



# RESUMEN EJECUTIVO - PLAN MAESTRO AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA ISLA DE PROVIDENCIA, COLOMBIA

Preparado para:



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Elaborado por:

**TY·LIN** INTERNATIONAL

Agosto 2017



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

**Director General UAEAC**  
Dr. Alfredo Bocanegra Varón

**Secretario de Sistemas Operacionales**  
Ing. Geovanny Rene Otálora Rivero

**Jefe Grupo Planificación Aeroportuaria**  
Dra. Martha Lucy Gómez Rubiano

**Supervisores del Proyecto**  
Dra. Martha Lucy Gómez  
Ing. José Arturo García Torres  
Arq. Juan Carlos Valencia Riveros

**Profesionales de Apoyo a la Supervisión**  
Juan Sebastián Salazar Henao  
Andrés Felipe Sánchez Rivera  
Santiago Botero Villegas  
Fernando Alipio Solano Gómez  
Paola Cárdenas Corchuelo  
Liz Milena Sánchez Pacheco  
Sergio Luis Solano Ángel  
Wilson Augusto Hernández Hernández

**Agosto 2017**

# INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al resumen ejecutivo del Plan Maestro del aeropuerto El Embrujo, ubicado en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, en la isla de Providencia.

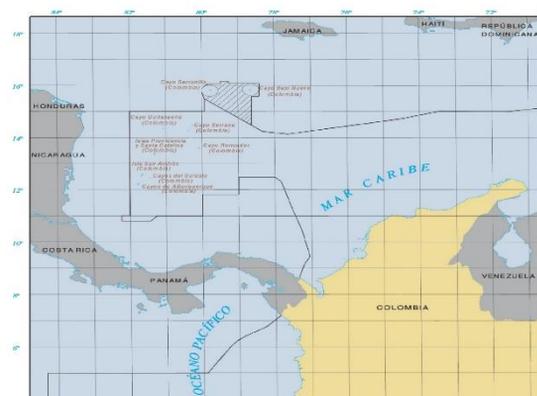
El estudio se desarrolla en 5 capítulos, en primer lugar se realiza un análisis de la situación geográfica, historia, condiciones socioeconómicas y ambientales de la región que permiten identificar las fortalezas y oportunidades de desarrollo competitivo que tiene el Aeropuerto. Seguido se realiza un inventario de las instalaciones y un diagnóstico de las condiciones existentes, realizado en visitas de los expertos al aeropuerto, donde se identificaron oportunidades de mejora y cumplimiento de las normas RAC y los estándares recomendaciones (SARPS) de la OACI.

En el tercer módulo se hace un estudio macroeconómico que permite identificar las variables que impactan la demanda para definir un modelo de pronóstico del tráfico aéreo del aeropuerto. Con base en estas proyecciones, se proponen 4 alternativas de desarrollo y se selecciona la más adecuada en respuesta a la demanda proyectada a 2046 y un nivel de servicio óptimo.

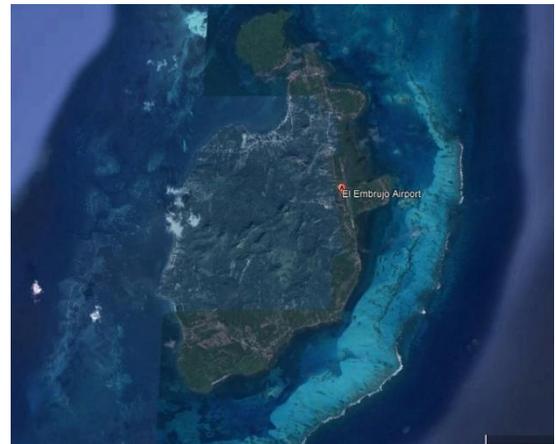
A continuación se presentan los resultados del Plan Maestro:

## Situación Geográfica

(IATA: PVA, ICAO: SKPV)



Fuente: Gobernación del Archipiélago



## Historia del Aeropuerto

Ubicado en la isla de Providencia

- 775 km del noroeste de la costa colombiana
- 90 km al norte de la isla de San Andrés
- 17 km<sup>2</sup> de superficie

- 1959 se solicitan los estudios de localización del aeropuerto de Providencia
- 1966 inicia la construcción del aeropuerto
- A la fecha el aeropuerto es operado por la Aeronáutica Civil

La isla de Providencia es totalmente dependiente de la isla de San Andrés, en cuanto a servicios hospitalarios y de educación superior. La isla de San Andrés es la capital del Departamento y tan solo existe un Municipio en este, que es Providencia y Santa Catalina.

Por ello es fundamental asegurar la conectividad entre las dos poblaciones. En la actualidad la isla cuenta con un vuelo diario desde y hacia San Andrés, operado por Searca. También se tiene comunicación marítima a través de Catamarán.

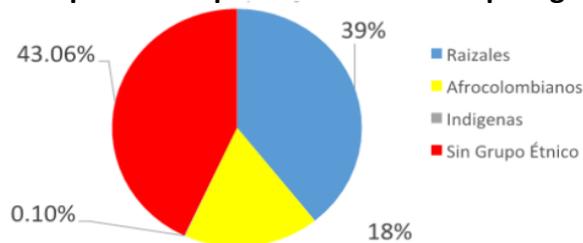
# Condiciones Socioeconómicas

## Comunidad Étnica Racial

La carta política de 1991 reconoció el territorio colombiano como multiétnico y pluricultural, otorgando derechos políticos, económicos, sociales y culturales a las diversas minorías étnicas.

Para el caso el Archipiélago, son reconocidos tradicionalmente como raizales, producto del mestizaje entre indígenas, españoles, franceses, ingleses, holandeses y africanos, primando la cultura británica, que colonizó principalmente las islas del Caribe.

## Participación Grupos Étnicos del Archipiélago



Fuente: Plan de Desarrollo 2016 – 2019 - Censo 2005 DANE

### Raizales:

Lengua: Creole -Kriole

Religion: Iglesia Bautista

DANE 2005 reporto 30,565 personas auto reconocidas como Raizales

## Proyecciones de la población

Años	Censos		Proyecciones										
	1993	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Total</b>		4,927	5,037	5,057	5,078	5,098	5,117	5,137	5,155	5,174	5,192	5,210	5,227
<b>Cabecera</b>		2,052	2,164	2,185	2,206	2,226	2,246	2,266	2,284	2,303	2,321	2,339	2,356
<b>Resto</b>		2,875	2,873	2,872	2,872	2,872	2,871	2,871	2,871	2,871	2,871	2,871	2,871

Fuente: DANE

## Base Económica de la Isla

1. Moderada actividad agropecuaria
2. Ecoturismo – sin grandes proyectos de infraestructura, hotelería informal basado en el equilibrio del ecosistema

## Condiciones Geotécnicas y Climatológicas

- Volcán compuesto de roca ígnea volcánica extinguido durante el mioceno
- Elevación máxima es de 350 metros sobre el nivel del mar
- Ubicada en zona intertropical clima es cálido-húmedo
- El promedio de lluvia total anual es de 1881 mm
- Mayo y diciembre temporada de precipitación
- Febrero el mes de menor pluviosidad
- Los demás meses, periodo seco
- Temperatura promedio de 28.1 °C

## Condiciones Medio Ambientales

- Autoridad Ambiental: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés (Coralina),
- En el año 2000, el archipiélago fue declarada como Reserva de Biósfera por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco).
- 2005 una porción del archipiélago declarada como Área Marina Protegida

### Reserva Biosfera SeaFlower



Fuente: Armada Nacional. Infografía: EL COLOMBIANO © 2016. JR (N4)

## 2. INSTALACIONES DEL AEROPUERTO

A continuación se muestran tablas resumen de las instalaciones existentes del aeropuerto, (Lado Aire, Lado tierra y servicios de apoyo), con el fin de dar un diagnóstico e identificar las necesidades de mejora con base en los estudios realizados en el análisis de capacidad. Las fichas de inventario se encuentran en los anexos del Plan Maestro

Características Generales	<b>Item</b>	<b>Descripción</b>
	Servicio comercial	Domestico
	Código de Referencia OACI	2B
	Código OACI/ IATA	SKPV/PVA
	Elevación sobre el nivel del mar	8.93 m. (29 pies)
	Horas de Operación	1100-2300
	Tipo de Operación	Civil
	Operador del aeropuerto	Aerocivil-Regional Atlántico
	Procedimientos establecidos	Operaciones VFR únicamente. Techo 1529 (1500) - Visibilidad 8.000 -Categoría A
	Torre de Control de Tráfico Aéreo	Se encuentra en el lado occidental del aeropuerto adyacente a la plataforma y a la terminal de pasajeros. Visibilidad reducida a los umbrales por arboles altos.
	Servicios Meteorológicos	Estación Meteorológica Automática. EMA
	Superficie Limitadora de Obstáculos (SLO)	El aeropuerto reporta una antena de una altura de 31 m localizada N 13 22 35.3 W 081 21 22.60 y está iluminada.

