de esperarse, es el área de la planta de segundo nivel. Esta ahora cuenta con un total de 8817,8 m², Siendo este 4 veces más grande que lo propuesto hace 36 años; Dicha área se encuentra en función de más de 1.800,000 pasajeros registrados como tope máximo hasta la fecha, cifra que se espera continúe creciendo exponencialmente.

Tabla 13 Cuadro de áreas segundo piso reforma de 2010

SKBG PLANTA ZONIFICACIÓN PISO 2 REFORMA DE 2010			
CÓDIGO	ESPACIO	ÁREA	%
1	ÁREA PÚBLICA	292.42	3.31
2	HALL GENERAL	1182.42	13.4
3	REGISTRO DE PASAJEROS	223.16	2.5
4	SALIDAS INTERNACIONALES	507.7	5.75
5	SALIDAS NACIONALES	1802.06	20.43
6	SERVICIOS GENERALES	6.88	0.08
7	ÁREAS COMERCIALES PÚBLICAS	1203.29	13.64
8	ÁREAS COMERCIALES RESERVADAS	657.46	7.45
9	OFICINAS (AEROLINEAS/BOLETOS/OFICINAS)	351.59	3.98
10	ÁREA PARA PERSONAL (CIRCULACIÓN	1250.19	14.17
11	CONTROLES	768.82	8.75
12	SAITARIOS	409.9	4.64
13	LOCALES TÉCNICOS	59.93	0.67
14	OFICINAS GUBERNAMENTALES	96.93	1.15
15	ESPACIO DISPONIBLE	5.05	0.08
TOTAL		8817.8	100



Apéndice 4 Áreas operativas de Tercer Nivel. SCADIA, G.O (2007). Planos Plan Maestro Aeropuerto

Palonegro Bucaramanga Santander Obtenido de: Consorcio SCADIA Germán Osorio & Cia.

Es necesario un espacio administrativo para el Aeropuerto, allí encontramos generalmente las oficinas de la aeronáutica civil y los departamentos que proporcionan seguridad y garantizan el óptimo funcionamiento de la terminal de pasajeros, Para 1974, el edificio propone una pequeña planta de 363 m2 mientras que el Actual propone una planta de más de 2,000 m2 para las oficinas del aeropuerto.

Tabla 14 cuadro de áreas

ZONIFICACIÓN ÁREAS OPERATIVAS TERCER NIVEL EDIFICIO DE 1974		
CÓDIGO	SECTOR	ÁREA (M2)
	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	2402
TOTAL		2402

Tabla 15 Total de áreas edificio de 1974

TOTAL ÁREAS OPERATIVAS EDIFICIO DE 1974		
CÓDIGO	SECTOR	ÁREA (M2)
	PLANTA PRIMER PISO	2402
	PLANTA SEGUNDO PISO	1971
	PLANTA TERCER PISO	363
TOTAL		4736



Apéndice 5 SKGB Planta Zonificación Aeropuerto Internacional Palonegro Tercer Piso.

Oriente, A. d. (2015). Planos Aeropuerto Internacional Palonegro. Obtenido de Aeropuertos de

Oriente: <http://bga.aerooriente.com.co/planos-aeropuerto-internacional-palonegro/>

Como se puede apreciar entre ambos edificios hay claras diferencias en sus espacios y áreas que se dieron en función del crecimiento del flujo de pasajeros. Un edificio que para el cambio de siglo registraba poco más de 500 mil pasajeros por año y que a la fecha con más 1.800.000 pasajeros en 2015 era necesaria su ampliación. Por lo tanto, en términos de área se está cumpliendo con el espacio dispuesto para un aproximado de 800 pasajeros en la hora, día y mes de mayor flujo, lo cual representaría un aproximado de 5 metros cuadrados por persona en primera planta, Teniendo en cuenta que en segunda planta los pasajeros suelen ir con acompañantes; cerca de 6 y 7 m2 por persona.

Tabla 16 cuadro de áreas piso 3 reforma de 2010

SKBG PLANTA ZONIFICACIÓN PISO 3 REFORMA DE 2010			
CÓDIGO	ESPACIO	ÁREA	%
1	OFICINAS AEROLÍNEAS/BOLETOS)	2635.79	38.31
2	(CIRCULACIÓN)	1212.84	17.63
3	OFICINAS GUBERNAMENTALES	1750.85	25.45
4	LOCALES TÉCNICOS	1249.24	18.16
5	SERVICIOS GENERALES	30.13	0.45
TOTAL		6878.85	100

Tabla 17 Total área construida tras reforma de 2010

SKBG PLANTA ZONIFICACIÓN ÁREA TOTAL REFORMA DE 2010			
CÓDIGO	ESPACIO	ÁREA	%
1	PRIMER PISO (ZONAS TÉCNICAS Y LLEGADA)	4070.77	20.59
2	SEGUNDO PISO (ÁREA PÚBLICA Y SALIDA)	8817.9	44.6

3	TERCER PISO (OFICINAS)	6878.85	34.81
TOTAL		19767.52	100

14. Usuario

La ciudad de Bucaramanga ha estado posicionándose como una de las ciudades con mayor producción a nivel nacional desde todos los sectores de la economía; presenta un fuerte aporte desde el sector agricultor, turístico, ganadero, industrial, comercial y de comunicación, debido principalmente a su localización en Santander que cuenta con un medio físico propicio para el desarrollo de cada una de las diferentes actividades de la economía. Del mismo modo, el turismo, comercio, la tecnología y la necesidad de los usuarios por conectarse con las diferentes ciudades del país y el mundo han permitido que la posibilidad de desplazarse por aire sea una posibilidad a diferencia de lo que sucedía hasta los años 90; donde la idea social de un aeropuerto era concebida como un equipamiento Urbano al cual solo un determinado sector social de mayor poder adquisitivo de la ciudad podía acceder, pero que con el cambio de siglo, la llegada de nuevos equipamientos tecnológicos y un alza en la economía del país han permitido que bajen los costos de pasajes avión, y una mayor competitividad entre aerolíneas que favorecen siempre al usuario.

Bucaramanga y su Área Metropolitana cuentan actualmente con 1.706.014 habitantes según reporte de proyecciones de población municipales por área del 2005-2020 (DANE, 2017); un dato muy relevante a la hora de evaluar la dimensión, proyecciones y alcances de las diferentes edificaciones de uso público de transporte de la ciudad. Siendo capital, no solo se trata del número de habitantes, si no de la puerta de turismo de todo Santander; inmigrantes y pasajeros de ciudades dentro del país frecuentan el departamento. Por lo que los números de personas en la ciudad en los meses de marzo, julio, agosto, septiembre, octubre y diciembre crece. Las cifras no superaban los 37 mil turistas hasta antes del 2007, pero entre 2013 y 2017 la cifra ha ascendido hasta los 650,000

turistas entre los 3 años, generando cerca de 1,8 billones de pesos de aporte al departamento y 300 puestos directos y 400 puestos indirectos de trabajo (Rev.Semana, 2015).

Los datos son claros, el flujo de pasajeros está creciendo y es un sector de la economía que toma mucha fuerza en Santander, y Bucaramanga como capital y puente de comunicación al turismo en Santander debe equiparse adecuadamente, estar planeada en función a su crecimiento y el aeropuerto no puede ir en contra a esta realidad.

La respuesta a la realidad que está viviendo el aeropuerto jamás fue su “modernización”, hacerle una pequeña ampliación para darle espacios más “comodos” a los usuarios mientras tras pasar el puesto de control al interior de sus instalaciones creando otras problemáticas espaciales pues había que usar al máximo el espacio. El aeropuerto Palonegro tan solo 3 años después de su construcción, ya se habita quedado corto para el número de pasajeros que frecuentaban y el tipo de aeronaves que pueden hacer uso de la pista de aterrizaje.

El aeropuerto Palonegro adopta su referencia internacional hacia el año 1977; 3 años después de su inauguración bajo las labores de Carlos Rueda Pinzón y el creador de la base aérea de Avianca en Bucaramanga el Capitán Jaime Barrera, donde los primeros destinos fueron Miami, Florida (USA) y otros vuelos nacionales a importantes ciudades del país tales como Cali o Barranquilla (Las cuales tiempo después desaparecen debido al bajo flujo de pasajeros, y que para el año en curso 2017 serán reactivadas con 3 vuelos por semana directos a Cali operados por Avianca, bajo la premisa de “*querer facilitar la conectividad de las regiones en Colombia*” (BluRadio, 2017; BluRadio, 2017). De este modo, la terminal de transportes supondría un aumento exponencial tanto en su número de vuelos como el número de usuarios mensuales y anuales que registra el aeropuerto, un crecimiento importante que desde el 2004 toma cada vez más fuerza comenzar a hablar sobre cifras anuales que permitan ver por qué es necesario un aeropuerto

proyectado a futuro y pensado desde cero y que además retome los valores arquitectónicos que se buscan rescatar de la arquitectura moderna del edificio de 1974.

Tabla 18 Número de pasajeros por año. Civil, A. (2015). Movimiento Anual de Pasajeros, carga y correo por Aeropuerto (Tomada del módulo de estadísticas de tráfico por equipo). Aeronáutica Civil , Bogotá D.C.

PASAJEROS INTERNACIONALES		PASAJEROS NACIONALES	
AÑO	NÚMERO DE PASAJEROS	AÑO	NÚMERO DE PASAJEROS
2004	225	2004	525,580
2005	41	2005	568,028
2006	324	2006	629,082
2007	5,099	2007	671,777
2008	20,555	2008	713,353
2009	19,711	2009	861,205
2010	20,833	2010	1,258,666
2011	22,111	2011	1,246,813
2012	26,767	2012	1,346,606
2013	29,476	2013	1,500,285
2014	38,120	2014	1,668,838
2015	41,951	2015	1,839,969
2016	32,509	2016	1,736,637

Tráfico Aeropuerto Bucaramanga		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ACUMULADO	TOTAL	% Incremento Tráfico Nat - Inter	Incremento o Tráfico Total
2017	Nacional	134.986	122.317	134.838	127.044	137.002	135.859	142.756	140.237					1.075.039	1.093.993		
	Internacional	3.100	1.570	2.016	2.484	2.426	2.603	2.322	2.433					18.954			
2016	Nacional	136.220	129.701	134.521	131.725	142.108	147.564	150.253	149.774	146.267	153.386	155.965	149.153	1.726.637	1.759.146	-3,84%	-4,30%
	Internacional	4.667	1.718	2.111	1.713	2.522	2.968	2.951	2.828	2.519	2.774	2.867	2.871	32.509		-23,54%	
2015	Nacional	141.035	123.370	139.925	142.197	156.199	159.128	167.862	163.323	152.307	157.123	147.137	145.976	1.795.582	1.838.098	7,60%	7,69%
	Internacional	4.644	2.257	2.559	2.370	2.592	4.561	4.318	3.678	3.273	3.830	3.641	4.793	42.516		11,63%	
2014	Nacional	123.453	112.890	131.077	125.925	137.150	144.651	148.349	139.243	150.572	158.766	147.797	148.917	1.668.790	1.706.910	13,09%	12,45%
	Internacional	3.069	1.745	1.984	2.719	2.720	3.940	3.698	3.171	3.006	3.294	3.596	5.158	38.120		-9,85%	
2013	Nacional	113.260	103.496	119.947	118.777	130.208	121.918	128.495	128.495	129.913	128.928	131.894	120.321	1.475.652	1.517.939		
	Internacional	2.733	1.760	1.815	1.819	2.165	7.820	7.119	6.737	2.319	2.446	2.831	2.723	42.287			

Figura 44 Pasajeros que frecuentaron el Aeropuerto Palonegro entre 2013 y 2017. Civil, A. (2015). Movimiento Anual de Pasajeros, carga y correo por Aeropuerto (Tomada del módulo de estadísticas de tráfico por equipo). Aeronáutica Civil , Bogotá D.C.

