

CONTRATO 19000821 H3 DE 2019

Actualización del Plan Maestro del Aeropuerto Internacional Palonegro (Bucaramanga)

Fecha de inicio

24 de septiembre de 2019

Fecha de entrega

28 de febrero de 2020

Elaboración

Consortio PP.MM Nororiente

Director General UAEC

Juan Carlos Salazar Gómez

Secretario de Sistemas Operacionales

Gonzalo Cárdenas Mahecha

Coordinadora Planes Maestros

Martha Lucy Gómez Rubiano

Supervisor del Contrato

José Arturo García Torres

Interventoría

INCOPLAN



Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ESTADO ACTUAL	4
2.1	Lado Aire	4
2.2	Terminal	5
3	ESTUDIO DE NECESIDADES	7
3.1	Estudio socioeconómico y proyecciones	7
3.2	Capacidad vs Demanda	7
4	ACTUACIONES Y ESTADO FINAL	13
4.1	Planta General de Actuaciones	13
4.2	Lado Tierra	15
4.3	Edificio Terminal, Primer Piso	16
4.4	Edificio Terminal, Segundo Piso	17
5	ANÁLISIS DE IMPACTOS Y CONCLUSIONES	18
5.1	Medio ambiente.....	18
5.2	Componente Social	22
5.3	Componente predial	26
5.4	Componente Urbano	30
6	COSTOS Y PRESUPUESTOS	39

1 INTRODUCCIÓN

El 24 de septiembre de 2019, se celebró el acta de inicio del Contrato 19000821 H3 de 2019 de la Aeronáutica Civil, a la cual asistieron la propia Aeronáutica Civil, los consultores, SENER Ingeniería y Sistemas y UG21, ambas con dilatada experiencia en planificación de aeropuertos a nivel internacional, y la interventora INCOPLAN.

El contrato tiene como objeto la Actualización de los Planes Maestros de Nororiente, entre los que se encuentran:

- Aeropuerto Internacional Palonegro en Bucaramanga, departamento de Santander (Código OACI:SKBG, IATA:BGA)
- Aeropuerto Internacional Camilo Daza en Cúcuta, departamento de Norte de Santander (Código OACI:SKCC, IATA:CUC)
- Aeropuerto Yariguíes en Barrancabermeja, departamento de Santander (Código OACI: SKEJ, IATA: EJA)
- Aeropuerto Internacional Almirante Padilla en Riohacha, departamento de la Guajira (Código OACI: SKRH, IATA: RCH)
- Aeropuerto Alfonso López Pumarejo en Valledupar, departamento de Cesar (Código OACI: SKVP, IATA: VUP).

El contrato incluye también estudios de viabilidad técnica, operacional, financiera y predial de los cinco (5) aeropuertos mencionados, dividiéndose en 4 tareas para cada uno de ellos. Dentro de estas tareas se han incluido una serie de entregables, cada uno de ellos dedicado a una actividad esencial dentro de la elaboración y presentación de un Plan Maestro de Desarrollo.

La Tarea 1 incluye entregables (1 y 2) referidos a reuniones iniciales, mesas de trabajo con los stakeholders y un documento de Introducción, además del diagnóstico de la situación actual de cada aeropuerto.

La Tarea 2, incluye los entregables (3, 4, 5 y 6) referidos a los levantamientos topográficos y arquitectónicos, el análisis socioeconómico y los pronósticos de demanda, estudios ambientales, urbanos, sociales y prediales y los estudios operacionales de cada aeropuerto.

La Tarea 3 está formada por los entregables (7, 8, 9) referidos a los cálculos de capacidad/demanda, el análisis de las alternativas y el desarrollo de la alternativa seleccionada.

Por último, la Tarea 4 incluye los entregables (10, 11, 12 y 13) referidos a los estudios geotécnicos, los costos del proyecto, las conclusiones y recomendaciones y la presentación final.

Este Resumen Ejecutivo se centra en el Aeropuerto Internacional Palonegro, y sintetiza los resultados de su Plan Maestro. Se concentra en los siguientes elementos de estudio, tanto para el Lado Aire como para el Lado Tierra:

- ✓ Análisis del estado actual de las instalaciones y servicios del aeropuerto.
- ✓ Estudio socioeconómico, proyecciones de demanda y necesidades futuras del aeropuerto.
- ✓ Actuaciones a llevar a cabo y estado final.
- ✓ Análisis de impacto ambiental, social y predial.
- ✓ Costos y Presupuestos

2 ESTADO ACTUAL

2.1 Lado Aire

PLANTA GENERAL

El Aeropuerto Internacional de Palonegro presenta una configuración convencional de pista única con plataforma y edificio terminal situados hacia el centro de la pista de vuelos. Dispone de calle de rodaje paralela, la cual se extiende hacia el sur hasta la cabecera 35 y hacia el norte hasta 400 metros antes del umbral 17.

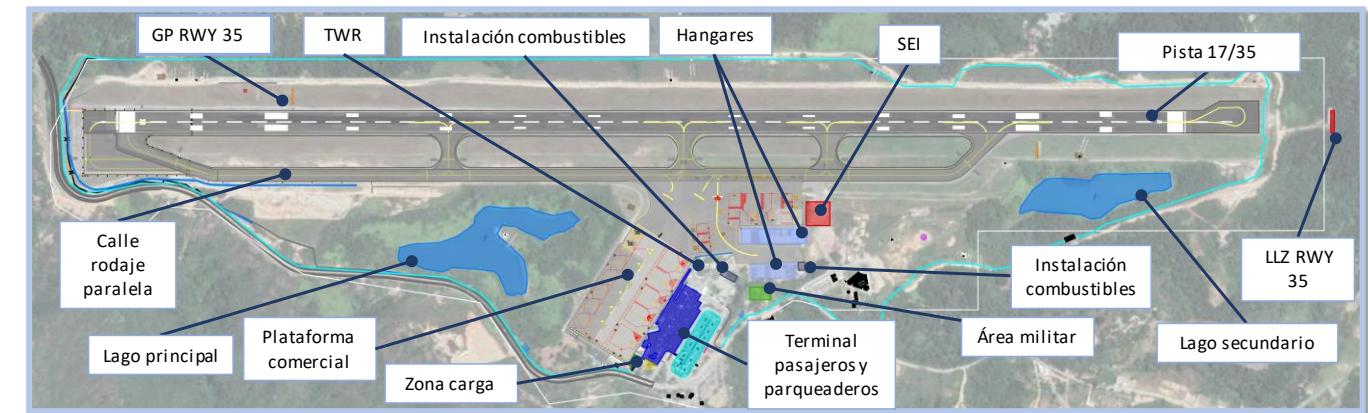
Las dimensiones de pista y elementos asociados así como las distancias declaradas de la pista son las que se muestran a continuación:

DIMENSIONES (m)					
Pista	Dimensión	Franja	RESA	SWY	CWY
17	2.309 x 45	2.370 x 150	NO*	NO	60 x 150
35	2.309 x 45	2.370 x 150	NO*	60	150 x 150
DISTANCIAS DECLARADAS (m)					
Pista	TORA	TODA	ASDA	LDA	
17	2.309	2.369	2.309	2.159	
35	2.159	2.309	2.219	2.159	

En rojo se muestran incongruencias detectadas en AIP (15 de Agosto 2019)

La plataforma se ubica al este de la pista 17/35 y tiene una capacidad para estacionamiento consistente en :

- 8 puestos de estacionamiento clave A
- 7 puestos de estacionamiento clave B (1 incompatible con 1 puesto helicópteros)
- 7 puestos clave C (2 incompatibles con 1 puesto D)
- 1 puesto clave D (incompatible con 2 puestos C)
- 2 puestos para helicópteros (1 incompatible con puesto B)



Las principales características y problemáticas se resumen a continuación:

PISTA DE VUELOS Y CALLES DE RODAJE

El aeropuerto se encuentra situado en lo alto de una cima lo cual, junto con la elevada temperatura de referencia que tiene el aeropuerto, impacta de manera importante en las prestaciones de las aeronaves. Esta condición existente hace que aun disponiendo de una pista de vuelos de 2309 metros de longitud, las aeronaves no puedan operar con su peso máximo al despegue. Además, la orografía limita las posibilidades de ampliación de la pista de vuelos. Sin embargo, para las rutas actuales y esperadas la longitud de la pista es suficiente pudiendo cubrir rutas regionales, e internacionales hasta el sur de EEUU.

No obstante, sí se considera necesario efectuar la reserva de los terrenos en la prolongación de la pista de vuelos con el fin de poder incrementar su longitud si finalmente la demanda en el futuro lo requiriese.

El aeropuerto está clasificado como clave 4D lo que supone que la anchura de la pista y márgenes debe ser de 60 metros, aunque en la actualidad aunque la pista cumple en cuanto a anchura (45 metros) lo márgenes no se encuentran totalmente pavimentados.

En cuanto a resistencia de la pista de vuelos, está es insuficiente para la operativa de aeronaves clave C como el A321 las cuales son susceptibles de comenzar a operar en el aeropuerto. Además, el estado superficial del pavimento en zonas localizadas es deficiente siendo necesarias actuaciones puntuales.

En cuanto a zonas de seguridad, la pista no dispone de áreas de seguridad de extremo de pista en ninguna de las dos cabeceras. Sin embargo, en el momento de redacción del presente Plan Maestro se están llevando a cabo actuaciones que permitan declarar dichas zonas de seguridad acorde a la certificación de aeródromo.

En cuanto a las calles de rodaje, estas son de pavimento asfáltico. Estas calles están diseñadas para la operativa de aeronaves clave C como clave superior, aunque permiten el rodaje de aeronaves clave D. Las calles presentan estados de deterioro que exigen actuaciones sobre las mismas.

PLATAFORMA

La plataforma del aeropuerto se divide en dos zonas diferenciadas:

- ✓ Plataforma sur con puestos de contacto contra la terminal de pasajeros (puestos clave C) y puestos en remoto (puestos clave B y helicópteros).
- ✓ Plataforma norte con puestos en remoto desde clave A hasta clave D. Esta plataforma se encuentra junto a la actual zona de hangares para aviación general.

La plataforma norte (puestos G1 a G12) presenta una disposición geométrica desordenada de cara a conseguir una optimización de la capacidad.

La plataforma norte en su totalidad y la plataforma sur en la zona de puestos en remoto son de pavimento asfáltico el cual se encuentra en buen estado superficial observándose algunas depresiones en la plataforma norte que no afectan a la operativa. En cuanto a la plataforma sur, zona de puestos de contacto, estos son de pavimento rígido con un PCN inferior al requerido para la operativa de aeronaves clave C, sin embargo, superficialmente no se observan fallos del pavimento debido a esto.

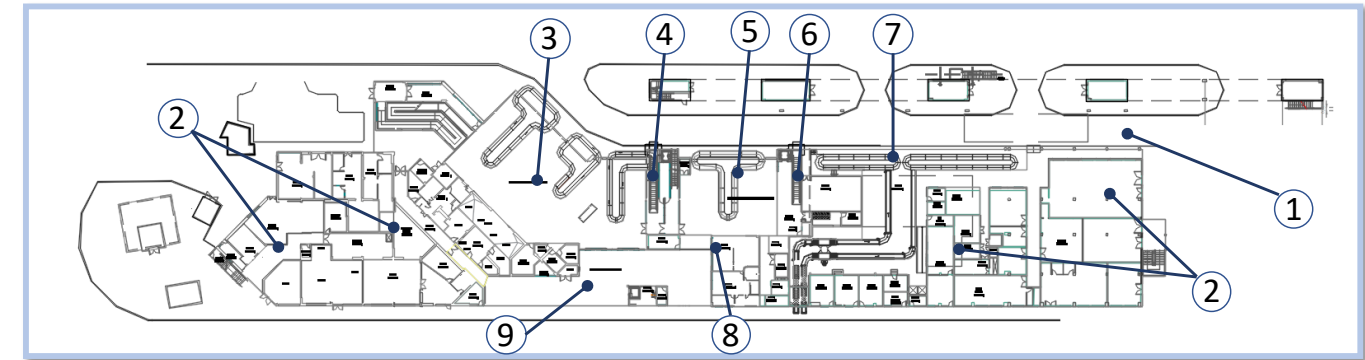
Finalmente, los puestos clave C y D de la plataforma norte se encuentran tan cercanos a pista que las colas de las aeronaves como el A320 vulneran la superficies de transición.