Líneas aéreas



Lado Aire	ítem	Designación	Dimensión	Resistencia
	Pista	17-35	1290 m. X 14 m	PCN 18.6/F/C/X/T
	Calle de Rodaje	A	15 m. x 36 m Largo	PCN 18.6/F/C/X/T
	Plataforma	Comercial	2 posiciones remotas Clave A y B	Pavimento Rígido



Navegación	Equipos y Ayudas	Descripción
	VOR Doppler	No tiene
	DME	No tiene
	Radiofaro	No tiene
	señales	Señales horizontales designadoras de pista, eje de pista y zona de contactos
Luces	El aeropuerto no tiene luces de borde o de eje de pista	



## 2. INSTALACIONES DEL AEROPUERTO

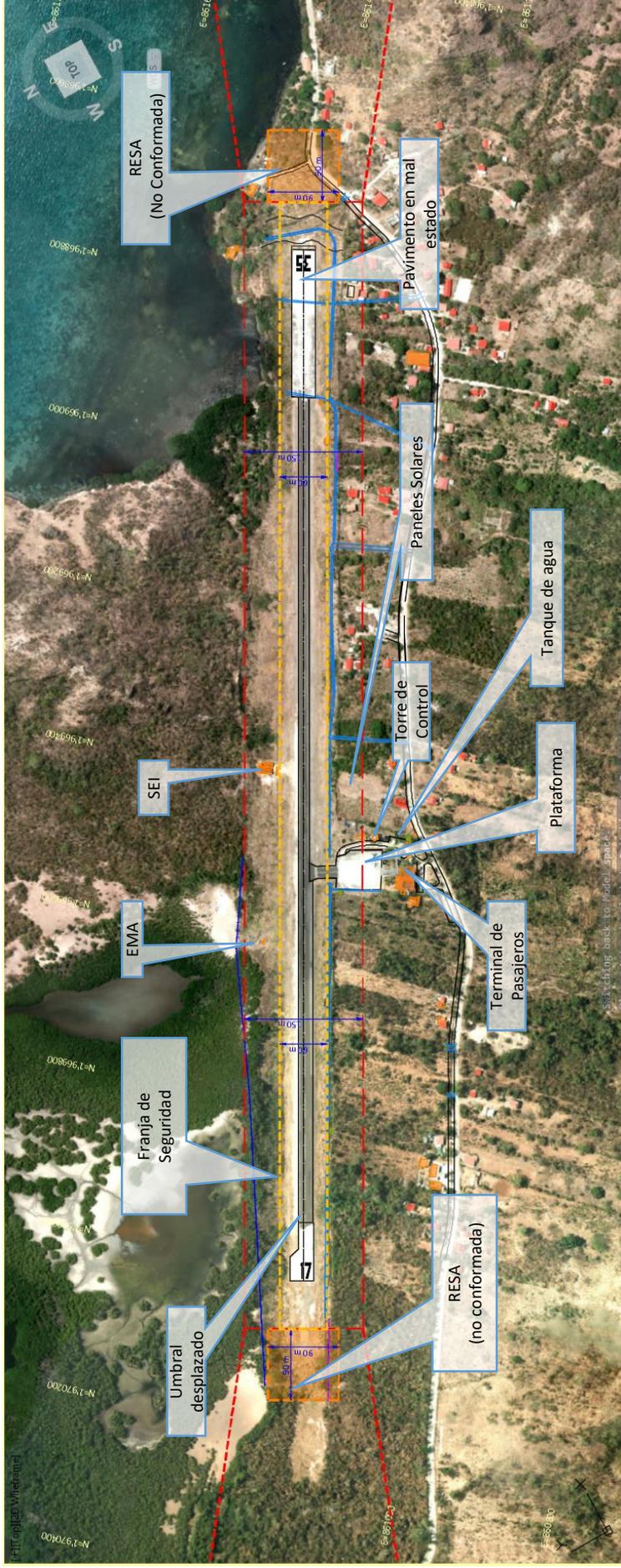
Terminal de Pasajeros	Item	Descripción
	Niveles	1
	Estructura	Convencional – muros en mampostería, terminados en estuco y vinilo
	Área de construcción	542 m <sup>2</sup>
	Primer Nivel	El terminal de pasajeros cuenta con una sola sala de espera, un AVSE. El manejo del equipaje es manual.
	Parqueaderos	No hay área designada



No tienen Terminal de Carga, Terminal de Aviación General, ni instalaciones militares

Instalaciones de apoyo	Item	Descripción
	Torre de Control	Estructura Convencional 4 Niveles
	Equipos de seguridad	No tiene equipos de rayos X
	SEI	Categoría 4 - 628 m <sup>2</sup> 1 Máquina- 3.024 lt/ min
Sanidad Aeroportuaria	No tiene	





Aeropuerto El Embrujo – Isla de Providencia  
 Figura 1. Estado Actual

# Cumplimiento de Norma

A continuación se evalúa el cumplimiento de las recomendaciones de seguridad SARPS, anexo 14 de OACI y RAC 14 de Aerocivil

Item	Descripción	Evaluación de norma
Pista	1290 m. X 14 m 2B	(requiere 18 m.)
Zona de Parada - (SWY) 17	No tiene	La TORA, TODA, ASDA y LDA son la misma distancia – 1.290 m.
Zona de Parada - (SWY) 35	No tiene	
Zona Libre de Obstáculos (CWY) 17	No tiene	
Zona Libre de Obstáculos (CWY) 35	No tiene.	
Área de Seguridad de Extremo de Pista (RESA) 17	No tiene.	
Área de Seguridad de Extremo de Pista (RESA) 35	No tiene.	
Zona Libre de Obstáculos (OFZ)	La Publicación de Información Aeronáutica (AIP) no indica un OFZ.	
Márgenes	Tienen medidas inconsistentes a lo largo de la pista	
Pendiente Longitudinal	0.20 % promedio	
Franja de Pista	30 m. a cada lado	
Resistencia del Pavimento de la Pista	PCN 18.6/F/C/X/T	
Equipos de Navegación Aérea	Aeropuerto visual, no tiene equipos	
Ayudas visuales	No posee PAPI, REIL, luces de borde o de eje de pista. (operación diurna)	
Calles de Rodaje	15 m.	
Plataforma	Pavimento Rígido, 2 posiciones remotas Cat A y B	
Terminal de Pasajeros	No se observa congestión, sin embargo solo es suficiente para un vuelo	
Torre de Control	Visibilidad a los dos umbrales.	
SEI	Categoría 4 – cumple con los tiempos de respuesta	
SAR	No tiene – Coordinación con defensa Civil	
Combustible	No tiene	
Equipos de Seguridad Aeroportuaria	No tiene equipos de inspección no intrusiva de ningún tipo	
Cercado perimetral	Cerco limitado y precario	

Debido a la categoría declarada del aeropuerto 2B, los requisitos y recomendaciones no son tan rigurosas, por lo que no tener RESAs no se considera un Incumplimiento, sin embargo es importante preservar las zonas libres de obstáculos y las superficies limitadoras de objetos que puedan poner en riesgo la operación.