De la misma manera, revisando el flujo de pasajeros que registra el Aeropuerto Internacional Palonegro, 2015 ha sido el año en el que más pasajeros (entre salidas y llegadas) han viajado, en toda la historia del aeropuerto y en julio, (temporada alta del año), se registró - el mes de mayor flujo histórico igualmente, lo cual puede marcar el tope máximo o la media a futuro que el aeropuerto puede estar registrando, aunque cabe resaltar que para 2016 se registró una disminución en el número de pasajeros y que para 2017 tras la problemática en la que se vio envuelta Avianca con el paro de Pilotos, se estima una disminución de cerca del 50% de los pasajeros registrados entre septiembre y noviembre de 2017.

Tabla 19 Promedio de Pasajeros por día en el mes de mayor tráfico de pasajeros registrado.

JULIO DE 2015 (DATOS TOMADOS DEL HISTÓRICO DE MES CON MAYOR NÚMERO DE PASAJEROS REPORTADOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL PALONEGRO)										
TRÁFICO AEREO EN BUCARAMANGA	LUN	MART	MIÉRC	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	ACUMULADO SEMANAL	PROMEDIO DIARIO	PR

20 15	N	59	59	599	599	59	59	41,96	
	AC	95.07	95.07	5.07	5.07	95.07	5,995	5	5,995
	I					1	.07		
	NT			269.	269.		26	269.	43,045
	ER	0	0			0	9.87	87	1079
	N			87	87				.87

Tabla 28 Porcentaje de pasajeros que frecuentan el aeropuerto en un rango de hora

FLUJO DE PASAJEROS POR HORA	DE 6:00 AM A 8:59	DE 9:00	7:00 PM A
	AM	AM A 6:59	10:59 PM
PORCENTAJE DE PASAJEROS	7.40%	92.40%	0.00%

Con todo esto, tomando el mes histórico de mayor flujo de pasajeros, se puede obtener un promedio aproximado de usuarios que estarán frecuentando el aeropuerto en sus días de mayor concurrencia, siendo estos los miércoles, jueves, sábado y domingo, ya que en estos días son operados los vuelos internacionales (por el momento con destino a Ciudad de Panamá PTY), y en un rango de hora entre las 9:00 am y las 6:59 pm donde cerca del 92,40% de los pasajeros hacen uso de las instalaciones.

Teniendo en cuenta los vuelos internacionales y nacionales, el año, mes, días y horas de mayor flujo de pasajeros, encontramos un promedio aproximado de 5.788 pasajeros frecuentando el aeropuerto, más un promedio de 2 personas por cada pasajero que equivale a los acompañantes de

los pasajeros que buscan salir de la ciudad. De este modo, el aeropuerto deberá estar diseñado en función de dicho promedio de usuarios más su proyección para los siguientes años.

Otro punto importante a tener en cuenta para el diseño de la terminal de pasajeros y su correcto dimensionamiento, es el número de pasajeros entre nacionales e internacionales en hora pico. Para

Passengers/Year			1,000,000	2,500,000	5,000,000	10,000,000	12,500,000	15,000,000
Passengers/Peak Month			100,000	250,000	500,000	1,000,000	1,250,000	1,500,000
Passengers/Peak Day			4,000	10,000	20,000	40,000	50,000	60,000
Passengers/Peak Hour			360	900	1,800	3,600	4,500	5,400
Passengers/Year			20,000,000	25,000,000	30,000,000	35,000,000	40,000,000	50,000,000
Passengers/Peak Month			2,000,000	2,500,000	3,000,000	3,500,000	4,000,000	5,000,000
Passengers/Peak Day			80,000	100,000	120,000	140,000	160,000	200,000
Passengers/Peak Hour			7,200	9,000	10,800	12,600	14,400	18,000

Figura 45 tabla C2-3 Estimado de tráfico de pasajeros Pico basado en las predicciones del

15. Proyecciones

El aeropuerto internacional Palonegro a lo largo de su historia ha presentado una significativa diferenciación en el tráfico de pasajeros (altas y bajas cada año) por lo que ha sido siempre complicada la tarea de proyectar y pre- ver cuántos pasajeros y vuelos se tendrán para los años próximos. De este modo, teniendo en cuenta la vida útil del edificio y una proyección cercana y lo más acertada posible se establecen proyecciones para 5, 10 y 20 años 2021, 2031 y 2041(a partir del 2016); para esto, se tomará en cuenta dos factores relevantes: El pronóstico realizado por SCADIA Consultores para el plan maestro del Aeropuerto Palonegro Bucaramanga 2006 para comprender cuál fue el error y porcentaje de error de su proyección, y el crecimiento del tráfico aéreo anteriormente presentado a partir del año 2010 como punto de inflexión de mayor significado a lo largo de la historia del aeropuerto.

15.1 Datos de estadísticos de las proyecciones realizadas por SCADIA Consultores

Tabla 29 Proyección de pasajeros Nacionales en hora pico. Consorcio SCADIA para el año

máximo 2031

AÑO PROYECCIÓN	PASAJEROS NACIONALES	PAS HORA PICO FAA
2006	539,328	345
2011	639,355	384
2021	856,095	462
2031	1,072,835	536

Tabla 30 Proyección de pasajeros Nacionales por año. SCADIA Consultores para el año

máximo 2031

AÑO PROYECCIÓN	PASAJEROS NACIONALES
2006	539,328
2011	639,355
2021	856,095
2031	1,072,835

Tabla 31 Proyección de pasajeros Internacionales por año. Consorcio SCADIA para el año

máximo 2031

AÑO PROYECCIÓN	PASAJEROS INT TOTAL	PAS HORA PICO FAA
----------------	---------------------	-------------------

2006	31,449	-
2011	45,966	64
2021	78,967	103
2031	111,968	133

Como se puede evidenciar en los datos estadísticos proyectados por el Consorcio SCADIA, proyectaban que para el año 2031 un total de 1.184.803 entre pasajeros internacionales y nacionales, y un total de 669 pasajeros por hora pico; al hacer el cruce de variables con los datos estadísticos para el año 2015 como máximo tráfico de pasajeros histórico del aeropuerto (1.881.920 pasajeros), encontramos un desfase en la proyección de más de 697.117 pasajeros por año correspondiendo al 58,83% de los pasajeros proyectados para el 2031.

De esta manera, se entiende un desfase de más de la mitad de los pasajeros proyectados. Por tanto, se decide tomar en consideración el promedio de crecimiento de pasajeros por año desde el 2010 para poder esclarecer una proyección que tenga en cuenta el error de la proyección anterior y los datos estadísticos de la presente década como base que fundamente el número de pasajeros por año para el 2021, 2031 y 2041 y su posibilidad de continuar creciendo.

15.2 Datos estadísticos de pasajeros nacionales e internacionales entre 2004 y 2016

Tabla 32 Porcentaje crecimiento pasajeros por año. Civil, A. (2015). Movimiento Anual de Pasajeros, carga y correo por Aeropuerto (Tomada del módulo de estadísticas de tráfico por equipo). Aeronáutica Civil , Bogotá D.C.

PASAJEROS NACIONALES			
AÑO	TOTAL PAX/AÑO	TOTAL PAX/AÑO (AUMENTADOS)	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO
2004	525,580		0
2005	568,028	42,480	8.08
2006	629,082	51,054	8.99
2007	671,777	52,695	8.51
2008	713,353	41,758	6.22
2009	861,205	147,670	20.7
2010	1,258,666	397,461	46.15
2011	1,246,813	11,853	-0.94
2012	1,346,606	99,793	8
2013	1,500,285	153,679	11.41
2014	1,668,838	168,553	11.23
2015	1,839,969	171,131	10.25
2016	1,736,637	103,332	-5.62
PROMEDIO GENERAL		100,921	10.23
PROMEDIO 2010-2016		125,062	11.50

PASAJEROS INTERNACIONALES			
AÑO	TOTAL PAX/AÑO	TOTAL PAX/AÑO (AUMENTADOS)	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO
2004	225		0
2005	41	184	-81.78
2006	324	283	690.24
2007	5,099	4,775	1473.77
2008	20,555	15,456	303.12
2009	19,711	844	-4.11
2010	20,833	1,233	5.69
2011	22,111	1,278	6.13
2012	26,767	4,656	21.06
2013	29,476	2,709	10.12
2014	38,120	8,644	29.33
2015	41,951	3,831	10.05
2016	32,509	9,442	-22.51
PROMEDIO GENERAL		2,690	10.23
PROMEDIO 2010-2016		1,828	11.50

En los porcentajes de crecimiento se esclarece nuevamente el año 2010 como el punto de inflexión en el que hubo un alto porcentaje de crecimiento en los pasajeros nacionales (46,15%) un histórico que no se había dado hasta la fecha y que son picos estadísticos que son imposibles de determinar en una proyección. De esta manera, ya que es posible que a lo largo de los años dichos picos se presenten, se toma la alternativa más viable para realizar la proyección como lo es el promedio; para los datos estadísticos entre el 2004 y el 2016 el promedio es de 100.921 pasajeros nacionales y una media de crecimiento de 10,23% ; y un promedio de crecimiento de 125.062

pasajeros nacionales entre 2010 y 2016 con una media de crecimiento 11,50% (dato que puede ser más acertado considerando que tras el 2010 fue el cambio más radical hasta la fecha); Para los datos internacionales el panorama no cambia; El punto de inflexión se dio para el 2007 donde se impulsaron los vuelos internacionales directos hacia Panamá a cargo de Aero República (posteriormente Copa Airlines), pero que más tarde entre el 2010 y el 2016, la cifra se regulariza junto con los vuelos nacionales, un dato favorable para la proyección estadística de la terminal del aeropuerto; encontramos un promedio de 2690 pasajeros internacionales entre 2004 y 2016, y de 1828 pasajeros internacionales entre 2010 y 2016.

El consorcio SCADIA proyectaba que cada 5 años (entre 2006 y 2011) iba existir un crecimiento del 18,54%, aproximadamente 100.027 pasajero nacional iba a crecer para dicha fecha. No obstante, el aeropuerto realmente creció un total de 627.731 pasajeros nacionales un 101% con respecto a los pasajeros del año 2006; entre el 2011 y 2021 el crecimiento fue de 33,89%; y entre el 2021 y 2031 el crecimiento fue del 25,29%; por lo que con base en esto, se puede deducir que el resto de años seguirían desfasados a cifras extremadamente altas.

Con todo esto, teniendo en cuenta que tan solo en el 2011 ya había un desfase de 627.731 pasajeros nacionales (en promedio un aproximado de 120 mil pasajeros por año entre los 5 años de proyección), y poniéndolo en contraposición con los datos de crecimiento actuales y por sobre todo los datos encontrados tras el 2010 como punto de inflexión en el crecimiento porcentual de pasajeros, encontramos que el promedio de pasajeros adecuado sería alrededor de los 100,000 pasajeros nacionales aproximados por año, y 1828 pasajeros internacionales aproximados por año, Pues los datos proyectados por SCADIA contemplaban un crecimiento de solo 20 mil pasajeros nacionales aproximado por año, un dato significativamente bajo que se ve reflejado en el alto porcentaje de desfase.