OTROS

El aeropuerto dispone de una pequeña zona de tratamiento e inspección de carga ubicada al sureste de la terminal de pasajeros, lo cual impide el crecimiento de dicha zona así como de la terminal de pasajeros hacia dicha posición

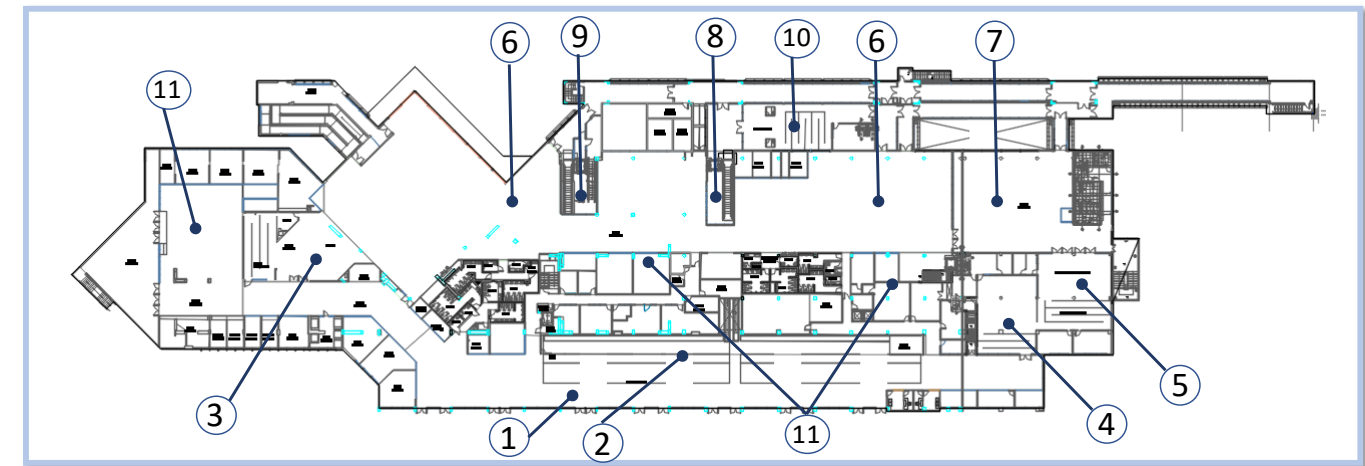
2.2 Terminal

EDIFICIO TERMINAL PRIMER PISO



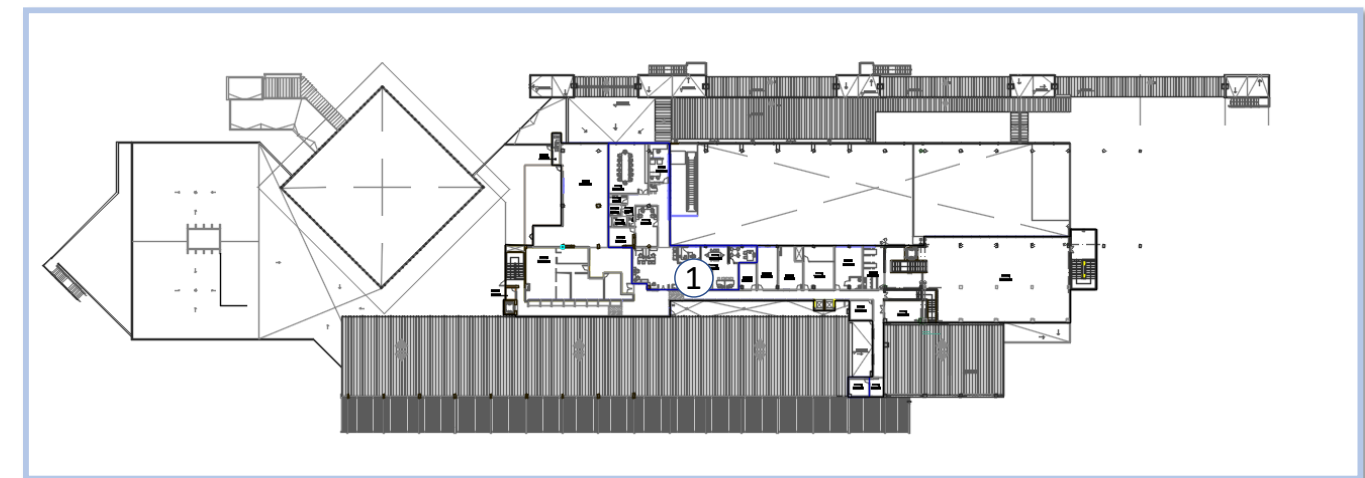
- | | |
|--|--|
| ① Vial de servicios | ⑥ Escalera conexión 2º piso (llegada vuelos internacionales) |
| ② Oficinas / Servicios aeroportuarios | ⑦ Cinta equipajes (salidas) |
| ③ Sala de recogida de equipajes (vuelos nacionales) | ⑧ Control de aduanas |
| ④ Escalera conexión 2º piso (llegadas vuelos nacionales) | ⑨ Hall llegadas |
| ⑤ Sala de recogida de equipajes (vuelos internacionales) | |

EDIFICIO TERMINAL SEGUNDO PISO



- | | |
|---|---|
| ① Hall salidas | ⑥ Sala de embarque (vuelos nacionales) |
| ② Zona de facturación | ⑦ Sala embarque (vuelos internacionales) |
| ③ Control de seguridad (vuelos nacionales) | ⑧ Acceso sala recogida equipajes (vuelos internacionales) |
| ④ Control de seguridad (vuelos internacionales) | ⑨ Acceso sala recogida equipajes (vuelos nacionales) |
| ⑤ Control emigración | ⑩ Control inmigración |
| | ⑪ Área comercial y restauración |

EDIFICIO TERMINAL TERCER PISO



- ① Oficinas / Servicios aeroportuarios

3 ESTUDIO DE NECESIDADES

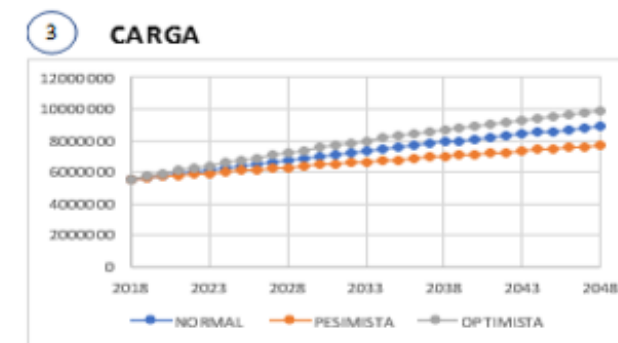
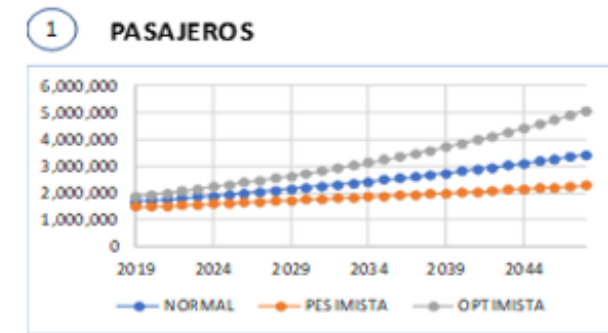
3.1 Estudio socioeconómico y proyecciones