### 3. ESTADÍSTICAS, ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS Y PRONÓSTICOS

Esta sección, presenta las proyecciones para el número de pasajeros (nacionales e internacionales), toneladas de carga y operaciones aéreas, como también la definición de la hora punta para propósitos de planificación aeroportuaria. Los pronósticos se han desarrollado para los siguientes tres periodos, a corto plazo (0 - 5 años), mediano plazo (6 - 10 años) y largo plazo (11 - 30 años). Uno de los objetivos más importantes de este apartado es desarrollar los parámetros de planificación necesarios para determinar la capacidad del aeropuerto existente y los requerimientos de la infraestructura futura.

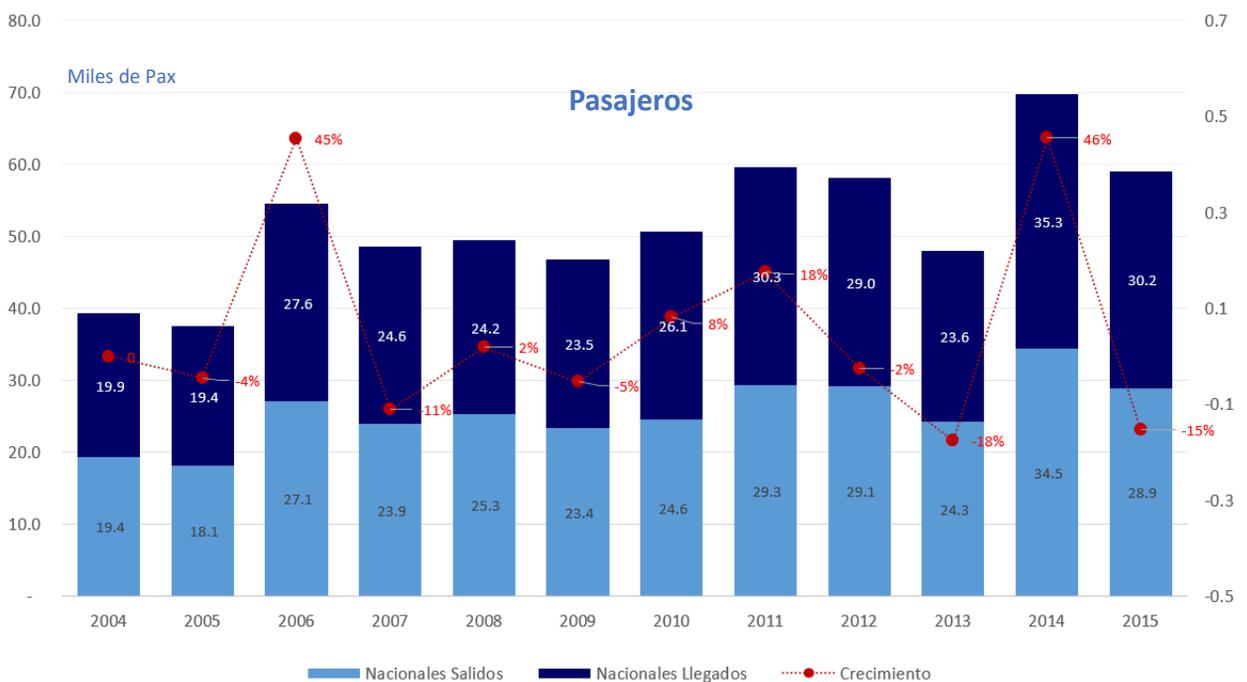
Los pronósticos se basan en las variables estudiadas, como son el comportamiento histórico de la actividad aeronáutica, el estudio de la industria del turismo, número de cuartos disponibles, nivel de ocupación de los hoteles, más las variables socioeconómicas relevantes de Colombia. También se realizó una encuesta de los pronósticos realizados por la industria para Sur América y el Caribe relevantes al proyecto y proyecciones para el turismo en el Caribe.

#### Estadísticas del Aeropuerto

##### Pasajeros

La vocación del aeropuerto de Providencia es principalmente aviación comercial. El aeropuerto solo atiende vuelos domésticos, y como se puede observar el número de pasajeros que entran y salen esta igualmente distribuido, dado las estrictas políticas inmigratorias que tienen la Gobernación de San Andrés y Providencia.

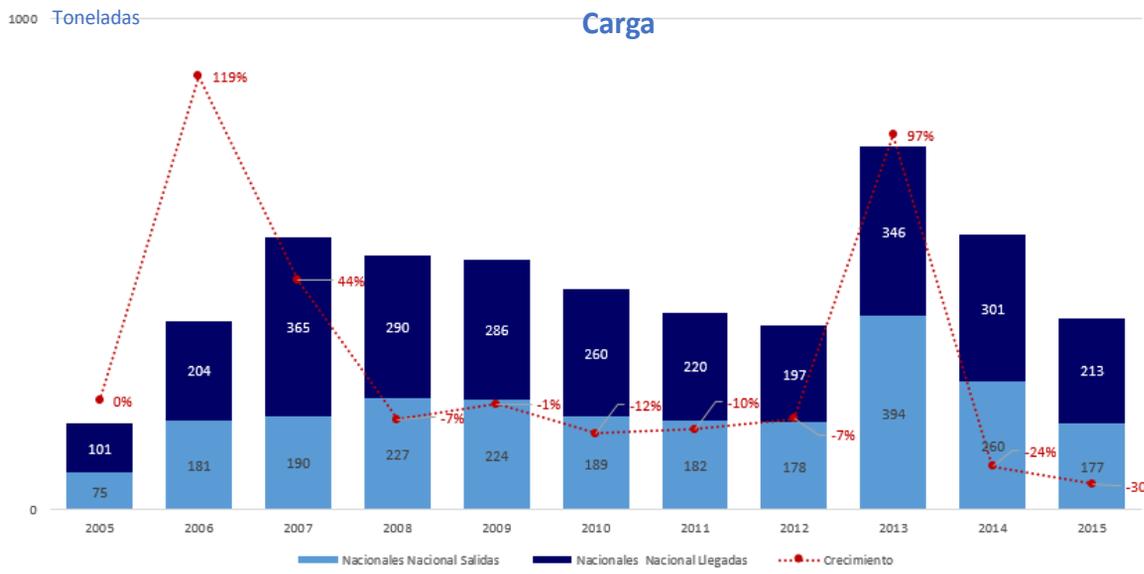
El comportamiento entre 2004 y 2015 se puede describir como errático, ya que no presenta una tendencia clara.



## Carga

El Aeropuerto no tiene operaciones de aviones cargueros, lo que llega es transportado desde San Andrés en la bodega de los aviones.

Aunque muestra crecimiento, su comportamiento es errático. algo que es sorprendente de las estadísticas históricas es que el volumen de carga llegada y salida es casi el mismo volumen. Por ser una isla, se pensaría que el volumen de carga que llega es mucho mayor por su dependencia.



## Operaciones

El Aeropuerto solo tiene operaciones nacionales. Estas crecieron de 2,706 operaciones en 2004 a más de 4,222 operaciones en el 2015. Un incremento del 6%. En promedio se puede observar que el aeropuerto tiene 10 operaciones diarias. Estas operaciones se incrementaron en el 2013, y 2015. En el 2014 tuvieron una reducción, pero todavía por encima de la media promedio del aeropuerto.