De esta manera, encontraríamos una tabla de proyección de pasajeros por año y hora pico (ver tabla 5) para el 2021,2031 y 2041 así:

Tabla 33 Proyección de pasajeros Internacionales por año para el diseño de la terminal de pasajeros AIP

BGA

PROYECCIÓN DE PASAJEROS NACIONALES HORA PICO EN FUNCIÓN DE % DE CRECIMIENTO				PROYECCIÓN DE PASAJEROS INTERNACIONALES HORA PICO EN FUNCIÓN DE % DE CRECIMIENTO			
AÑO	% CRECIMIENTO	TOTAL PAX AÑO	TOTAL PAX HORA PICO	AÑO	% CRECIMIENTO	TOTAL PAX AÑO	TOTAL PAX HORA PICO
2016	0	1736637	625	2016	0	32509	12
2021	18,54%	2058609	741	2021	46,16%	47515	17
2031	33,89%	2756271	992	2031	71,79%	81626	29
2041	25,31%	3453883	1243	2041	41,7%	115664	42

15.3 Formulas para el dimensionamiento de las áreas útiles del aeropuerto

Tabla 34 Fórmulas IATA para el cálculo de áreas operativas

NO.	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD	
1	Longitud Andén de Salida	$L = \frac{aplt}{60n} + 10\%$	ML	1.- Número de pasajeros originados hora pico a
2	Área del Hall General	$A = s \times \frac{y}{60} \times \frac{[a(1+o)+b]}{2} = M^2$	M²	2.- Número de pasajeros no originados hora pico c
3	Número de Mostradores Check-In	$N = \frac{(a+b)k}{60} + 10\%$	UN	3.- Número de pasajeros que terminan viaje en hora pico d
4	Área Colas Frente a Mostradores	$A = s \times \frac{20}{60} \times \left[\frac{3(a+b)}{2} - (a+b) \right] = M^2$	M²	4.- Número de pasajeros transferidos en hora pico sin Check-In b
5	Número de Controles Pasaportes	$N = \frac{(a+b)k^2}{60} + 10\%$	UN	5.- Número de pasajeros que terminan internacional y domestico hora pico e
6	Zona Estéril Frente a Salas Abordaje	$A = \left[\frac{cul}{60} + \frac{cvk}{60} \right] \times c \left[\frac{ui+vk}{30} \right] = M^2$	M²	6.- Proporción de pasajeros que usan taxi:
7	Unidades Centralizadas de Rayos X	$N = \frac{(a+b)w}{y} - \frac{a+b}{300}$	UN	a. Pasajeros que salen p
8	Unidades Rayos X por Sala de Abordaje	$N = \frac{60mw}{y(g-h)} - 0,2 \frac{m}{g-5}$	UN	b. Pasajeros que llegan p
9	Área de Salas de Abordaje	$A = ms = M^2$	M²	7.- Proporción de pasajeros que salen en trayecto largo en hora pico i
10	Número de Posiciones de Sanidad	$N = \frac{450t}{30}$	UN	8.- Proporción de pasajeros que salen en trayecto corto en hora pico k
11	Número de Posiciones Inmigración	$N = \frac{(d+b)k}{60} + 10\%$	UN	9.- Proporción de pasajeros que llega en hora pico en avión de cabina ensanchada q
12	Área de Colas Inmigración	$A = s \times \frac{15}{60} \times \left[\frac{4(d+b)}{2} - (d+b) \right] = 0,25(d+b)$	M²	10.- Proporción de pasajeros que llegan en hora pico en avión de cabina angosta r
13	Área Zona de Reclamo Equipajes	$A = \frac{ews}{60} = \frac{e \times 30 \times 1,8}{60} = 0,9em^2 + 10\%$	M²	11.- Tiempo de llegada del primer pasajero a la sala de embarque antes de que salga el avión g
14	Número de Cintas para Equipajes	Wide-Body Aircraft $N = \frac{eqy}{60n} = \frac{eq}{425}$ Narrow-Body Aircraft $N = \frac{erz}{60m} = \frac{er}{300}$	UN	12.- Número de visitantes por:
15	Mostradores Control de Aduana	$N = \frac{eftu}{60}$	UN	a. Pasajeros que salen o
16	Área de Colas Control de Aduana	$A = fs \times \frac{20}{60} \times \frac{(3e-e)}{2} = 0,25ef$	M²	b. Pasajeros que llegan o
17	Área Espera Visitantes	$A = s \left[\frac{w(d+b)}{60} + \frac{zdo}{60} \right] = 0,375(d+b+2do)$	M²	13.- Número máximo de sillas que será tratado en la sala de embarque m
18	Longitud Andén de Llegada	$L = \frac{dplt}{60n} = 0,095dpm + 10\%$	ML	14.- Número máximo de sillas del avión más grande que opera en este aeropuerto s
				15.- Tiempo promedio de ocupación de las salas de embarque por:
				a. Pasajeros de vuelos largos u (minutos)
				b. Pasajeros vuelos cortos v (minutos)
				16.- Tiempo promedio del procesamiento para pasajeros:
				a. Mostradores chequeo salida t (minutos)
				b. Mostradores control emigración t (minutos)
				c. Mostradores control inmigración t (minutos)

Tabla 35 Número de movimiento de pasajeros aproximados entre salidas y llegadas

NÚMERO DE MOVIMIENTO DE PASAJEROS			
AÑO	PROYECCIÓN RAL DE	COEFICIE NTE FAA	PAX HORA PICO
2041	3,569,547	0.00036	1,285
PAX SALIDAS	1,788,343	0.00036	644
PAX LLEGADAS	1,781,204	0.00036	641
TOTAL			1,285

Es así como considerando que los pasajeros salidos constituyen un 50,1% del total de pasajeros por año, y el número de pasajeros llegados un 49,9% se pueden determinar los valores de las variables correspondientes a cada letra, obteniéndose así la siguiente tabla:

Tabla 36 Valores asignados a variables de acuerdo a los indicadores de flujo de pasajeros hora pico.

CÁLCULO DE ÁREAS OPERATIVAS			AÑO	2041
PAX H. PICO NACIONALES E INTERNACIONALES SALIDOS				644
PAX H. PICO NACIONALES E INTERNACIONALES LLEGADOS				641
PAX H. PICO NACIONALES E INTERNACIONALES TOTALES				1,285
PAX NACIONALES E INTERNACIONALES TOTALES				3,453,883
#	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	VARIABLE	APLICAR EN FÓRMULA	VALOR ASIGNADO
1	Número de pasajeros Llegados Hora Pico	a	1-2-3-4-5-6	641
2	Número de pasajeros Salidos Hora Pico	c	7	644
3	Número de Pasajeros que terminan viaje en hora pico	d	11-12-15-17-18	641
4	número de pasajeros transferidos Hora Pico sin check-in	b	2-3-4-5-7-11-12-15-17	0
5	Número de pasajeros que terminan internacional y doméstico (Hora Pico)	e	13-14	641
6	Proporción de pasajeros que usan taxi			
	a- pasajeros que salen	p	1	0.75
	b- pasajeros que llegan	p	18	0.75
7	Proporción de pasajeros que salen en trayecto largo en hora pico	i	6	0.4
8	Proporción de pasajeros que salen en trayecto corto en hora pico	k	6	0.96
9	Proporción de pasajeros que llegan en Hora Pico en avión de cabina ensanchada	q	14	0
10	Proporción de pasajeros que llegan en Hora Pico en avión de cabina Angosta	r	14	100
11	Tiempo de llegada del primero pasajero a la sala de embarque antes de que salga el avión	g	8	50
12	Número de visitantes por			
	a- pasajeros que salen	o	2	2
	b- pasajeros que llegan	o	17	2
13	Número de sillas que será tratado en sala de embarque internacional	m	8-9	189
	Número de sillas Sala de embarque Nacional	m	8-9	654
14	Número de sillas del avión más grande que opera el aeropuerto	s	17	189
15	Tiempo promedio de ocupación de las salas de embarque por:			
	a- Pasajeros vuelos largos	u	6	30
	b- Pasajeros vuelos cortos	v	6	30
16	Tiempo promedio de Procesamiento para pasajeros:			
	a- Mostradores chequeo de salida	t	3	2.5
	b- Mostradores control de emigración	t	5	2.5
	c- Mostradores control de inmigración	t	11	2.5
17	Separación entre el puesto de control y las colas	s		

La anterior tabla permite tener un panorama mucho más organizado, de modo que se facilite la ubicación de cada variable dentro de las fórmulas pertinentes para cada espacio. Ahora bien, teniendo la tabla de fórmulas para el dimensionamiento de los espacios del aeropuerto, el flujo aproximado de pasajeros por hora salidos y llegados nacionales e internacionales, y una tabla que permita organizar cada variable que hace parte de las fórmulas, se procede a calcular las formulas y así obtener el área deseada para el 2041 de cada espacio.

Tabla 37 Valores asignados a variables de acuerdo a los indicadores de flujo de pasajeros hora pico.

SOLUCIÓN Y CÁLCULO DE FORMULAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS ÁREAS OPERATIVAS DEL AEROPUERTO					
#	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD
1	LONGITUD DEL ANDEN DE SALIDA	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			a	641	
			p	0,75	
			l	4	
			n	2	
			t	2.5	
			TOTAL	176	ml
2	ÁREA DEL HALL GENERAL	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			a	641	
			b	0	
			s	1.8	
			o	2	
			y	20	
			TOTAL	1730.1	m2
3	ÁREA DE COLAS FRENTE A MOSTRADORES	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			a	641	
			b	0	
			s'	2	
			TOTAL	211	m2
4	NÚMERO DE MOSTRADORES DE CHECK-IN	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			a	641	
			b	0	
			t	2.5	
			TOTAL	29	und
5	NÚMERO DE CONTROLES DE PASAPORTE	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			a	42	
			b	0	
			t2	2.5	
			TOTAL	2	Und
6	UNIDADES CENTRALIZADAS DE RAYOS X	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			a	641	
			b	0	
			w	1	
			y	300	
			TOTAL	2	Und
7	ZONA ESTÉRIL FRENTE A SALAS DE ABORDAJE	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			c	644	
			i	0.4	
			k	0.96	
			u	30	
			v	30	
			s	1.8	
			TOTAL	437.92	m2

	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD	
8	UNIDADES DE RAYOS X POR CADA SALA DE ABORDAJE	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041		
			g	50		
			h	5		
			m	654		
			y	300		
			w	1		
			TOTAL	3	Und	
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD	
9	ÁREA DE SALAS DE ABORDAJE NACIONAL	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041		
			m	654		
			s	1.8		
			TOTAL	1177	m2	
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD	
10	NÚMERO DE POSICIONES DE SANIDAD	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041		
			t	2.5		
			TOTAL	37	Unidad	
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD	
11	ÁREAS DE COLAS DE INMIGRACIÓN	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041		
			b	0		
			d	641		
			s	1.8		
			TOTAL	160,25	m2	
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD	
12	NÚMERO DE POSICIONES DE INMIGRACIÓN	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041		
			a	641		
			d	42		
			t3	2.5		
			TOTAL	2	Und	
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD	
13	ÁREA ZONA DE RECLAMO DE EQUIPAJES	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041		
			e	641		
			w	30		
			s	1.8		
			TOTAL	577	M2	
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD	
14	NÚMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE WIDE BODY	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041		
			e	641		
			q	0		
			r	100		
	NÚMERO DE CINTAS DE EQUIPAJE NARROW BODY		y	45		
			z	20		
			n	245		
			m	654		
			TOTAL	2	Und	
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD	
15	ÁREA DE COLAS DE ADUANA	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041		
			e	641		
			f			
			s	1.8		
TOTAL	50.15	m2				