Para el estudio socioeconómico se realizó el análisis de las siguientes variables los valores de la demanda total de pasajeros por año variable (1), junto con las variables en miles de millones: PIB nacional (2), PIB departamental (3) y las variables que más influyen en el PIB departamental para el departamento de Santander son: Industrias manufactureras (4), y Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida (5), actividad pública y defensa, variable (6). Cada una de las variables presentadas en el estudio muestra que las proyecciones de crecimiento de la variable turismo, la evolución del PIB nacional, departamental y los proyectos de desarrollo presentados para el departamento y la ciudad, muestran una incidencia directa en la demanda de pasajeros manteniendo coeficientes de correlación positivos entre ellos, así mismo se presenta que cada uno de los desarrollados generados en hoteles, vías, hospitales entre otros presentan una influencia directa a la demanda de aeropuertos, incrementando la proyección del mismo, soportad en los estudios a nivel mundial, nacional y departamental, lo cual va en el mismo sentido que lo evidenciado anteriormente.

Consecuentemente con las proyecciones del tráfico aéreo mundial, Regional y Nacional, las expectativas económicas del departamento permiten concluir que el transporte aéreo que técnicamente tiene una alta correlación con los crecimientos económicos tendrá un crecimiento que garantiza la solidez del transporte aéreo del departamento.

Luego de hacer la descripción histórica de cada serie, se procede a realizar los pronósticos a utilizar como input en términos de la variable independiente para el método de Gompertz, a utilizar posteriormente, en el pronóstico de los escenarios optimista y pesimista

Las bases de datos utilizadas son las que se encuentran en la página oficial de la Aerocivil, para el pronóstico de pasajeros carga y correo, se emplea la serie con origen en el año 2004 y final para el año 2018, acumulada año a año, la selección de este rango obedece a que no se puede contar con los datos consolidados para 2019 hasta finalizar el año y, la selección del punto inicial obedece a la coyuntura económica que se da en ese año en donde se presenta una mejora en todos los indicadores económicos, se reactiva la inversión extranjera, y además se mejora el tema de seguridad en todo el país.



Tráfico	Crecimiento medio anual (2019-2049)
Pasajeros	2,50 %
Operaciones	1,59 %
Carga	1,58 %

Obteniendo en el escenario normal que para 2019 se tienen 1.675.973 de pasajeros con un crecimiento promedio del 2,50% año a año pronosticada a 2048 con un total de 3.4297.24 de pasajeros, para las operaciones en 2019 de 24.066 con un promedio de crecimiento del 1.59% año a año pronosticada a 2048 con un total de 38.106 operaciones, y finalmente para carga en 2019 se tienen 5.548.624 Kg con un promedio de crecimiento del 1.58% año a año pronosticada a 2048 con un total 8.887.495 Kg

Con este análisis podemos decir que los pronósticos de tráfico muestran un crecimiento tanto para pasajeros, como para carga y operaciones aéreas, crecimiento que va muy de la mano con el crecimiento económico tanto regional como nacional y por tanto se debe planificar el desarrollo del aeropuerto actualizando su infraestructura acorde con los estándares internacionales, los cuales serán aplicados en el capítulo de alternativas de desarrollo del aeropuerto.

3.2 Capacidad vs Demanda

Una vez realizado el estudio socioeconómico pertinente, se procede a estudiar la situación actual del aeropuerto, como punto de partida, estudiando la capacidad del mismo y proyectando la relación de dicha capacidad frente al

resultado de calcular las necesidades futuras en base al tráfico de pasajeros, aeronaves y carga previstos en el horizonte de estudio.

TERMINAL DE PASAJEROS

La evaluación de la capacidad y las necesidades de cada elemento o punto de proceso se ha determinado de acuerdo a los criterios y a la metodología definidos en el *Airport Development Reference Manual* de IATA (ADRM 11th edition), reconocidos dentro del sector aeronáutico y mundialmente extendidos en el diseño de aeropuertos.

La finalidad de esta metodología propuesta por IATA es la de establecer un Nivel de Servicio (*Level of Service – LoS*) que debe mantenerse durante las horas pico del aeropuerto en cuestión, en tanto que son las horas más críticas en lo referente al procesamiento de pasajeros y equipajes. Los dos parámetros de medida de la calidad del servicio van a ser el tiempo y el espacio, estableciendo máximos y mínimos, respectivamente, que no deberían ser sobrepasados para poder mantener un Nivel de Servicio apropiado. Estos dos parámetros están directamente relacionados con los estándares de calidad y confort en el servicio que presta el aeropuerto.

A efectos del cálculo de la capacidad del edificio terminal del aeropuerto, se va a exigir un Nivel de Servicio óptimo (el ADRM 11th recoge tres Niveles de Servicio: sobredimensionado, óptimo y sub-óptimo).

Los resultados en los diferentes horizontes de estudio son los siguientes:

Vuelos nacionales llegadas

ELEMENTO		SITUACIÓN ACTUAL	UNIDADES	NECESIDADES DE ACTUACIÓN		
				ACTUACIÓN INMEDIATA (2029)	ÁREA DE RESERVA (2039)	ÁREA DE RESERVA (2049)
Hall de salidas		838	m2	439	191	221
Número de mostradores de facturación (Mostradores tradicionales)	Clase económica	33	Mostradores	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	Clase business	3	Mostradores	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Área para colas en facturación	Clase económica	270	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna

ELEMENTO		SITUACIÓN ACTUAL	UNIDADES	NECESIDADES DE ACTUACIÓN		
				ACTUACIÓN INMEDIATA (2029)	ÁREA DE RESERVA (2039)	ÁREA DE RESERVA (2049)
(Mostradores tradicionales)	Clase business	25	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Número de puestos de control de seguridad		2	Puestos	2	Ninguna	1
Área para colas en control de seguridad		73	m2	Ninguna	Ninguna	1
Número de puertas de embarque	Configuración Nacional + Internacional	6	Puertas	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	Configuración exclusivamente Nacional	7	Puertas	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Sala de embarque	Configuración Nacional + Internacional	1895	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	Configuración exclusivamente Nacional	2326	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna

Vuelos nacionales salidas

ELEMENTO		SITUACIÓN ACTUAL	UNIDADES	NECESIDADES DE ACTUACIÓN		
				ACTUACIÓN INMEDIATA (2029)	ÁREA DE RESERVA (2039)	ÁREA DE RESERVA (2049)
Número de hipódromos de recogida de equipajes	Configuración Nacional + Internacional	3	Hipódromos	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	Configuración exclusivamente Nacional	4	Hipódromos	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Sala de recogida de equipajes	Configuración Nacional + Internacional	735	m2	211	134	191
	Configuración exclusivamente Nacional	1036	m2	Ninguna	44	191

ELEMENTO	SITUACIÓN ACTUAL	UNIDADES	NECESIDADES DE ACTUACIÓN		
			ACTUACIÓN INMEDIATA (2029)	ÁREA DE RESERVA (2039)	ÁREA DE RESERVA (2049)
Hall de llegadas	375	m2	331	100	142

Vuelos internacionales llegadas

ELEMENTO	SITUACIÓN ACTUAL	UNIDADES	NECESIDADES DE ACTUACIÓN			
			ACTUACIÓN INMEDIATA (2029)	ÁREA DE RESERVA (2039)	ÁREA DE RESERVA (2049)	
Hall de salidas ¹	838	m2	439	191	221	
Número de mostradores de facturación (Mostradores tradicionales)	Clase económica	6	Mostradores	Ninguna	Ninguna	1
	Clase business	0	Mostradores	1	Ninguna	Ninguna
Área para colas en facturación (Mostradores tradicionales)	Clase económica	49	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	Clase business	0	m2	2	Ninguna	Ninguna
Número de puestos de control de seguridad	1	Puestos	Ninguna	1	Ninguna	
Área para colas en control de seguridad	38	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Número de puestos de control de emigración	4	Puestos	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Área para colas en control de emigración	71	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Número de puertas de embarque	1	Puertas	1	Ninguna	Ninguna	
Sala de embarque	431	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

Vuelos internacionales salidas

¹ En el Aeropuerto Internacional de Palonegro, los pasajeros nacionales e internacionales comparten el mismo hall de salidas.

ELEMENTO	SITUACIÓN ACTUAL	UNIDADES	NECESIDADES DE ACTUACIÓN		
			ACTUACIÓN INMEDIATA (2029)	ÁREA DE RESERVA (2039)	ÁREA DE RESERVA (2049)
Número de puestos de control de inmigración	4	Puestos	4	Ninguna	Ninguna
Área para colas en control de inmigración	60	m2	14	13	15
Número de hipódromos de recogida de equipajes	1	Hipódromo	1	Ninguna	Ninguna
Sala de recogida de equipajes	301	m2	27	58	69
Número de puestos de control de aduanas	1	Puestos	Ninguna	1	Ninguna
Área para colas en control de aduanas	61	m2	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Hall de llegadas ²	0	m2	245	43	51

Baños

ELEMENTO	SITUACIÓN ACTUAL (m2)	NECESIDADES DE ACTUACIÓN		
		ACTUACIÓN INMEDIATA (2029)	ÁREA DE RESERVA (2039)	ÁREA DE RESERVA (2049)
Baños terminal de pasajeros	262	Ninguna	37	53

² En el Aeropuerto Internacional de Palonegro, los pasajeros nacionales e internacionales comparten el mismo hall de llegadas.

LADO AIRE Y OTROS SERVICIOS

Parqueaderos

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades	
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)		
Parqueaderos	Público	230	+15	+68	+88	Plazas
	Empleados	67	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Plazas

Zona de carga

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)	
Terminal de carga	80	+1.525	+257	+230	m2

Viales de servicio

El nivel de servicio de los viales en el Aeropuerto Internacional de Palonegro que se prevé para el horizonte de 2029 es de tipo B, mientras que el previsto para 2039 y 2049 es de tipo C. Por tanto, no se prevé el requerimiento de actuaciones dentro del horizonte de estudio (actualidad – 2049).

Pista y calles de rodaje

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades	
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)		
Longitud ³	RWY 17	Permite rutas actuales	Ninguna	Ninguna	Ninguna	-
	RWY 35	Permite rutas actuales	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Capacidad de pista	RWY 17	19	Ninguna	Ninguna	+1	Ops/hora
	RWY 35	25	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

Plataforma de estacionamiento de aeronaves

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)	
Capacidad Puestos A	7,4	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ops/hora
Capacidad Puestos B	18,6	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Capacidad Puestos C	16,2	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Capacidad puestos A/B/C	44,4	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Capacidad helicópteros	2,2	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

Servicio extinción incendios

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades	
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)		
SEI	Categoría	6	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Nº

³ En el caso del Aeropuerto de Palonegro, se considera que es suficiente la longitud de la pista para cubrir rutas en todo el territorio nacional, siendo la aeronave de diseño el A320 NEO ya que las exigencias del B737-400 y el A321-200 son excesivas para considerar dichas aeronaves como factores de diseño.

En el caso de vuelos internacionales, se recomienda prever en un futuro una posible ampliación de la pista por la cabecera 17 para que, cuando se detecte la necesidad, se cuente con la zona para la ampliación requerida.

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)	
Vehículos	2	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ud
Medios de extinción	Acorde a categoría	Ninguna	Ninguna	Ninguna	-
Instalaciones	Nuevas	Ninguna	Ninguna	Ninguna	-

Zonas de apoyo a las aeronaves

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades	
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)		
Zona de apoyo a las aeronaves	Handling	1.580	+1.060	+494	+493	m2
	Hangares	7.050	Ninguna	Ninguna	Ninguna	m2

Suministro de combustible

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades	
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)		
Combustible	JET A1	93.000	Ninguna	Ninguna	Ninguna	gal
	AVGAS 100/130	11.000	Ninguna	Ninguna	Ninguna	gal

Servicio de control de tráfico aéreo

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)	
Control del tránsito aéreo	20	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ops/hora