## Tipo de Operación

Las operaciones son comerciales, principalmente de la empresa Searca, aunque se registran algunos vuelos de Satena

### Aeronave Tipo:

#### Beechcraft 1900

~20 sillas

100% factor de ocupación

#### Let L-410 Turbolet

~20 sillas

100% factor de ocupación



Beechcraft 1900

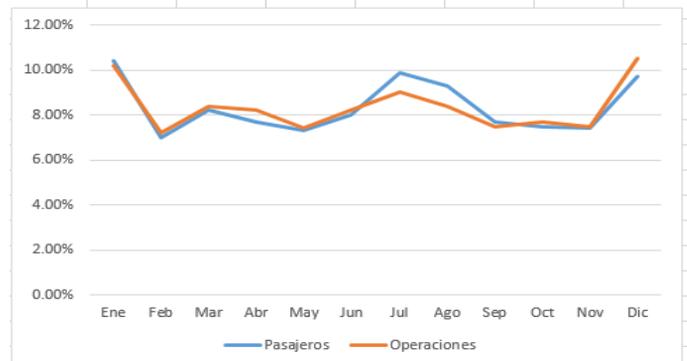


Let L-410 Turbolet

## Estacionalidad del Tráfico

El comportamiento estacional de los pasajeros es similar al de las operaciones, siendo diciembre y enero los meses de mas alto tráfico, consecuente con la temporada de vacaciones

Promedio Mensual Tráfico Aéreo 2004 a 2015

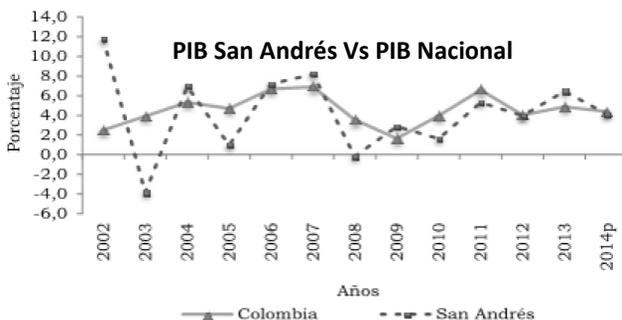


## Estudios Socioeconómicos

Variación Porcentual del Producto Interno Bruto Nacional 2010 a 2016



De acuerdo a las estimaciones del Banco Mundial se espera un PIB de Colombia de  
2017—2.5  
2018—3.0  
2019—3.3



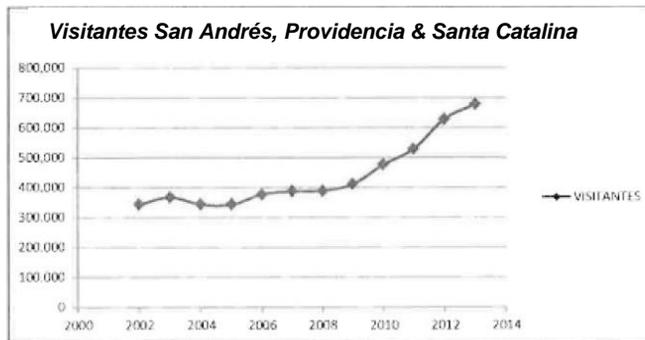
Fuente: DANE

## Economía Local

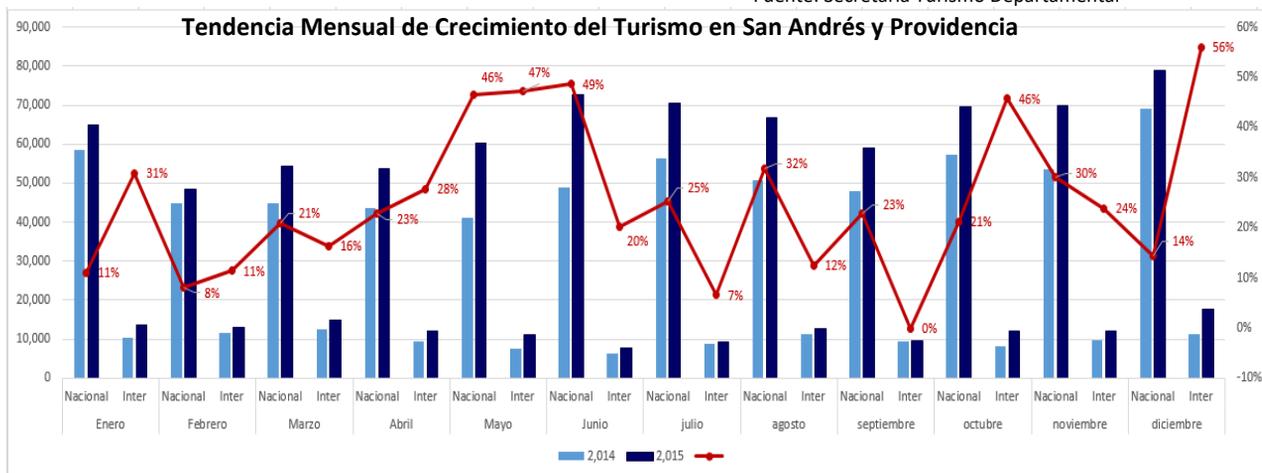
La principal actividad económica de la Isla es el turismo, el cual en los últimos años ha mostrado un crecimiento acelerado para San Andrés y Providencia

### Razones de Crecimiento:

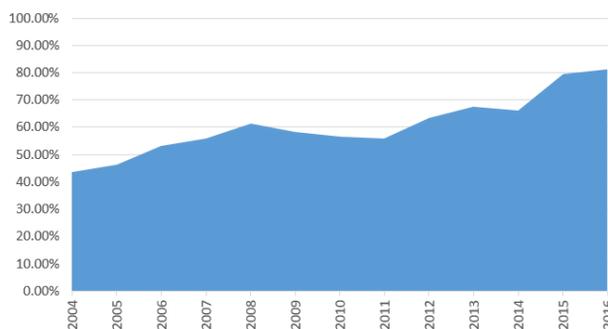
- Creación de nuevas rutas aéreas
- Dinamización del mercado por parte del crecimiento de aerolíneas de bajo costo.



Fuente: Secretaría Turismo Departamental



### Porcentaje ocupación hotelera



Aunque el crecimiento turístico ha sido tan acelerado, la infraestructura hotelera no ha crecido en esta magnitud, aproximándose a saturación

La región no estaba preparada en infraestructura hotelera, servicios públicos como el acueducto, electricidad ni infraestructura vial, movilidad y sitios de interés turístico.

La devaluación del peso colombiano frente al dólar ha generado que los turistas nacionales se queden en el país y que los internacionales lleguen en mayor cantidad a las islas

Se concluye, que las variables que más impacto tienen sobre el tráfico aéreo son el PIB de la nación, con una alta correlación y la economía local, la cual está determinada por el turismo. Sin embargo se genera una constricción a la demanda por la infraestructura de servicios y capacidad hotelera que tienen la Isla.

La competitividad del turismo irá de la mano con la calidad del servicio, infraestructura hotelera, servicios públicos e instalaciones, que cubran las necesidades de los turistas.

Actualmente se está realizando un estudio de la capacidad de carga turística de las islas de Providencia y Santa Catalina, con el fin de buscar un equilibrio entre los factores socioculturales, económicos y ambientales de la actividad turística en los territorios. Lo que determinará la capacidad máxima de visitantes en cada atractivo, dará recomendaciones y acciones a seguir, así como los lineamientos de manejo socio-ambiental.

# Resultados de los Pronósticos de la Demanda

Los pronósticos de la demanda de pasajeros están relacionados con los factores socioeconómicos de la región, la motivación para viajar y la disponibilidad de servicios e infraestructura para viajar. Una de las hipótesis más importantes en los pronósticos de demanda es que existe una correlación entre la demanda por servicios aeroportuarios y factores socioeconómicos, el crecimiento histórico, y que esta correlación es aplicable para el horizonte futuro

## Pronósticos de la Industria - Región LAC – 20 años



El porcentaje de pasajeros nacionales de San Andrés que viajan a Providencia ha decrecido en los últimos años, sin embargo, el número de pasajeros ha estado creciendo

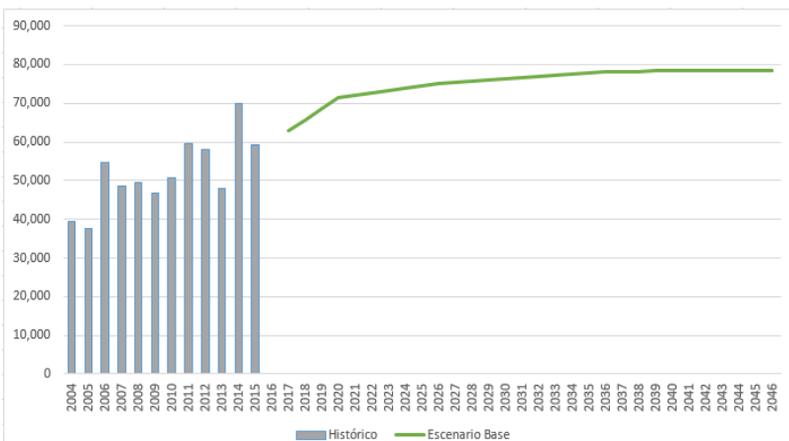
Año	PASAJEROS		
	San Andrés Domésticos Anuales	Providencia	Porcentaje
2004	664,474	39,303	5.91%
2005	638,045	37,561	5.89%
2006	749,243	54,635	7.29%
2007	831,718	48,571	5.84%
2008	776,336	49,488	6.37%
2009	833,031	46,873	5.63%
2010	932,825	50,704	5.44%
2011	1,028,651	59,645	5.80%
2012	1,216,439	58,187	4.78%
2013	1,341,635	47,943	3.57%
2014	1,422,603	69,780	4.91%
2015	1,878,728	59,121	3.15%