	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD
16	MOSTRADORES DE CONTROL DE ADUANA	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			e	641	
			f	0.25	
			t4	2.5	
			TOTAL	7	Und
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD
17	ÁREA DE ESPERA DE VISITANTES	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			b	0	
			d	641	
			o	2	
			s	1.8	
			w	15	
			z	30	
			TOTAL	1201	m2
	LOCALIZACIÓN	FÓRMULA	VARIABLE	DATOS	UNIDAD
18	LONGITUD DE ANDEN DE LLEGADA	Ver tabla de Fórmulas IATA para cálculo de áreas operativas	AÑO	2041	
			d	641	
			l	4	
			p	0.75	
			t	2.5	
			n	2	
			TOTAL	176	ml

15.4 Cuadro de áreas y características generales de diseño para el nuevo aeropuerto Internacional Palonegro Bucaramanga

Tabla 38 areas planta segundo piso

áreas planta segundo piso			
espacio	área (m2)	cantidad	largo
		(und)	(ml)
acceso			
andén de salida	1232.36		187
hall general de check in	1823.24		
subtotal	3055.6		187
locales comerciales			
local comercial 1	81.94		
local comercial 2	108.5		
local comercial 3	108.25		

DISEÑO DE LA TERMINAL DE PASAJEROS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL 111 PALONEGRO BUCARAMANGA

local comercial 4		81.94	
local comercial 5		108.5	
local comercial 6		108.25	
	subtotal	597.38	6
áreas de servicios			
baño hombres (x2)		61.66	2
baño mujeres (x2)		70	2
baño niños (x2)		29.6	2
cuarto de aseo (x2)	12.38	2	
	subtotal	173.64	8
áreas check -in			
área de mostradores de check-in	536.92	40	
			mostradores
área de filas frente a mostradores de check-	597.84		
in			
circulación mostradores check- in	291.2		
área de bandas transportadoras de equipaje	362.15		
manejo y control de equipaje	30.34		
	subtotal	1281.5	
		3	
áreas complementarias			
área de puntos fijos a museo	606.97		
área de espera en hall general	170.8	4	
	subtotal	777.77	
	total	5885.9	
		2	

Tabla 39 áreas tercer piso

áreas planta tercer piso				
espacio	área (m2)	cantidad	largo (ml)	
museo				
museo exposición palonegro i	326.4			
museo exposición palonegro iii	466.16			
museo exposición palonegro iii	326.4			
circulación	142.34			
total	1261.3			
áreas planta terraza y quinto piso				
espacio	área (m2)	cantidad	largo (ml)	
oficinas				
oficinas aerolíneas y administrativas	900.74			
baño oficinas	33			
cuarto de aseo	4.5			
subtotal	938.24			
terrazza				
terrazza mirador al aire libre	900.6			
subtotal	900.6			
total	1838.84			
total de áreas piso 2,3, 4 y 5				
total	8986.06	m2		
áreas planta primer piso				
espacio	área (m2)	cantidad	largo (ml)	
parqueaderos				
cupos de parqueo vehicular		156		
cupos de parqueo vehicular administrativos		30		
cupos de parqueo motocicleta		70		
cupos de parqueo motocicleta administrativos		22		
cupos de parqueo p.c.d		8		
cupos de parqueo bicis		20		

Tabla 40 áreas edificio B

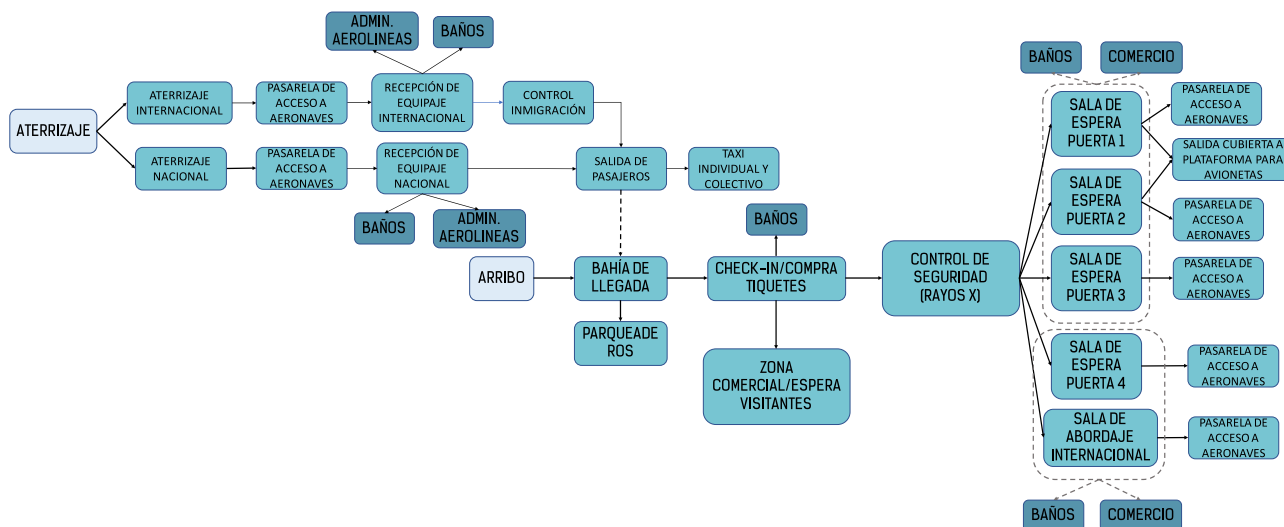
Áreas edificio B			
Salidas nacionales			
ESPACIO	ÁREA (M2)	CANTIDAD	LARGO (ML)
Plazoleta de comida y área comercial	550		
Batería de baños (hombres , mujeres, pcd)	76		
Filtro de seguridad nacional	177		
Sala de abordaje nacional	1542		
Sala VIP nacional	100		
Batería de baños –sala de espera (mujeres, hombres, niños, pcd)	90		
Número de puertas	4		
Locales comerciales – sala nacional	80		
Hall general área nacional	520		
TOTAL		3,115	
Salidas internacionales			
ESPACIO	ÁREA (M2)	CANTIDAD	LARGO (ML)
Sala de espera internacional	550		
Área comercial concesiones internacionales	76		
Puesto de control rayos x	177		
Control emigración	1542		
Oficinas aduanas –emigración	100		
Locales comerciales sala de abordaje internacional	90		
Batería de baños (hombre , mujer , niños, pcd) sala de abordaje internacional	4	4	
Sala VIP internacional	80		
Número de puertas	520		
Hall general sala de espera internacional	498		
TOTAL		2659	
Llegadas nacionales			
Área de filas control 1	279		
Área reclamo de equipaje	660.66		
Batería de baños –sala de espera (mujeres, hombres, niños, pcd)	90		
Área control 2	200		
Hall de llegada nacional	582.98		
TOTAL		1811	

Tabla 41 Valores nacionales e internacionales

llegadas internacionales			
área de filas control inmigración	300		
área reclamo de equipaje	500		
batería de baños –sala de espera (mujeres, hombres, niños, pcd)	90		
área control 2	200		
hall de llegada nacional	490		
total	1580		
servicios sección llegadas nacionales			
estación policía nacional	46		
oficinas aduana	14	4	
batería de baños empleados	69		
cuarto de aseo general	17		
cuarto técnico	80		
subestación eléctrica	226		
casilleros empleados	22		
basuras en transito	20		
cuarto de bombas y tanque de agua	150		
oficinas control pista	14	4	
total	658		
servicios sección llegadas internacionales			
suministros generales	114		
taller general	106		
aseo general	17		
oficinas aduanas	26	4	
total	263		

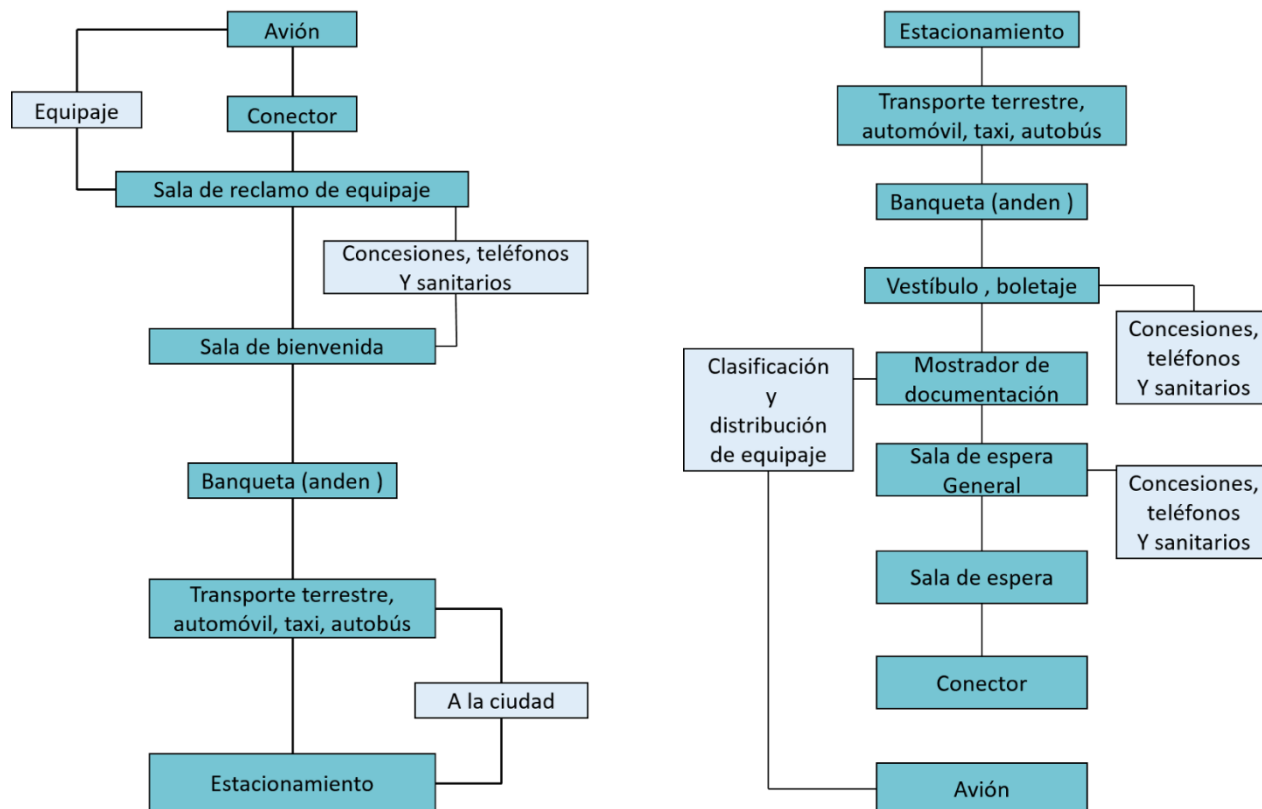
área total edificio terminal 19072 m2

15.5 Organigrama funcional y operacional del aeropuerto Internacional Palonegro (2015)



Apéndice 6 orqaniqrama Funcional

12.6 Organigrama funcional y operacional de llega y salida de pasajeros nacionales



Apéndice 7 organigrama funcional

16.Marco Normativo

Tabla 42 Cuadro marco normativo. - Civil, A. (16 de Junio de 2017). Aeronáutica Civil: Unidad

Administrativa Especial. Recuperado el 12 de Mayo de 2017, de Normativa:

TIPO DE NORMA. NÚMERO Y FECHA (Ley, acuerdo, decreto, etc.)	OBJETIVO DE LA NORMATIVA	ARTÍCULO(S) MÁS RELEVANTES	QUE ESTABLECE CADA ARTÍCULO	POR QUÉ ESTA NORMA LEGAL ES RELEVANTE PARA EL OBJETO DE ESTUDIO
Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC- 1	Definiciones	Capítulo 2. Definiciones y Abreviaturas.	Este Capítulo contiene las principales expresiones técnicas y de uso corriente, así como abreviaturas empleadas en el sector aeronáutico y particularmente en los presentes Reglamentos, indicando el significado que a efectos de su aplicación ha de darseles.	Permite comprender las definiciones preliminares en el ambito de la actividad aeroportuaria, definiciones técnicas y expresiones de uso aeronáutico
RAC- 14. Resolución N° 01092 del 13 de MARZO de 2007	Aeródromos, aeropuertos y Helipuertos	14.2.2.5. Diseño de Aeródromos y Aeropuertos	14.2.2.5. Los 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	Diseño de aeropuertos según normatividad Colombiana
NSR-10	Reglamento Colombiano de construcción Sismo Resistente	Título J. Título K.	Título J. Referente a Los requisitos de protección contra incendios en edificaciones. Título K. Requisitos complementarios	Permite conocer la normativa sobre edificaciones sismo resistentes aplicable a edificaciones de tipo público en este caso, un equipamiento de transporte para la ciudad de Bucaramanga. En ellas se encontrarán dimensiones, sistemas de evacuación, protección contra incendios, protección al usuario y medio accesible
Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC- 17	Seguridad de Aviación Civil	Capítulo 3. Capítulo 4. Capítulo 5. Capítulo 7. Capítulo 13. Capítulo 15. Capítulo 22. Capítulo 25.	Capítulo 3. Asignación de responsabilidades. Capítulo 4. Plan de seguridad del Aeropuerto. Capítulo 5. Áreas o zonas de seguridad Restringidas. Capítulo 7. Requisa de personas y sus objetos. Capítulo 13. Control de equipaje Facturado. Capítulo 15. Paquetes de carga, paquetes de mensajería, encomiendas y correos. Capítulo 22. Infraestructura para la seguridad de la aviación civil.	Permite conocer a detalle los esquemas de seguridad que se deberán tener en cuenta para el diseño apropiado desde el momento en que se compran los pasajes hasta el abordaje, pasando por cada uno de los puntos de control para los pasajeros. Así mismo, el control de equipaje que se debe realizar para así proponer un diseño en función a determinado control.
Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC- 160 Resolución N° 03596 del 28 de Diciembre de 2015	Seguridad en la Aviación	Capítulo 3. Capítulo 4. Capítulo 5. Capítulo 7.	capítulo 3. Asignación de responsabilidades. Capítulo 4. Plan de seguridad del Aeropuerto. Capítulo 5. Áreas o zonas de seguridad Restringidas. Capítulo 7. Requisa de personas	

El Decreto 2724 de diciembre 31 de 1993	Definición y función de la UAEAC	El artículo 1° del Decreto 1050 de 1968. Artículo 4°. Artículo 5°	Establece que la UAEAC es una entidad especializada, de carácter técnico adscrita al Ministerio de Transporte, con personería jurídica ¹⁴ , autonomía administrativa y patrimonio independiente ¹⁵ , que cuenta con regímenes especiales en materia de administración de personal, nomenclatura, clasificación, carrera administrativa, salarios, prestaciones y régimen disciplinario conforme a lo previsto en la ley 105 de 1993; el régimen presupuestal y de contratación, además, se rige por lo dispuesto para los establecimientos públicos.	Comprender cuáles son las entidades reguladoras del lado tierra de un aeropuerto. Comprender como funciona una terminal de transportes aéreos en su interiores y que entidad regula el personal que mantiene en funcionamiento la edificación
Ley No 336 de 1996	DISPOSICIONES GENERALES PARA LOS MODOS DE TRANSPORTE	Capítulo 1. Artículo 1°. Artículo 2°. Artículo 3°. Capítulo 5. Equipos Capítulo 8. Seguridad	1. Unificar los principios y los criterios que servirán de fundamento para la regulación y reglamentación del Transporte Público Aéreo, Marítimo, Fluvial, Férreo, Masivo y Terrestre y su operación en el Territorio Nacional. 2. La seguridad, especialmente la relacionada con la protección de los usuarios, constituye prioridad esencial en la actividad del Sector y del Sistema de Transporte. 3. Para los efectos pertinentes, en la regulación del Transporte público las autoridades competentes exigirán y verificarán las condiciones de seguridad, comodidad y accesibilidad	Es relevante en cuanto a la accesibilidad, seguridad y protección a los usuarios de la terminal de transportes aéreos.
Ministerio de Transporte decreto número 1660 de 2003	Por el cual se reglamenta la accesibilidad a los modos de transporte de la población en general y en especial de las personas con discapacidad	Artículo 3 Normas Técnicas	Los equipos, instalaciones e infraestructura del transporte relacionados con la prestación del servicio de transporte de pasajeros, en los diferentes modos, que sean accesibles, de acuerdo con lo que determine este decreto, deberán indicarlo mediante el símbolo gráfico de accesibilidad, Norma Técnica NTC 4139 ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO, SÍMBOLO GRÁFICO. CARACTERÍSTICAS. En materia de accesibilidad de transporte y tránsito, serán de estricto cumplimiento las señalizaciones contenidas en el manual vigente sobre dispositivos para la regulación del tránsito en calles y carreteras, la norma NTC 4695, así como las que se expidan o adopten en el futuro como soporte de esta reglamentación	Permite conocer a fondo los equipos e instalaciones en cuanto al transporte masivo de pasajeros en cada uno de sus modos. En este caso, en el transporte aeroportuario contemplando plenamente la accesibilidad a su medio físico.

RAC- 200. Resolución N° 00012 del 05 de ENERO de 2015	Facilitación del transporte aéreo	Capítulo C. Capítulo D. Capítulo H.	Capítulo C. Entrada y salida de personas con su equipaje. Procedimientos de salida. Procedimiento de entrada. Procedimientos y requisitos de tránsito. Disposición del equipaje separado de su propietario. Disposición y entrada de la tripulación y operarios de las aeronaves. Inspectores de la aviación civil. Capítulo D. Entrada y salida de carga o de otros artículos. Levante y despacho de cargas de exportación e importación (Ver Decreto 2685 de 1999 - Legislación Aduanera). Disposiciones relativas al movimiento de tráfico en los aeropuertos. Disposiciones relativas al estacionamiento y al servicio de las aeronaves. Salida de pasajeros, tripulaciones y equipajes. Entrada de pasajeros, tripulaciones y equipajes. Tránsito y trasbordo de pasajeros y tripulaciones. Instalaciones y servicios varios en los edificios terminales de pasajeros. Instalaciones para el manejo y despacho de la carga y el correo. Instalaciones y servicios necesarios para implantar las medidas de sanidad pública.	Congregan la reglamentación sobre el proceso de los pasajeros y el personal funcionario del Aeropuerto, entrada, salida y manipulación de equipaje y la forma correcta de hacer funcionar un aeropuerto en su infraestructura y conexiones internas.
Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC-36 Primera enmienda de marzo 2016	Estándares de Ruido	Punto 21. Niveles de Ruido Punto 44. Medición del ruido de las aeronaves percibido en tierra	21. Aviones de dos motores o menos. 101 EPNdB para aviones cuya masa máxima certificada de despegue, en relación con la cual se solicita la homologación en cuanto al ruido, sea igual o superior a 385.000 kg. valor que decrecerá linealmente con el logaritmo de la masa a razón de 4 EPNdB por cada disminución de la masa a la mitad, hasta 89 EPNdB, después de lo cual el límite se mantendrá constante. (2) Aviones de tres motores. Igual que en (1), pero 104 EPNdB para aviones cuya masa máxima certificada de despegue sea igual o superior a 385.000 kg. (3) Aviones de cuatro motores o más. Igual que en a), pero 106 EPNdB para aviones cuya masa máxima certificada de despegue sea igual o superior a 385.000 kg. 44. Ángulo de incidencia del sonido. Un ángulo en grados entre el eje principal del micrófono, según lo definido en IEC 61094-31 e IEC	Permite conocer el tipo de aviones que existen según su clasificación por número de motores, peso y ruido que generan, además de las políticas ambientales detrás de las leyes aeronáuticas que permitirán establecer un diseño de un edificio en función de dichas aeronaves y el debido aislamiento del ruido que estas generan.

cód.	Entidad	Nombre de la norma	tabla de referencia
1	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	RAC 4 Normas de aeronavegabilidad y operación de aeronaves	A.
2	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	RAC 17 Seguridad de aviación civil	B.
3	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	Circular reglamentaria n°002 Requisitos generales de aeronavegabilidad y operaciones para RPAS (aeronaves controladas a distancia)	C.
4	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	circular reglamentaria n°028 Guía para equipos y repuestos para sistemas aeroportuarios	D.
5	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	Parte décimo primera Normas ambientales para la aviación.	E
6	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	Parte sexta Aeródromos e instalaciones	F
7	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	RAC 36 Estándares de ruido	G
8	Organización de aviación civil internacional OACI	Apéndice 14 Diseño y operaciones en aeródromos	H

10	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	RAC 12 Meteorología aeronáutica	I
11	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	RAC 2 Personal aeronáutico	J
12	Unidad administrativa especial aeronáutica civil, oficina de transporte aéreo – grupo de normas aeronáuticas.	RAC 3 Actividades aéreas civiles	K
13	Organización de aviación civil internacional OACI	Doc. 9184-AN 1902 Manual de planificación de aeropuertos parte P- planificación general	L
14	Organización de aviación civil internacional OACI	Doc. 9157 AN/901 Manual de diseño de aeródromos. Parte 2- plataformas y calles de rodaje	M
15	Organización de aviación civil internacional OACI	Doc. 9184 AN/902 Manual de planificación de aeropuertos- Parte 2 utilización del terreno y control del medioambiente	N
16	Organización de aviación civil internacional OACI	Doc. 9137 AN/989 Parte 8 Manual de servicios de aeropuertos – servicios operacionales de aeropuertos	Ñ
17	Organización de aviación civil internacional OACI	DOC 9774 AN/969	O

Tabla 43 normatividad

Tabla 44 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
A.	RAC 4 Normas de aeronavegabilidad y operación de aeronaves	Sección 6: requerimientos de instrumentos y equipos Sección 9: Equipo mínimo para despacho de aeronaves Apéndice A: Suministros médicos

Tabla 45 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
B.	RAC 17 Seguridad de aviación civil	- Zonas de seguridad restringidas -Control de equipaje facturado -Control de la carga -Equipos de seguridad

Tabla 46 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
C.	Circular reglamentaria n°002 Requisitos generales de aeronavegabilidad y operaciones para RPAS (aeronaves controladas a distancia)	Requisitos aeronavegabilidad de las RPAS

Tabla 47 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
E.	Parte décimo primera Reglamento n°028 Guía para equipos y repuestos para sistemas aeroportuarios	Relacionado con el manejo del ruido y las implicaciones de la construcción de estructuras aeroportuarias - Escaleras eléctricas -ascensores, cuarto de máquina - señalización - Sillas master net pasa sala de espera -sonido y aire acondicionado -sistemas eléctricos , puestos mecánicos, puestos de gasolina

Tabla 48 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
F.	Parte sexta Aeródromos e instalaciones	-Equipos de emergencia -asignación de responsabilidades -designación de áreas restringidas -control de equipaje facturado -control de carga

Tabla 49 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
G.	RAC 36 Estándares de ruido	-estrategias de control del ruido en el ambiente

Tabla 50 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
H.	Apéndice 14 Diseño y operaciones en aeródromos	-sistemas eléctricos -salvamento y extinción de incendios -servicio de aeronaves en tierra -centros de operaciones de emergencia, sistemas de comunicaciones -extinción de incendios.