Manejo de residuos

CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS (CAPACIDAD = 80 m2)						
AÑO	PAX/AÑO	PAX/DÍA	CANTIDAD RESIDUOS(KG/DÍA)	VOLUMEN RESIDUOS (M ³ /DÍA)	3 DÍAS	
					VOLUMEN RESIDUOS (M ³ /DÍA)	M ²
2018	1.623.405	4448	196	1,51	4,52	1,81
2019	1.675.973	4592	202	1,56	4,67	1,87
2029	2.145.387	5878	259	1,99	5,98	2,39
2039	2.746.277	7524	332	2,55	7,65	3,06
2048	3.429.724	9397	414	3,19	9,56	3,82

CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS (CAPACIDAD = 9m2)						
AÑO	PAX/AÑO	PAX/DÍA	CANTIDAD RESIDUOS(KG/DÍA)	VOLUMEN RESIDUOS (M ³ /DÍA)	15	
					VOLUMEN RESIDUOS (M ³ /DÍA)	M ²
2018	1.623.405	4448	6,00	0,05	0,69	0,28
2019	1.675.973	4592	6,19	0,05	0,71	0,29
2029	2.145.387	5878	7,93	0,06	0,91	0,37
2039	2.746.277	7524	10,15	0,08	1,17	0,47
2048	3.429.724	9397	12,68	0,10	1,46	0,59

Agua potable

AÑO	PAX/AÑO	PAX/DÍA	DEMANDA DIARIA (LITROS)	DEMANDA DIARIA (M ³)
2018	1.623.405	4448	61520,00	62
2019	1.675.973	4592	63512,10	64
2029	2.145.387	5878	81300,85	81
2039	2.746.277	7524	104071,97	104
2048	3.429.724	9397	129971,65	130

Saneamiento (Capacidad = 80 m³/día)

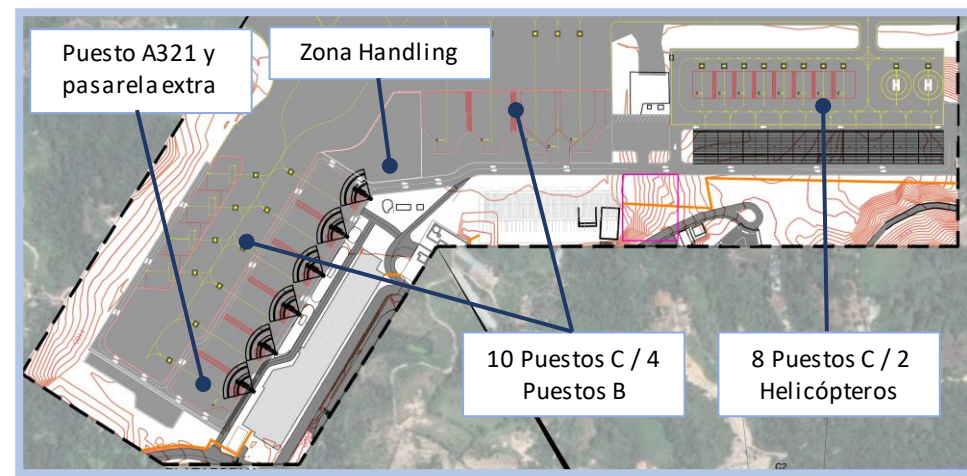
AÑO	PAX/AÑO	PAX/DÍA	GENERACIÓN DIARIA (LITROS)	GENERACIÓN DIARIA (M ³)
2018	1.623.405	4448	52292,00	52
2019	1.675.973	4592	53985,28	54
2029	2.145.387	5878	69105,72	69
2039	2.746.277	7524	88461,18	88
2048	3.429.724	9397	110475,90	110

Potencia eléctrica

Elemento	Situación actual	Necesidades de actuación			Unidades
		Actuación a corto plazo (2029)	Actuación a medio plazo (2039)	Actuación a largo plazo (2049)	
Potencia instalada	2.300	Ninguna	Ninguna	Ninguna	kVA

4 ACTUACIONES Y ESTADO FINAL

4.1 Planta General de Actuaciones



La nueva configuración se consigue reubicando el THR 35 a una distancia de 54 metros al norte de su posición actual y manteniendo el THR 17 en la misma posición. La pista 17 comienza 60 metros antes de su umbral con el extremo en el umbral 35 y, análogamente, la pista 35 comienza 60 metros antes de su umbral con el extremo de pista ubicado en el umbral 17 (se declaran 60 metros de umbral desplazado en cada una de las cabeceras). En cuanto a las CWY, se declaran CWYs de 60 metros para cada una de las pistas, por lo que las distancias declaradas quedarían de la siguiente manera:

DIMENSIONES (m)					
Pista	Dimensión	Franja	RESA	SWY	CWY
17	2.165 x 45	2.225 x 150	90 x 90	NO	60 x 150
35	2.165 x 45	2.225 x 150	90 x 90	NO	60 x 150
DISTANCIAS DECLARADAS (m)					
Pista	TORA	TODA	ASDA	LDA	
17	2.165	2.225	2.165	2.165	
35	2.165	2.225	2.165	2.165	

Esta solución reduce la distancia disponible para despegues en 144 metros para la pista 17 (TODA actual de 2.369 metros) y 84 metros para la pista 35 (TODA actual de 2.309 metros). Sin embargo, sigue permitiendo la operación de las rutas más críticas del aeropuerto.

- **Pista:**
 - Adecuación de la configuración de la pista 17/35 manteniendo las mismas zonas pavimentadas. Esta configuración viene motivada por la inclusión de las RESAs en ambos extremos de franja dentro de zonas ya niveladas sin necesidad de acometer trabajos de ampliación de la pista para dichas RESAs.

- La anchura de la pista 17/35 más los márgenes asociados debe ser de 60 metros contando con 45 metros de anchura de pista y 7,5 metros a cada lado de margen. Aunque los márgenes no tienen que estar pavimentados, se contempla la actuación de la pavimentación y nivelación de los mismos hasta cumplir con dicha anchura.

El paquete de firme proyectado seguirá las pautas descritas en el Capítulo “Requisitos de las instalaciones y análisis de la alternativa”, siendo la actuación propuesta (para un CBR de 7,4) la extensión de una capa granular de 24cm y una capa de asfalto de 15cm.

- Mejora del pavimento de la pista de vuelos a partir de un fresado de 5cm de la capa de rodadura y un extendido de 9cm de aglomerado asfáltico.

Con el fresado preliminar se pretende regenerar la carpeta de rodadura para eliminar los problemas de agrietamientos, parcheos y elevada presencia de caucho en pista. Mientras que el asfaltado de 9 cm (aumento de 4cm de espesor de pavimento) permitirá el aumento del PCN de la pista para la operativa del A321.