### Factores que Restringen la Demanda

- Capacidad hotelera
- Servicios públicos
- Capacidad de carga

Si bien, los pronósticos presentados para el Plan Maestro esta inherentemente restringidos, los pronósticos pueden presentar otras restricciones como **resultado del estudio de capacidad turística.**

El modelo establece que en relación a los visitantes a San Andrés, las variables y restricciones, Los pasajeros nacionales van a crecer inicialmente (2017-2021) a un 3.5%, para ir reduciendo paulatinamente (2021-2026 al 0.8%, 2027-2046 al 0.3%) para un crecimiento total del 0.8% promedio anual

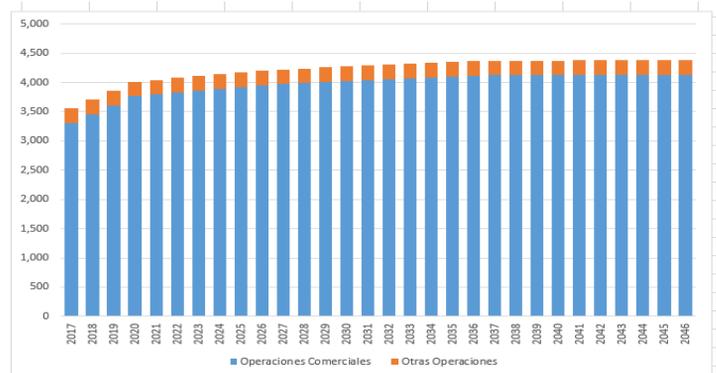


Año	Pasajeros
2017	62,802
2018	65,686
2019	68,570
2020	71,455
2021	72,064
2026	75,117
2036	78,248
2046	78,546

El aeropuerto de Providencia solo recibe vuelos desde San Andrés. No se anticipa que el aeropuerto reciba vuelos internacionales durante el periodo de este Plan Maestro.

## Pronóstico de Operaciones

Para el análisis del pronóstico de las operaciones comerciales San Andrés – Providencia se mantuvo la flota de aviones que opera en el aeropuerto, consistiendo principalmente en aviones de 20 sillars aproximadamente, como el BE1900 y el Lot410. Estos, de acuerdo a la información estadística tienen un factor de ocupación del 100%.



Año	OPERACIONES		
	Comercial	Otras	Totales
2017	3,305	250	3,555
2018	3,457	250	3,707
2019	3,609	250	3,859
2020	3,761	250	4,011
2021	3,793	250	4,043
2026	3,954	250	4,204
2036	4,118	250	4,368
2046	4,134	250	4,384

## Parámetros de Planificación

Año	Mes Pico		Día Promedio		Hora Punta	
	Pasajeros	Operaciones Comerciales	Pasajeros	Operaciones Comerciales	Pasajeros	Operaciones Comerciales
2017	6,594	347	220	12	31	2
2018	6,897	363	230	13	33	2
2019	7,200	379	240	13	34	2
2020	7,503	395	251	14	36	2
2021	7,567	398	253	14	36	2
2026	7,887	415	263	14	38	2
2036	8,216	432	274	15	39	2
2046	8,247	434	275	15	39	2

Como se observa en los resultados anteriores, el Aeropuerto El embrujo, pasará de movilizar 59.121 pasajeros en 2015 a 78.546 pasajeros en 2046. Estos pasajeros mantendrán una distribución equilibrada entre salidas y llegadas por las restricciones de la Isla, con una hora punta de 31 pasajeros en 2017 y 39 en 2046.

Es importante resaltar la constricción de la demanda, determinada por la infraestructura y capacidad de carga que tiene la isla de Providencia y Santa Catalina, así como las restricciones de acceso dadas por los servicios públicos y temas ambientales.

Finalmente se debe tener en cuenta que, si bien se ha determinado la hora punta para los pasajeros, el parámetro de planificación que se usa para determinar los requerimientos de la terminal de pasajeros es un flujo del 60% de los pasajeros en una dirección.

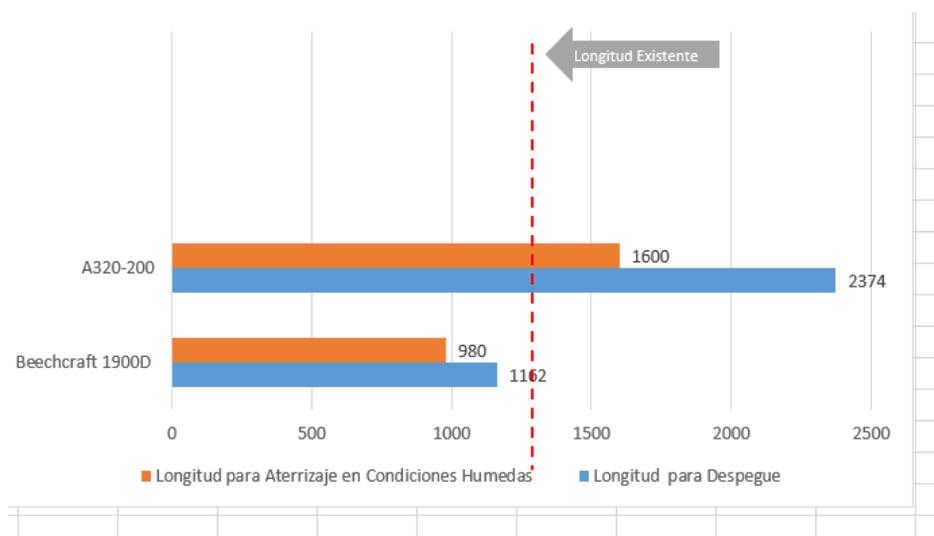
## 4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA/CAPACIDAD Y REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES

El propósito de esta sección, es estimar los requisitos de infraestructura necesarios para responder a los niveles de demanda esperados en el aeropuerto para el año 2046, así como la identificación de los requisitos de las instalaciones futuras y las fases de implementación. Basados en los criterios establecidos por Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), Federal Aviation Administration (FAA), la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y de acuerdo a los parámetros de planificación mostrados en el apartado anterior

### Requisitos de longitud de Pista

#### Variables para el Análisis de Longitud de Pista

Elevación de aeropuerto	8.93 msnm
Temperatura de referencia	30° C
Pendiente de pista	0,2%
Destino más distante (Nombre, Distancia en millas náuticas)	San Andrés: 51 n.m

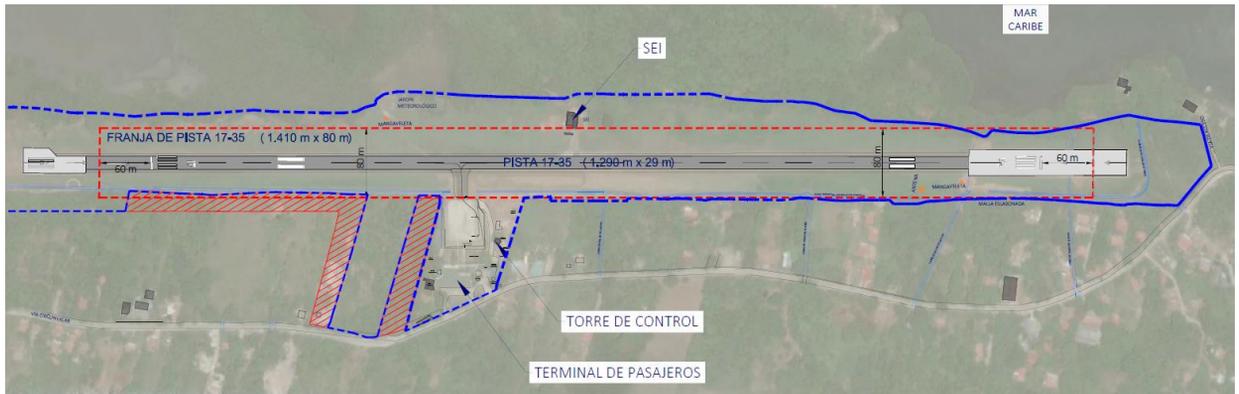


Para el análisis de longitud de pista se hizo para la aeronave crítica identificada, el Hawker Beechcraft 1900, en tanto se considera seguirá siendo la aeronave crítica con destino a San Andrés. Con lo que se establece que la longitud de pista existente cumple con los requerimientos operacionales para la aeronave crítica.