Tabla 51 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
I	RAC 12 Meteorología aeronáutica	-oficinas meteorología -estaciones meteorológicas

Tabla 52 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
J	RAC 2 Personal aeronáutico	-Centros de instrucción aeronáutica

Tabla 53 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
K	RAC 3 Actividades aéreas civiles	-Equipajes -Capacidad del aeropuerto -tipo de aviación, regulares no regulares

Tabla 54 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
L	Doc. 9184-AN 1902 Manual de planificación de aeropuertos parte P- planificación general	-edificios de radio ayuda -oficinas de notificaciones del servicio de tránsito aéreo -servicio de búsqueda y salvamento -servicio de reacción a las plataformas -comunicaciones -tamaño del edificio de pasajeros -planificación general -características de los pasajeros -embarque -mapa conceptual servicios de pasajeros -cálculo ancho de pasillos -mostradores de venta de billetes -despacho de equipaje -oficinas de autoridades de inmigración y policía etc.

Tabla 55 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
M	Doc. 9157 AN/901 Manual de diseño de aeródromos. Parte 2- plataformas y calles de rodaje	-Plataformas -lugares que requieren barreras contra chorro -tipo de avión

Tabla 56 normativa

N	Doc. 9184 AN/902 Manual de planificación de aeropuertos-Parte 2 utilización del terreno y control del medioambiente	-Ruido de las aeronaves
----------	--	-------------------------

Tabla 57 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
O	DOC 9774 AN/969 Manual de certificación de aeródromos	-estructura de organización de seguridad y normas aeroportuarias.

Tabla 58 normativa

Núm.	Normativa	Apartados importantes
Ñ	Doc. 9137 AN/989 Parte 8 Manual de servicios de aeropuertos – servicios operacionales de aeropuertos	-Responsabilidades de las funciones técnicas -control de ruido en tierra -zonificación del aeropuerto -accidentes, procedimientos -servicios médicos -servicios de salvamento y extinción de incendios

17. Plataformas

Se entiende por plataforma, la zona destinada a dar cabida a las aeronaves para fines de embarque o desembarque de pasajeros, carga, correo, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento. Las plataformas por lo general se encuentran pavimentadas,

una provista de césped puede ser adecuada para aeronaves pequeñas. (Manual de diseño de aeródromos, OACI, 2005, pág.63)

Tabla 59 plataformas

Tipo de plataforma		Concepto
1	Plataforma de la terminal de pasajeros	Zona designada a las maniobras y estacionamiento de las aeronaves que está situada junto al edificio de la terminal o que ofrece fácil acceso a la misma. Desde esta zona los pasajeros salen de la terminal y embarcan en las aeronaves. Además, que facilita el movimiento de pasajeros, también es usada para recargar combustible, mantenimiento de las naves, embarque y desembarque de equipaje, carga y equipaje.
2	Plataforma de la terminal de carga	Pueden disponerse junto al edificio de la terminal de carga y es conveniente la separación de las aeronaves tipo carga y pasajeros por las instalaciones que ambas necesitan.
3	Plataforma de estacionamiento	Pueden necesitarse plataformas aparte de la terminal de pasajeros, en donde las aeronaves puedan permanecer estacionadas durante largos periodos por parada-estancia de la tripulación o mantenimientos menores a las aeronaves. Aunque se encuentran separadas de la plataforma principal es ideal que se ubiquen lo más cerca posible para disminuir el tiempo de traslado de aeronaves.
4	Plataformas de servicios y hangares	Es una zona descubierta adyacente a los hangares en la cual puede efectuarse el mantenimiento de las aeronaves.
5	Plataforma para la aviación general	Usadas para la aviación en general, para vuelos de negocios o de carácter personal.

17.1 requisitos de diseño

A pesar de las distintas finalidades de las plataformas y las numerosas características relacionadas con su diseño, en general son comunes los aspectos de seguridad, eficacia, configuración geométrica y flexibilidad. A continuación, se explica brevemente la definición de cada una de las anteriores características de diseño. (Manual de diseño de aeródromos, OACI, 2005, pág.63)

Tabla 60 requisitos de diseño

Requisito de diseño		Concepto
1	Seguridad operacional.	Dirigidos a las maniobras realizadas por las aeronaves. Se enfoca en que las aeronaves mantengan las distancias reglamentarias además de servicios como abastecimiento de combustible. También debe proveerse de una toma de agua para regar periódicamente el pavimento.
2	Eficiencia	El diseño de la plataforma debe contribuir a la eficiencia de los movimientos de las aeronaves y los suministros de servicios en la misma, todo esto se traduce en la libertad de movimiento.
3	Configuración geométrica	Se considera la longitud y el ancho del espacio disponible para el desarrollo de la plataforma. La superficie total requerida no depende únicamente de del tamaño de las aeronaves, distancias y estacionamientos sino también de la disposición geométrica de las calles de acceso.
4	Flexibilidad	Para este punto de deben contemplar las siguientes características: dimensiones de las aeronaves, posibilidad de ampliación.

17.2 Consideraciones generales del diseño de plataformas

La determinación de la compatibilidad del diseño de una plataforma para las necesidades del aeródromo depende de mucho criterio. El diseño de la plataforma debe ser compatible con el diseño de la terminal y viceversa, es por esto que se debe usar un proceso de análisis de ventajas y desventajas, comparando los diseño que cumplan un mejor desempeño en el desarrollo de las necesidades. En este sentido se analizan los volúmenes de usuarios y aviones ya que, en caso de altos flujos de los mismo, se requieren condiciones especiales.

Para el diseño de la plataforma es necesario conocer la forma de embarque de los pasajeros. La entrada directa a la aeronave que consigue mediante una pasarela que permite en tránsito continuo desde el edificio de la terminal hasta el avión. A continuación, se explican algunos métodos de abordaje. (Manual de diseño de aeródromos, OACI, 2005, pág.66)

Tabla 61 *Métodos de abordaje por pasarelas.*

Método de abordaje		Concepto clave
1	Pasarela estacionaria	Se encentra adosada a un saliente del edificio, de tal forma que la aeronave aparca deteniéndose en la puerta delantera frente a la pasarela en donde la misma se alarga hacia la aeronave creando una conexión entre las dos.
2	Pasarela extensible	Uno de los extremos va unido a la terminal, mientras la parte delantera se sostiene sobre ruedas. La pasarela se alarga hasta llegar a la aeronave y además de esto puede levantarse o bajarse para ajustarse a las diferentes alturas de los aviones.

17.3 Conceptos de la plataforma en relación con el edificio de la terminal

Tabla 62 otros métodos de abordaje

Método de abordaje		Concepto clave
1	Escalera móvil	Una escalera es llevada hasta el avión empujada por un vehículo, ajustándola para hacer la conexión. Aquí los pasajeros recorren a pie, al aire libre, o en autobús la distancia entre el edificio de la terminal y el avión y suben por una escalera para el abordaje.
2	Transbordadores	Los pasajeros se desplazan por medio de un bus o un transporte especial desde el edificio de la terminal hasta el puesto de estacionamiento del avión.
3	Aeronaves con escalera propia	El procedimiento usado es similar al de escaleras móviles. Una vez detenida la aeronave la tripulación despliega la escalerilla para el posterior abordaje de los pasajeros.

La integración de los conceptos de plataforma y terminal es indispensable para la buena respuesta a los servicios que respectan el desembarque y abordaje de pasajeros. Para esto existen algunos conceptos básicos sobre plataformas de abordaje y su relación con el edificio.

17.3.1 Concepto simple

Su aplicación conviene en el aeropuerto de bajo nivel de tráfico, las aeronaves se estacionan en ángulo. Para esto es preciso garantizar las distancias mínimas entre aeronaves y el edificio de la

terminal con el fin de reducir los efectos negativos del chorro de los motores. Esta plataforma puede ampliarse gradualmente de acuerdo a la necesidad sin causar muchos problemas. (Manual de diseño de aeródromos, OACI, 2005, pág.69)

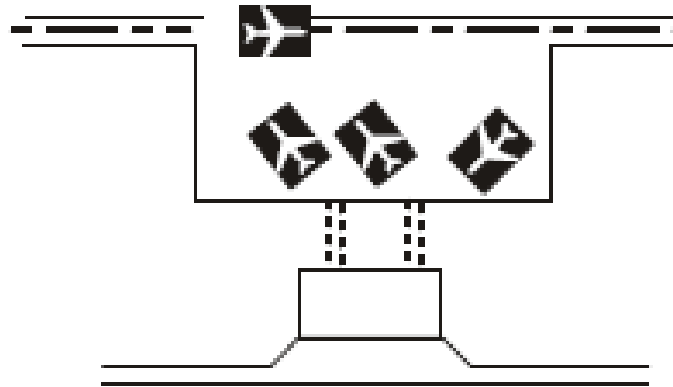


Figura 46 concepto simple. adaptado de manual de aeródromo

17.3.2 Concepto lineal

Las aeronaves pueden estacionarse de manera angular o paralela en la terminal y su posición de proa hacia adentro para entrar y salir, logra mayor eficiencia en uso de espacio y movimiento de pasajeros y aeronaves. Su posición permite una fácil maniobrabilidad para el puesto de embarque. Es necesario contar con equipos adicionales como tractores para atender las aeronaves de en cuestiones de desplazamiento en caso de que lo requieran.

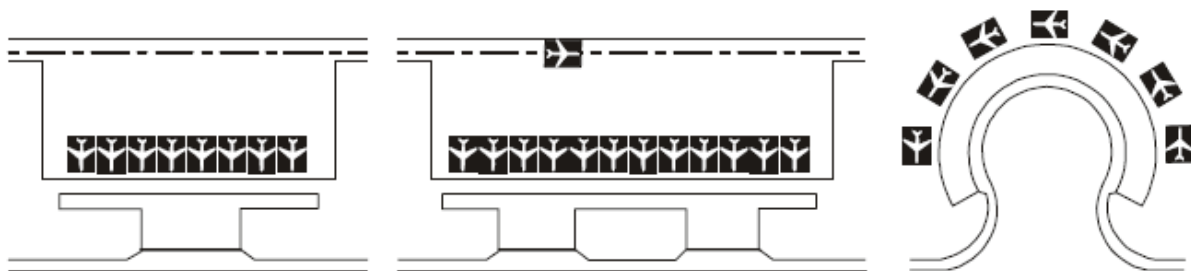


Figura 47 concepto lineal y sus variaciones. adaptado de manual de aeródromo OACI,2005

17.3.3 concepto del espigón

Existen distintas variedades según la forma del espigón. Las aeronaves pueden disponerse a lado y lado del espigón en ángulo o en paralelo. En caso de que fuese un espigón, sus ventajas serían las mismas que el concepto lineal. Su único inconveniente sería una flexibilidad en cuanto a la expansión gradual.