- Declaración de RESAs de 90x90 metros, acorde a lo establecido en los puntos 14.3.3.5.1. y 14.3.3.5.2. del RAC 14.

En el caso de la RESA de la Pista 17, esta se ubicará en el extremo pavimentado y nivelado al sur de la pista, mientras que la RESA de la Pista 35 se ubicará en el extremo pavimentado y nivelado al norte de la pista.

- Adecuación de la franja de pista: la alternativa considera una actuación de adecuación/eliminación de los obstáculos que se detecten dentro de la zona (cunetas de drenaje, árboles y otros elementos).

Teniendo en cuenta la variación de longitud de las pistas, se declararía una franja de dimensiones 2.225 x 150 metros. La franja se extiende 60 metros antes de cada uno de los umbrales y desde el comienzo de cada una de las pistas ya que cada pista tendría un desplazamiento de umbral de 60 metros.

Por otro lado, la resistencia de la franja es insuficiente, por lo que se proyecta una actuación de estabilización del terreno en un espesor de 40-50cm del terreno con una capa de 15cm de tierra vegetal sobre la superficie estabilizada, de manera que se puedan garantizar CBRs superiores a 10.

- Adecuación del sistema de luces aeronáuticas de superficie del campo de vuelos acorde a los cambios que se realicen en el mismo y de cara a solventar iluminación de borde de pista para umbral desplazado
- Adecuación de los sistemas PAPI mediante el reposicionamiento de la barra del sistema de luces por el desplazamiento del umbral 35 respecto a su posición actual.
- Adecuación de la señalización horizontal mediante el repintado de la señalización horizontal del campo de vuelos con el fin de dar mantenimiento al mismo y resolver las principales problemáticas detectadas en el presente Plan Maestro:
 - ✓ Pista 17/35: para adecuación a normativa y a las actuaciones de reposicionamiento de umbrales y reconfiguración de las pistas.
 - ✓ Necesidad de revisión de pintura de calle D y calles de acceso/salida de pista.
- Adecuación de la señalización vertical, acorde a la normativa de las distancias mínima entre borde de calle/pista a letrero, mediante la reubicación de los existentes, así como implementación de nuevos letreros de emplazamiento y/o dirección en los cruces de calles de rodaje.

- *Plataforma de aeronaves:*

- Desplazamiento y reubicación de la zona de hangares y estacionamiento de aeronaves de aviación general, siendo la propuesta su ubicación al norte de la plataforma actual y del SEI. De esta manera, se podrá acondicionar la zona de su actual ubicación para dotarla de puestos de estacionamiento para aeronaves comerciales.
- Reconfiguración de la plataforma, consistente en:
 - Aumento de los puestos de contacto con embarque/desembarque por pasarela de 5 a 6, modificando la posición de dichas pasarelas.
 - Inclusión de nuevo puesto de contacto para aeronave A321. Dada la longitud de la aeronave, dicho puesto deberá disponer de una longitud mayor a la de los puestos existentes pudiéndose ubicar, exclusivamente, en el extremo sur de la plataforma. Para garantizar el correcto movimiento de entrada y push-back del A321, se deberán eliminar 2 puestos clave B en remoto enfrentados contra la posición del puesto propuesto.
 - Dotación de 4 puestos clave C en la zona norte de la plataforma que se amplía, esto supone la reubicación de los dos puestos existentes en la zona y la inclusión de dos nuevos puestos clave C sustituyendo a los 2 puestos clave B eliminados.
 - Eliminación de los dos puestos de estacionamiento de helicópteros que serán trasladados a la nueva plataforma de aviación general
- Mejora del pavimento de la plataforma, a través de:
 - Monitorización del PCN del pavimento rígido de plataforma.
 - Demolición de pavimento, saneo de subrasante y ejecución de pavimento en aquellas zonas donde se detecten reducciones de resistencia de la plataforma para las aeronaves que operan.
- Reubicación de la zona de estacionamiento de vehículos de handling entre la zona sur de la plataforma y la zona norte, enfrente de la torre de control del aeropuerto.
- Ejecución de vial de servicio de doble carril conectando la plataforma existente con la nueva plataforma de aviación general. Análogamente, se proveerá, en la zona posterior del SEI, de una zona asfaltada para el estacionamiento de vehículos.

- **Zona Z:**
 - Adecuación de un área de reserva de una superficie total de 17.000 m2 dentro del predio del aeropuerto, al sur de la plataforma, orientada a atender estas necesidades en caso de que fuera necesario. Esta zona también será utilizada como punto Z, es decir, puesto para emergencias aeronáuticas (puesto aislado).
- **Calles de rodaje:**
 - Ejecución de una nueva calle de rodaje en el extremo norte la plataforma, para dar acceso a la misma, para aeronaves clave A cumpliendo con lo estipulado en el punto 14.3.3.9 del RAC 14.
 - Regeneración superficial de la carpeta asfáltica de las calles de rodaje a través del fresado de la carpeta de rodadura de la calle de rodaje (5-6 cm) y la reposición de carpeta de rodadura con mismo espesor (5-6cm).
- **Otras instalaciones:**
 - Reposicionamiento del sistema de antenas del GP del ILS IBGA acorde a la reconfiguración de la pista y la reubicación del umbral 35.
- **Procedimientos:**
 - Instalación de manga de viento en zona central de la pista.
 - Realización de estudio de vientos para generación de mapas de vientos.
 - Instauración de frecuencia "Ground".
 - Actualización de cartas del AIP según lo establecido en el capítulo "Estudios Operacionales".

HORIZONTE MEDIO PLAZO (2039)

- **Calles de rodaje:**
 - Ejecución de alargamiento de la calle A hacia el norte hasta la cabecera 17 por el este de la pista, salvando la zona donde se ubica un lago dentro del predio del aeropuerto,

reconfigurando dicho lago en lo posible dentro de los límites del predio actual o en su defecto en predio contiguo al aeropuerto.

La calle será operativa para aeronaves de categoría C acorde a lo dispuesto en el punto 14.3.3.9 del RAC 14 y, al ser una prolongación de la calle de rodadura existente, el eje de la misma se mantendrá a 110 metros del eje de pista.

HORIZONTE LARGO PLAZO (2049)

No se prevén actuaciones a largo plazo.