Otro tipo de aeronaves usadas en San Andrés, no se ajustan a la clave del aeropuerto de Providencia ni la pista cumpliría los requerimientos, como el caso de A320

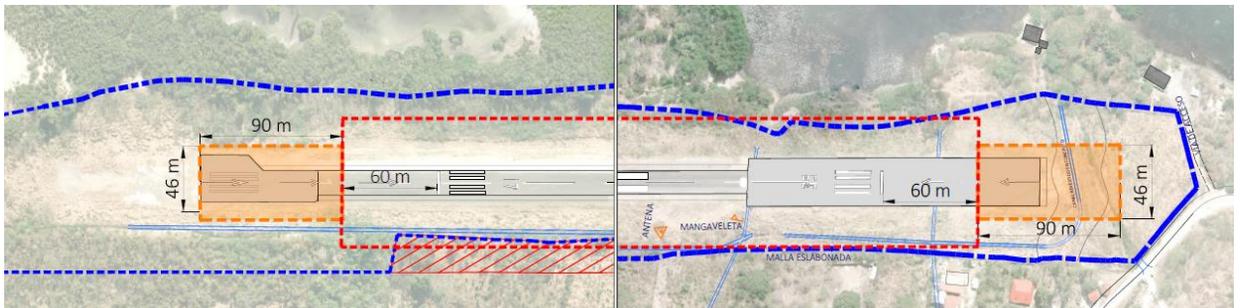
## Ancho de Franja

El RAC (14.3.3.4.3) requiere que “Toda franja se extenderá antes del umbral y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada hasta una distancia de por lo menos: 60 m. cuando el número de clave sea 2, 3 o 4” por lo cual el aeropuerto Cumple con el ancho de franja requerido



## Áreas de Seguridad de Extremo de Pista (RESA)

El RAC (14.3.3.5y OACI) requiere que se provea un área de seguridad de extremo de pista para aeropuertos de clave 1 o 2 solamente cuando la pista sea de aterrizaje por instrumentos. Este no es el caso del aeropuerto de Providencia. Sin embargo, como es un aeropuerto con servicio comercial se recomienda que en la primera oportunidad disponible se implementen las RESA en ambos umbrales de la pista. Las RESA deben tener un mínimo de longitud de 90 m longitud por el doble del ancho de la pista



## Calle de Rodaje Paralela

- No hay 4 operaciones IFR en la hora punta
- No se superan las 50.000 operaciones anuales

No se requiere calle de rodaje paralela  
La distancia de la calle de rodaje parcial existente cumple

## Análisis Preliminar de la Capacidad Lado Aire

Para estimar la capacidad de las instalaciones del Lado Aire, ha usado como guía la Circular de Asesoría (Advisory Circular) AC 150/5060-5, Airport Capacity and Delay de la FAA

### Variables

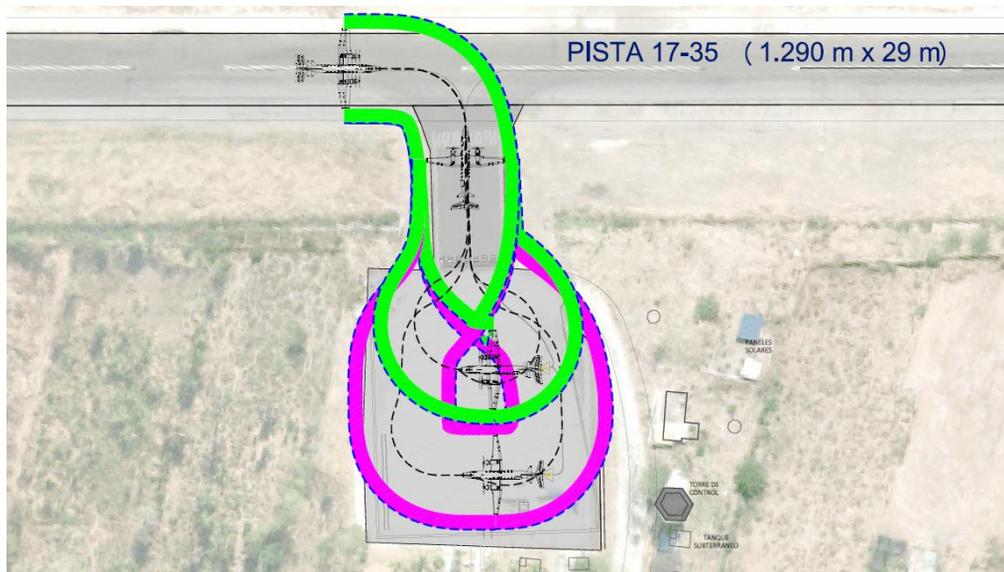
- Dimensión de la pista
- Presencia de calles de rodaje paralela
- Número y tipo de calles de salida
- Características de la flota de aeronaves
- Equipos de navegación aérea (NAVAIDS)
- Porcentaje de despegues y aterrizajes
- Uso de las pistas, y
- Vuelos de entrenamientos (touch & go's).

**En condiciones visuales (VFR) diurnas entre 60 y 70 operaciones hora**

## Posiciones de Plataforma

Se estableció que en la hora punta se requieren 2 posiciones. A largo plazo se recomienda que se amplíe la plataforma con una posición adicional para proveer el aeropuerto con una posición de emergencia.

No hay posibilidad de acomodar una tercera posición que sea independiente.



## Equipos de Navegación Aérea

Por la posición geográfica y conflictos del espacio aéreo, el aeropuerto solo opera de día. Por lo tanto, el Plan Maestro no propone ayudas visuales o electrónicas adicionales. Para mejorar la seguridad operacional del aeropuerto, en el futuro, se deben desarrollar aproximaciones tipo RNAV/PBN.

## Terminal de Pasajeros

Los requisitos obtenidos en el análisis contenido en esta sección, suministran los requisitos mínimos de espacio para responder a la demanda futura. Sin embargo, el tamaño de la terminal de pasajeros depende de la solución arquitectónica más los requerimientos determinados en este análisis

El análisis se ha realizado aplicando la metodología descrita en El Manual de la IATA (ADRM Edición 10th) que incluye los requisitos del terminal de pasajeros para todas las áreas públicas en base a su investigación y experiencia tomando en consideración los patrones y comportamientos típicos de los pasajeros en una gran variedad de aeropuertos. Para un nivel de servicio ÓPTIMO

### Tiempos de Procesamiento actuales (segundos)

Función	Tiempo de Procesamiento (segundos)
Check-in	145
Check-in Autoservicio	120
Entrega de Equipaje Autoservicio	120
Inspección de Seguridad	25
OCCRE	
Tiempo de Procesamiento - Salidas	30
Tiempo de Procesamiento - Llegadas	60
Control de Pasaportes - Salidas	60



## Requerimiento de Cada Proceso

	MQT	POSICIONES		AREA m <sup>2</sup>	
		Existente	Requeridas		
Salidas	Check In	12	5	2	40
	Auto Check in	3	0	1	5
	Entrega de equipaje autoservicio	3	0	1	15
	Inspección de Seguridad	7		1	20
	Oficina de Control, Circulación y Residencia (OCCRE)	7		1	80
	Emigración	5		2	45
	Sala de Embarque			2 Posiciones Remotas	64
	Oficina de Control, Circulación y Residencia (OCCRE)	7		1	18
	Reclamo de Equipajes		31 m <sup>2</sup>	42 m <sup>2</sup>	11 m <sup>2</sup> Adicional
Otras	Concesiones Comerciales -restaurantes				60
	Oficinas aerolineas				40
	Oficinas administrativas y gubernamentales				20

Como se puede concluir en el análisis de capacidad, las instalaciones de la terminal son suficientes a excepción de área para reclamo de equipajes que requiere por lo menos 11 m<sup>2</sup> adicionales, y la salas de embarque donde se requiere una sala de espera adicional.