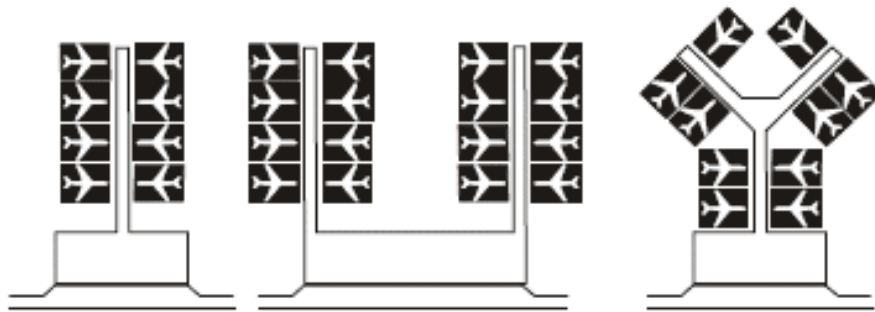


Figura 48 concepto de espigón y sus variaciones. Adaptado de manual de aeródromo OACI,2005

17.3.4Concepto satélite

Consiste en una unidad satélite que rodea los puestos de embarque. El acceso de los pasajeros desde la terminal de pasajeros hasta la unidad satélite se da desde un paso elevado. Según la unidad satélite las aeronaves se ubican de forma radial o paralela. Cuando se disponen de forma radial, las operaciones de remolque son fáciles, pero requieren mayor de plataforma.

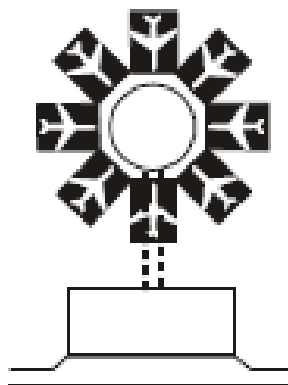


Figura 49 concepto satélite. Adaptado de manual de aeródromo

17.3.5 Concepto del transbordador

El emplazamiento ideal de las plataformas es la proximidad a las pistas y alejado de las demás estructuras. Entre sus principales ventajas se encuentran, una menor distancia de rodaje, maniobras sencillas por parte de las aeronaves, flexibilidad y posibilidad de ampliación de la plataforma. Sin embargo, requiere de transportes especiales para el transporte de las maletas y pasajeros, lo cual puede concluir en un problema de tráfico.

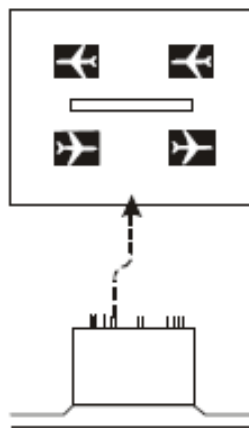


Figura 50 concepto de transbordador. Adaptado de manual de aeródromo

17.3.6 Concepto híbrido

En este, se combinan algunos de los anteriores conceptos. Es común combinar el concepto de transbordador con lo demás, uniendo las mejores cualidades de cada uno para responder a las necesidades pertinentes.

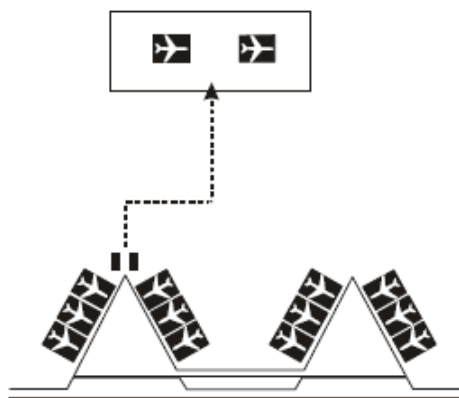


Figura 51 concepto híbrido. Adaptado de manual de aeródromo OACI,2005

17.4 Identificación del desarrollo geométrico de la plataforma

Para comprender el desarrollo de la plataforma es necesario comprender como la misma se encuentra relacionada con la pista y las calles de rodaje, ya que como no se encuentra dentro de los espacios de intervención, es una directriz que obligatoriamente se debe tener en cuenta como parte del diseño. A continuación, se presenta una ilustración que atiende este punto.

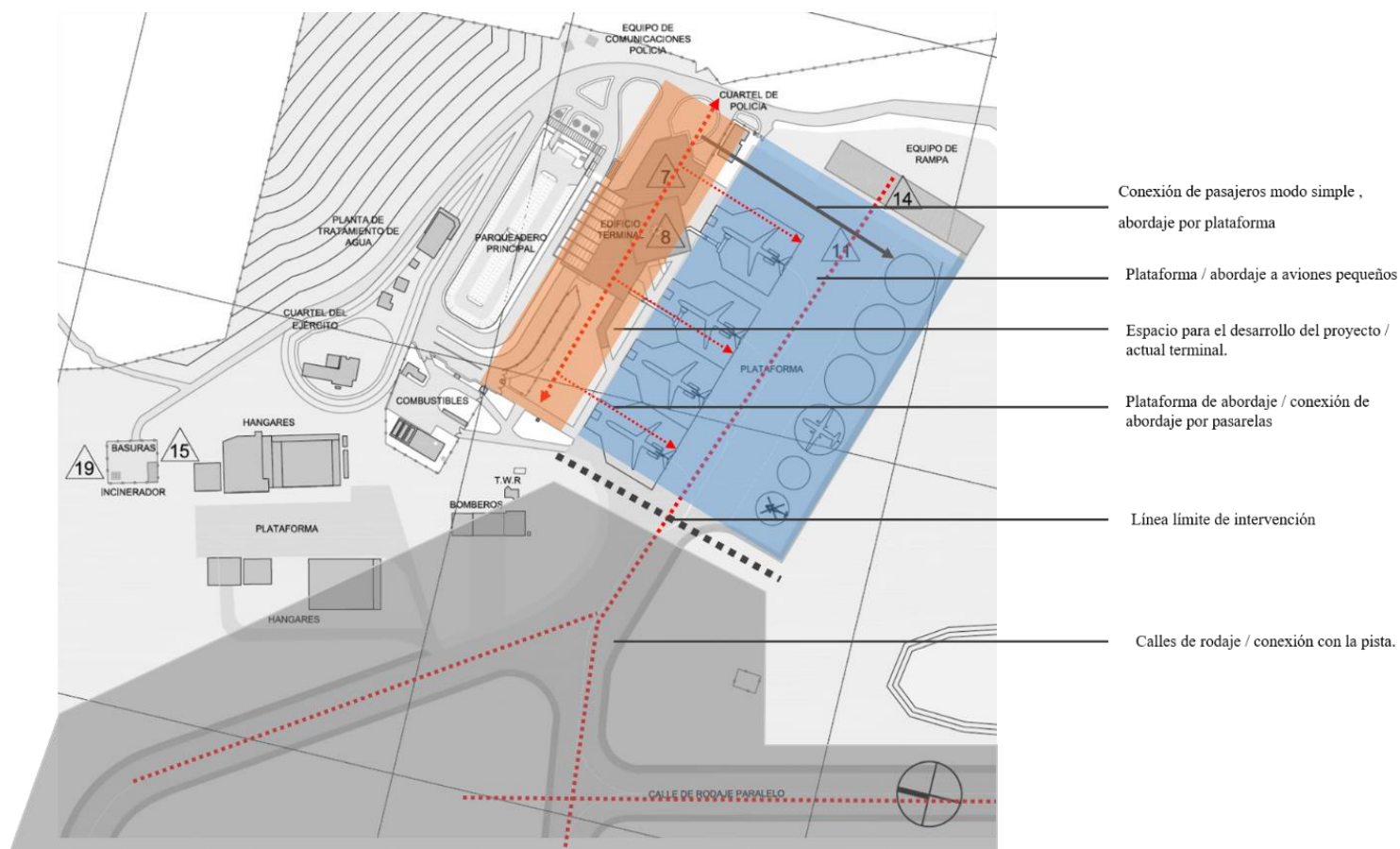


Figura 52 Disposición del espacio de la terminal respecto a la plataforma

Comprendiendo el área para el desarrollo del edificio de la terminal y el espacio de la plataforma en relación con las calles de rodaje, se concluye la aplicación de un concepto de terminal lineal. Con este desarrollo se comprende una flexibilidad respecto al crecimiento y la sencillez en el desarrollo de los servicios complementarios que atienden a las aeronaves. Este concepto de

Al planificar el edificio es necesario entender la relación de flujos que existe entre la llegada del usuario hasta su actividad final. Las actividades de la terminal serán menos costosas si el edificio se encuentra ubicado cerca de la pista, esto reduce considerablemente la distancia de rodaje de la aeronave, minimizando el consumo de combustible y reduciendo la congestión. Por esto, la

planificación del edificio está directamente relacionada con la situación de la pista. (Manual de diseño de aeródromos parte 1 OACI, 1987, pág.180)

Tabla 63 principios de planificación

apartados importantes	
A	Para el trazado debería considerarse a los pasajeros como si estuviesen formando un flujo homogéneo, sea este constante o intermitente
B	Los pasajeros se sienten mejor cuando forman parte de un flujo o corriente principal y reciben indicaciones claras y precisas sobre lo que requieran hacer
C	El pasajero tiene necesidades, preferencias y discapacidades, por lo cual se debe concebir espacios con acordes a cualquier situación que se pueda presentar.
D	Se deben implementar rutas de circulaciones que sean fácilmente detectadas por los usuarios para que de esta forma se evite la mayor pérdida de tiempo posible.

Para poder cumplir con estos principios de planificación, es necesario pensar en la sencillez, esto se traduce en rutas de circulaciones obvias y claras. También es indispensable concebir todo el espacio como un desarrollo flexible, que se adapta a los cambios de la terminal de la mejor manera posible.

Debe prestarse especial atención a la separación de las funciones. Las circulaciones de pasajeros deben ser una de las primeras cosas que se tenga en cuenta junto con el movimiento del equipaje, ya que las dos se encuentran relacionadas y una buena organización en las mismas mejoraría considerablemente el desarrollo de las actividades internas.

Tabla 64 Principios de circulación

Principios	
A	Las rutas deben ser cortas, directas y lo mejor señalizadas posibles. No deberían ser incompatibles con otras circulaciones de tráfico de pasajeros, ni vehículos, pero de igual forma no deben cruzarse
B	Evitar los cambios de nivel en el desarrollo de las actividades de los pasajeros.
C	Los usuarios deberían poder circular por todo el edificio sin necesidad de recibir instrucciones del personal.
D	El sistema de circulación debe basarse en un sistema fluido y continuo
E	Se deben proyectar circulaciones alternativas en caso de ser requeridas en situaciones de mucho tráfico
F	En lo posible las circulaciones deben tener un solo dirección, esto con el fin de evitar espacios de saturación en materia de concentración de usuarios.
G	Se debe logra una comodidad de circulación entre las rutas de transporte aéreo y terrestre.
H	Los pasajeros no deberían pasar por un mismo control dos veces, a menos que las autoridades competentes indiquen lo contrario
I	El último control por el cual deben pasar lo pasajeros es por el de seguridad, y debe ubicarse a una distancia prudente de las puertas de embarque, a fin de evitar el acceso no autorizado a las aeronaves.
J	Las rutas deben tener continuidad visual, esto con el fin de garantizar la fácil ubicación de los usuarios en el lugar.
K	La terminología usada debe ser clara y debe evitarse direcciones que puedan prestar se para malentendidos

18.2 Tipos de pasajeros

Generalmente se garantizan dos tipos de pasajeros, lo que realizan viajes por negocios y los que viajan por turismo o por motivos personales entre otros. El pasajero de negocios suele ser experimentado, por lo que será capaz de reconocer fácilmente el procedimiento a seguir y uso de la mayoría de los servicios que el aeropuerto ofrece. Por otro lado, y mayor cantidad, los pasajeros con poca experiencia, tardaran un poco más en adaptarse al movimiento de la terminal. (Manual de diseño de aeródromos parte 1 OACI, 1987, pág.188). En la siguiente tabla se puede observar la clasificación de los tipos de pasajeros y sus características en un aspecto más técnico.