### Vías de Acceso

Los pasajeros llegan a la terminal por la vía de acceso, Ruta Nacional 0301, circunvalar principal de la isla, con entrada al área de circulación vehicular del terminal. La terminal tiene un solo andén compartido por llegadas y salidas

### Longitud de Andén

Función	2046
Longitud (m) Existente	35
Longitud (m) Andén de Salidas – Recomendada por Modo de Transporte:	
Autos/Taxi = 8m + Motos = 2m + Minibús = 2 m =	13
Longitud Total – Salidas y Llegadas - Recomendada	26

### Estacionamientos

Actualmente no hay una zona de parqueaderos de automóviles. Los pasajeros llegan en taxi u otro modo de transporte. En caso del terminal de Providencia, la necesidad de tener un área de parqueo no es crítica, pero se recomienda un área para taxis o automóviles de empleados del aeropuerto

## Alternativas Propuestas

El aeropuerto de Providencia, particularmente se encuentra afectado por el uso de tierras aledañas que limitan su capacidad de expansión. El objetivo primordial de las alternativas desarrolladas para la expansión de la terminal de pasajeros fue desarrollar opciones dentro de los límites prediales existentes minimizando el impacto a la en la comunidad Raizales y maximizando el uso del terreno existente. Otras variables que también se tuvieron en consideración durante el desarrollo de las alternativas son minimizar el impacto de la expansión en la infraestructura existente y que la alternativa seleccionada sea posible de implementar.



## Evaluación de las Alternativas

Las cuatro alternativas propuestas para la terminal de pasajeros fueron evaluadas en las siguientes variables:

- Requiere adquisición de propiedad
- Constructibilidad
- Posibilidades de expansión adicional
- Costo de construcción, relativo a las otras alternativas

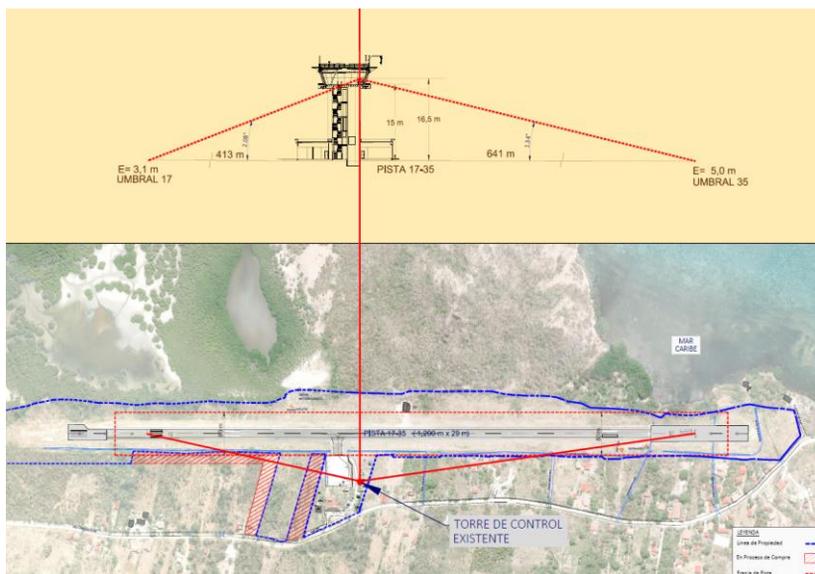
## Resultados de la Evaluación de las Alternativas

Factor de evaluación	Alternativas	
	1	2
Requiere adquisición de propiedad	0	0
Contractibilidad	-1	1
Posibilidades de expansión adicional	0	1
Costo de construcción, relativo a las otras alternativas	1	-1
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Los resultados de la evaluación, indican una preferencia por la Alternativa 2, Esta alternativa es la más óptima ya que ofrece una expansión de la terminal de pasajeros que se puede implementar con un impacto a la terminal existente mínima, es fácil de integrar a la operación existente y mejora el flujo de pasajeros.

## Infraestructura de Apoyo

### Torre de Control de Tráfico Aéreo (ATCT)



- Análisis de Angulo de Incidencia
- Análisis de Sombras
- Análisis de Visibilidad
- Elevación: 15 m. + 1.5m del controlador

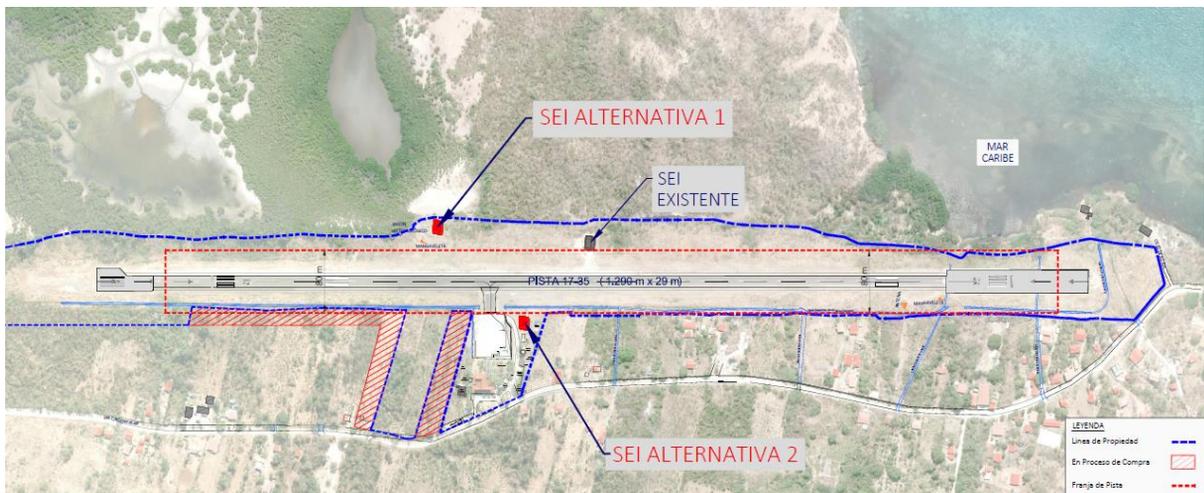
La torre de control existente cumple

## Salvamento y Extinción de Incendios SEI

El SEI existente se encuentra al borde de la franja de la pista, Se propone reubicar en dos sitios:

- Cerca del jardín meteorológico existente,
- Al otro lado de la pista, cerca de la torre de Control

Ambas ubicaciones cumplen con los requerimientos del Anexo 14 – en tiempo de respuesta pero penetran la SLO

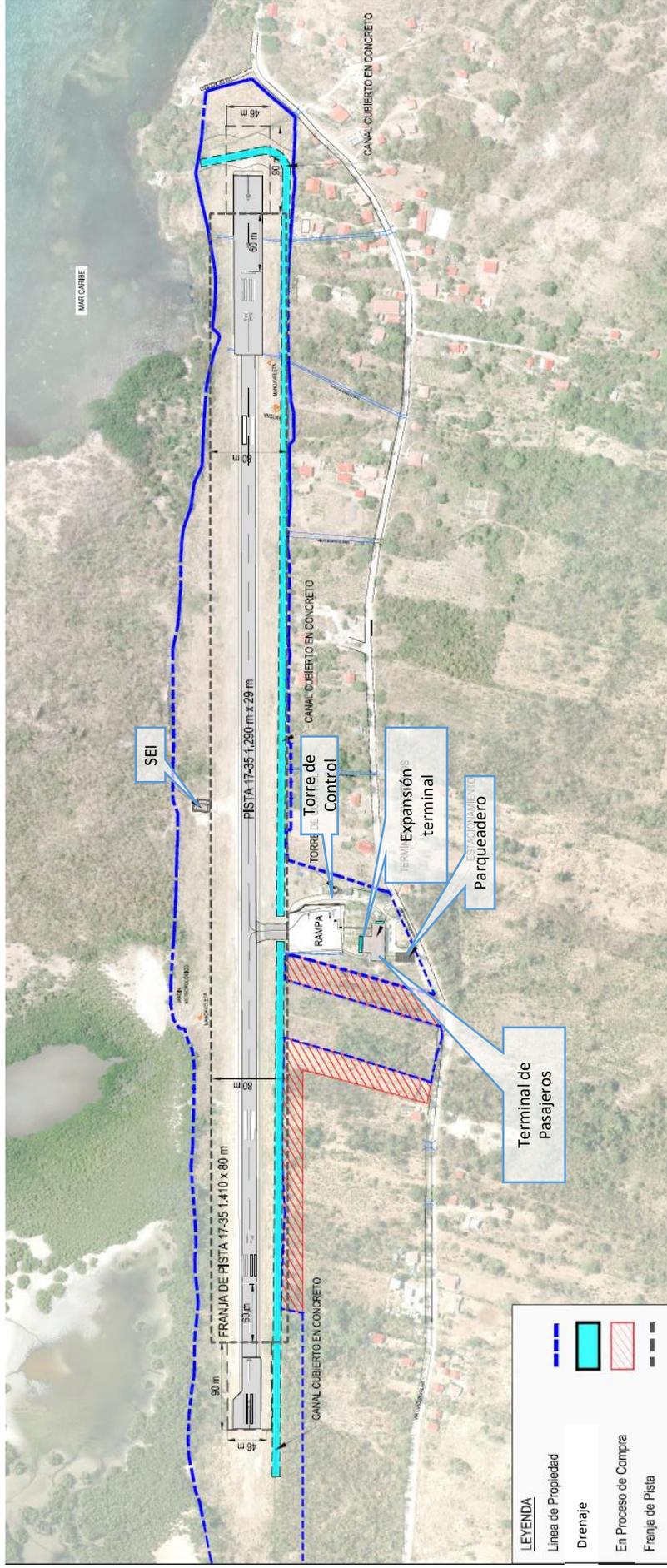


## 5. Fases de Desarrollo y Conclusiones

El desarrollo del Plan Maestro comenzó con la definición de los requisitos de todas las funciones de la terminal de pasajeros basadas en las proyecciones a lo largo de los 30 años del periodo de planificación (2017 a 2046). Los requisitos se analizaron para los pasajeros nacionales e internacionales utilizando modelos desarrollados para el aeropuerto de acuerdo con las especificaciones de IATA. Cada función se examinó de acuerdo con el parámetro específico correspondiente.

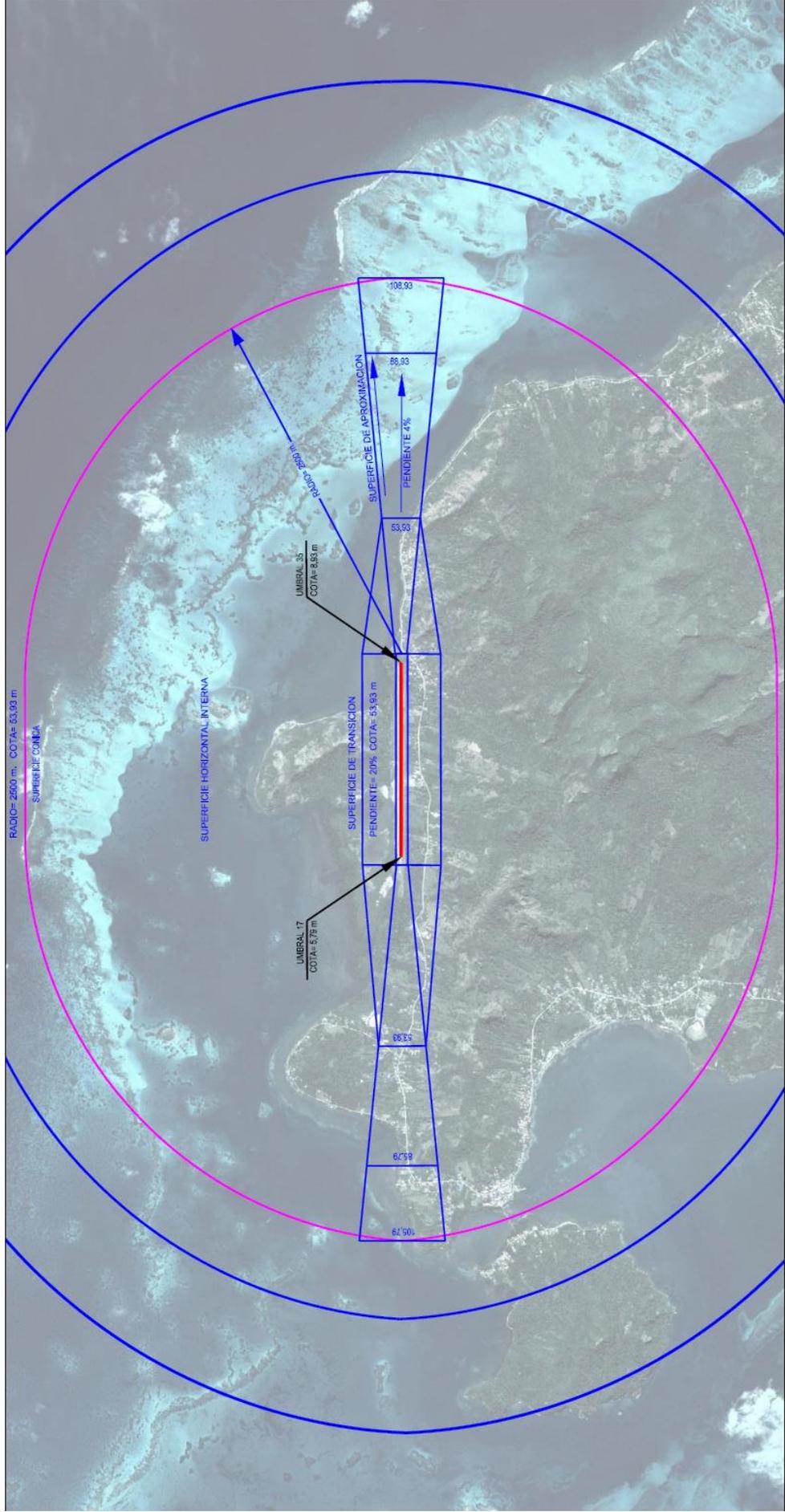
En el análisis se evaluaron las demandas proyectadas en los años 2026, 2036 y 2046 para determinar la necesidad de implementar el desarrollo de la terminal de pasajeros en fases. Los resultados comprueban, que debido al bajo crecimiento proyectado en los periodos de planificación, el incremento de capacidad adicional requerido para acomodar las necesidades de las funciones es mínimo. El análisis indica que la terminal en el año 2046 cumple con los requerimientos de espacio para acomodar la demanda hasta el final del periodo de planificación y solo se requiere adicionar una sala de espera y adicionar 11m<sup>2</sup> al área de reclamo de equipajes. Teniendo esto en cuenta no es justificable desarrollar la terminal de pasajeros en fases.

El Plan Maestro identifica que la capacidad del campo de vuelo es suficiente para albergar la demanda proyectada, y recomienda implementar RESA en cada umbral. Se recomienda reubicar el SEI, con el fin que este ubicado por fuera de la franja de seguridad.



Aeropuerto El Embrujo – Isla de Providencia  
 Figura 3. Alternativa Seleccionada – Plan Maestro





Aeropuerto El Embrujo – Isla de Providencia  
 Figura 5. Superficie Limitadora de Obstáculos



## **TY·LIN**INTERNATIONAL

201 Alhambra Circle, Suite 900 • Coral Gables, FL 33134 U.S.A. • Tel: (305) 567-1888 • Fax: (305) 567—1771  
Avenida calle 26 # 59-41 of 708 • Bogotá, Colombia • Tel: (571) 7956340