Tabla 65 tipos de pasajeros

Tipo de pasajero		Características principales
A	Viajeros internacionales	Son usuarios que se desplazan entre países y están sujetos a controles y formalidades de inspección en puesto fronterizos
B	Viajeros nacionales	Son usuarios que viajan a nivel nacional y no están sujetos a inspección de autoridades estatales, pero por planificación se piensan igual que los viajeros internacionales
C	Pasajeros de salida	Pasajeros que utilizan un aeropuerto para iniciar un viaje por vía aérea.
D	Pasajeros de llegada	Pasajeros que llegan por medio aéreo y no vuelven a salir por el mismo vuelo o uno por conexión
E	Pasajeros en tránsito	Son los pasajeros que llegan y vuelven a salir en el mismo vuelo

19. Equipos aeroportuarios

19.1 Counters

Son usados para la atención de los pasajeros, con capacidad para 2 operarios e incluye una superficie principal de atención a 1.20 m de altura y una superficie auxiliar a 1 m de altura.

Tabla 66 Descripción técnica. circular reglamentaria 028 Aeronáutica civil

Descripción	
1.	Debe tener una superficie de trabajo de 1.20 m de altura con respecto al nivel del suelo, 1.60 m de largo x un ancho entre 2.5 m y 2.25 m y 1 cm de espesor.
2.	Superficie auxiliar de atención al pasajero de 1 m de altura con respecto al nivel del suelo por un ancho de 2 m a 2.5 m y un espesor de 1cm
3	El zócalo debe ser de 10 cm de altura en acero inoxidable anclado al suelo.
4	Debe tener un faldón desmontable para que acceda únicamente el instalador a las canaletas de electrificación que no serán visibles

19.2 Bandas de recibo de equipaje

Son los quipos destinados al transporte del equipaje de los pasajeros que al momento terminan de realizar el “chenk in”. Esto forma parte de un sistema complejo que relaciona otros como por ejemplo HBS (Hold bag screening), RFID (identificación por radio frecuencia) EDS (sistema de detección de explosivos). (guía para equipos y respuestas para el sistema aeroportuario a nivel nacional aeronáutica civil, 2012, pág.5).

19.3 Bandas transportadoras

Reciben el equipaje de los counters o de facturación. Requiere una gran rigidez transversal bajo un coeficiente de fricción en cobertura y capacidad de carga, que permita una buena resistencia

estructural. Es la banda más importante y la que tiene mayor longitud en el aeropuerto. (guía para equipos y respuestas para el sistema aeroportuario a nivel nacional aeronáutica civil, 2012, pág.5)

19.3 Mesas de aforo

Esta es la operación para reconocer las mercancías, establecer su peso, clasificarlas en la nomenclatura arancelaria. De igual forma que considera aforo la intervención de la policía antinarcóticos en la revisión de pasajeros o en la búsqueda de elemento restringidos por parte de la policía aeroportuaria. Son diseñadas para facilitar y agilizar esta operación. Las mecánicas son manuales, en donde se ubican las operaciones de la aduana. (guía para equipos y respuestas para el sistema aeroportuario a nivel nacional aeronáutica civil, 2012, pág.7)

19.4 Escaleras

Tabla 67 escaleras

Requerimientos técnicos	
1	Ancho de peldaños de 60 cm, 80 cm y 1m
2	Demarcaciones de peldaños
3	Altura de balastradas de 90 cm
4	Cubierta interior y exterior en acero inoxidable
5	Porta peines en aluminio o acero inoxidable

19.5 Ascensores

Tabla 68 ascensores

Componente		Requerimiento técnico	
1	Hueco	-	Delante del rellano la altura mínima del cerramiento es de 3.5 sobre el piso terminado
		-	Los salientes del hueco serán como máximo de 15 cm
		-	Las trampillas de inspección tendrán una altura mínima de 0.5m y un ancho de 0.5m
		-	En huecos comunes para varios ascensores hay que separar los fosos para impedir el paso de uno a otro, con una altura de 2.5m
2	Cuarto de máquinas	-	El desnivel no puede ser mayor a 4 m
		-	La escalera tiene que ser fija
		-	Se debe indicar la carga del cuarto de máquinas
		-	Debe mantenerse a una temperatura de + 5 y 40°C
3	Puerta de acceso en pisos	-	Las holguras entre las puertas y los cercos serán de 6 y 10mm
		-	Las puertas deben tener resistencia igual que sus bastidores
		-	Las caras de las puertas automáticas no deberán tener hendiduras que excedan los 3 mm
4	Cabina de contrapeso y masa de equilibrio	-	Todas las cabinas deben tener puertas
		-	En la cabina se debe poner la señal de peligro

19.6 Señalización visual y guía de usuarios

“Este sistema es uno de los más importantes, ya que ayuda a mejorar el tiempo del desplazamiento de los usuarios, ayuda a ubicar los espacios, evita que los usuarios se extravíen y

tengan problemas con sus desplazamientos.” (guía para equipos y respuestas para el sistema aeroportuario a nivel nacional aeronáutica civil, 2012, pág.9)

Tabla 69 señalización

Consideraciones en el sistema visual		
1	-	Tener en cuenta el entorno visual donde se encuentran las señalizaciones
	-	Tener en cuenta los colores de las paredes y ventanas
	-	Iluminación y demás elementos del medio ambiente
	-	Se debe destacar por su fondo y contraste
	-	Se debe usar un tono de color y ser coherente con el uso del mismo
	-	

19.7 Sillas master net para salsa de espera

Son sillas ubicadas en las salas de espera, salas de abordaje y en los sitios públicos donde se tana la necesidad de usarlas. Las mismas deben disponer de bordes romas para evitar accidentes en caso de golpes, deben tender cambio de angulación en el espaldar para no molestar al usuario

Tabla 70 características técnicas

Característica	Desarrollo técnico	
Materiales	Asiento	Chapa blanca de acero
	respaldo y	
	cabezal	
	Acolchonado de asiento	Se realiza en poliuretano y cada una de las piezas debe tener una chapa de acero que la rigidice y permita la unión a la estructura principal del asiento.
	Columna estructural	Consta de un tubo estructural de diámetro 70 mm sobre él se posicionan las estructuras de asiento las mesas y las bases

Base asiento Debe hacerse de aluminio y en su parte inferior dispondrá de antideslizantes de diámetro 80 mm

Medidas	Dimensiones	-	Frente: 600mm
	recomendadas	-	Fondo total: 665mm
		-	Altura total: 900mm
		-	Altura de asiento: 430m
		-	Profundidad :430 mm

20.Conclusiones

la pérdida progresiva de la identidad de los edificios es, a nuestro modo de ver, el resultado de una ruptura cada vez más amplia entre un proceso conceptual y uno técnico. Este proyecto se concibe contemplando el edificio como un todo, una estructura capaz de dialogar armónicamente con sus usuarios, en donde lo conceptual y técnico trabajan en conjunto para crear espacios que le permitan al usuario experimentar diversas sensaciones al mismo tiempo que desarrolla sus actividades.

El uso de la reinterpretación en la arquitectura es una herramienta que proporciona una perspectiva capaz de potenciar el desarrollo proyectual de una edificación. Su importancia radica en la correcta lectura del objeto en proceso de reinterpretación, abstrayendo la esencia del todo, sus características más importantes y a partir de ellas, poder generar una nueva gama de ideas, contextualizándolas y explorándolas desde nuevos puntos de vista.

Partiendo de la idea de una identidad en las edificaciones, se puede concretar en las o la característica que lo hace diferente. Esto no supone que cada edificación deba realizar una tabula rasa de conceptos ya establecidos por diferentes líneas de diseño, lo que supone es su marca personal, lo que le permite resaltar de entre otras edificaciones construidas o proyectadas en el

mismo estilo. No solo se aplica en desarrollos formales sino también en espaciales los cuales al final, son los mediadores entre el edificio y el usuario.

El diseño de la terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Palonegro evidencia que el aeropuerto en su localización actual solo puede crecer en su extensión longitudinal, razón por la cual es posible que para el año 2045 el diseño realizado necesite de una extensión o un nuevo terminal aeroportuario para la ciudad de Bucaramanga.

La historia del lugar en el cual el proyecto se implanta no solo es necesaria para tomar determinaciones en diseño, sino también en el planteamiento de espacios como los de museo y en la creación de espacios arquitectónicos que permitan descubrir y entender la historia a medida que son recorridos.

21. Referencias

- Archdaily . (2 de Marzo de 2017). Obtenido de <http://www.archdaily.co/co/805961/nueva-area-terminal-del-aeropuerto-madrid-barajas-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership>
(española, D. d. (s.f.). Obtenido de <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=aeropuerto>)
- Arnoletto, E.J.: Glosario de Conceptos Políticos Usuales, Ed. EUMEDNET 2007, texto completo en <http://www.eumed.net/dices/listado.php?dic=3>
- Association, I. A. (2004). Table C2-3 Estimate of Peak Passenger Traffic Based on MPPA Forecast. In Airport Development Reference Manual (p. 94). Montreal, Genova.
- Aviación civil internacional. Seguridad: Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita. Apéndice 17 al convenio sobre aviación civil internacional. Novena edición marzo 2011.
- Bembibre, C. (01 de 02 de 2011) Definición abv. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/terminal.php>
- BluRadio. (25 de Mayo de 2017). Avianca anuncia nueva ruta Bucaramanga - Cali a partir de agosto. Blu Radio .
- Bonilla, M. (21 de octubre de 2015). archdaily . Obtenido de <http://www.archdaily.co/co/775574/clasicos-de-arquitectura-aeropuerto-olaya-herrera-elias-zapata>
- Cirradine, J. E. (6 de julio de 2008). El portal de la aviación . Obtenido de El portal de la aviación : <http://www.aviacol.net/aeropuertos-colombianos/barranquilla-ernesto-cortissoz-skbq-baq.html>

- Civil, A. (16 de Junio de 2017). Aeronáutica Civil: Unidad Administrativa Especial. Recuperado el 12 de Mayo de 2017, de Normativa: <http://www.aerocivil.gov.co/normatividad>
- Civil, A. (2015). Movimiento Anual de Pasajeros, carga y correo por Aeropuerto (Tomada del módulo de estadísticas de tráfico por equipo). Aeronáutica Civil , Bogotá D.C.
- DANE. (2017). Estadístico.
- Franco, J. T. (18 de octubre de 2012). Archidaily . Obtenido de <http://www.archdaily.co/co/02-199336/extension-del-aeropuerto-de-frankfurt-gmp-architekten>
- Habermas, J (1980). La modernidad un proyecto incompleto. México: editorial Kairós
- IATA. (2004). Airport Development Reference Manual. Montreal, Genova
- Oriente, A. d. (2015). Planos Aeropuerto Internacional Palonegro. Obtenido de Aeropuertos de Oriente: <http://bga.aerooriente.com.co/planos-aeropuerto-internacional-palonegro/>
- Pérgolis, A. J. (s.f.). Comunicación y lenguaje. Bogotá: Revista escala.
- Redacción. (7 de Noviembre de 2011). ASOC. PASIÓN POR VOLAR: divulgación aeronáutica para todos . Obtenido de <http://www.pasionporvolar.com/terminales-aerea>
- Rev.Semana. (8 de Noviembre de 2015). El poder del turismo en Santander.
- Serrano, J. B. (2005). Edificación y equipos aeroportuarios . Madrid : Escuela técnica superior de ingenieros Aeronáuticos .
- Unidad especial de la Aeronáutica civil - Reglamento aeronáuticos de Colombia (Rac160 2017)
- Zumthor, Peter (1996). Pensar la arquitectura. (2004) Gustavo Gili, SA: Barcelona