4.2 Lado Tierra

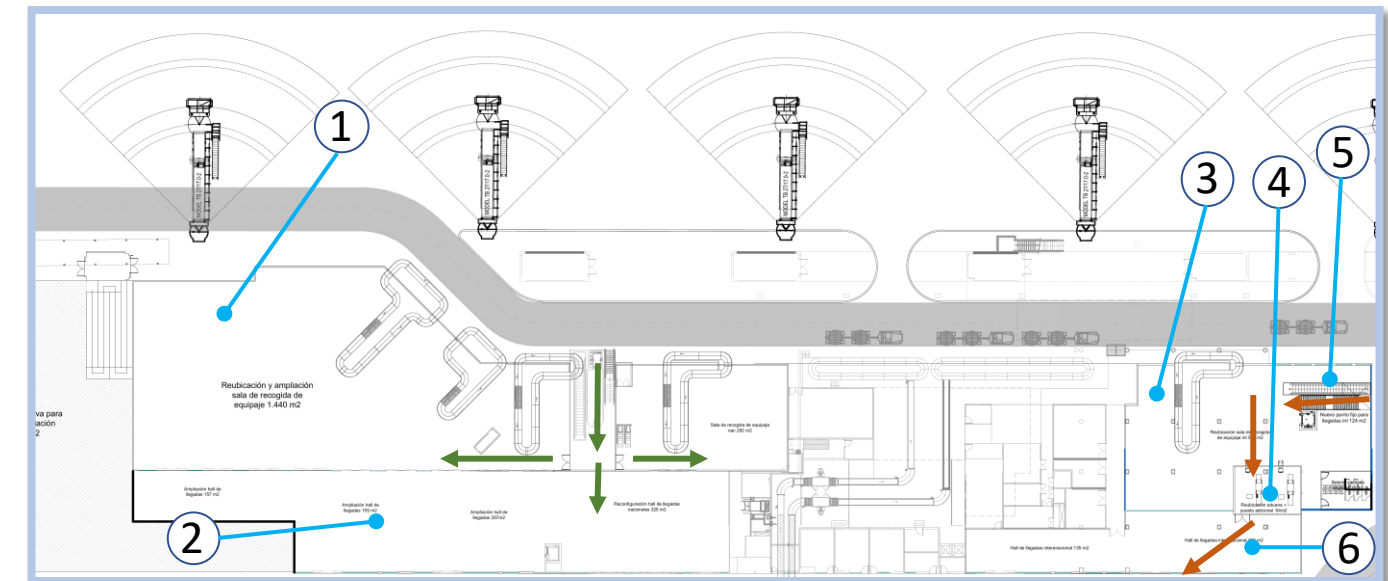


Según el estudio de demanda y capacidad, se identificaron las siguientes intervenciones para el lado tierra:

- **Ampliación de la capacidad de la planta de tratamiento de aguas residuales**
- **Ampliación de parqueaderos públicos:** Para esto se propone un segundo nivel de parqueaderos sobre los parqueaderos públicos existentes teniendo en cuenta la limitante de espacio y la necesidad de puestos de parqueo adicionales.

- **Modificación vial:** Una vez realizada las intervenciones requeridas para las necesidades de actuación en la terminal de pasajeros, se hace necesario la adecuación y modificación de la intersección vial existente en el ingreso del lado aire y de la zona actual de combustibles.
- **Nueva terminal de carga y vía de acceso:** Se plantea la construcción de una nueva terminal de carga, ubicada en la actual zona de hangares (estos se reubicarán y se aprovechará dicho espacio) y con un área aproximada de 2.640 m². Así mismo, se plantea una nueva vía de acceso que permita conectar la nueva infraestructura con el acceso principal del aeropuerto.

4.3 Edificio Terminal, Primer Piso



- | | | |
|---------------|---------|----------|
| | Salidas | Llegadas |
| Flujo Pax int | | |
| Flujo Pax nac | | |
- ① Ampliación sala recogida equipajes (vuelos nacionales)
 - ② Ampliación hall Llegadas (vuelos nacionales)
 - ③ Nueva zona de recogida de equipajes (vuelos internacionales)
 - ④ Reubicación control aduanas
 - ⑤ Nuevo acceso desde control de inmigración (2º piso)
 - ⑥ Nuevo hall de Llegadas (vuelos internacionales)

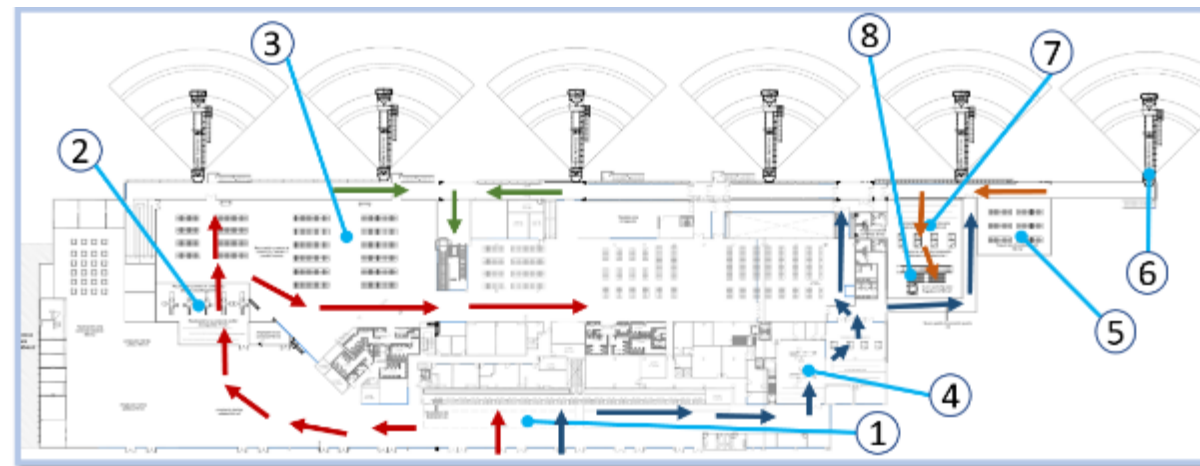
Teniendo en cuenta el análisis de capacidad y demanda, se llevó a cabo la adecuación y ampliación de espacios en el edificio terminal para poder cumplir con dichos requerimientos. Para ello, se plantearon las siguientes actuaciones en primer piso:

- 1- Se propone la ampliación de la sala de recogida de equipaje nacional trasladando algunas oficinas al tercer nivel y aprovechando el espacio generado por el traslado de las bodegas de carga actuales a la nueva terminal de carga.
- 2- Para la ampliación del hall de llegadas nacional, se amplía el edificio terminal hacia el costado oriental del mismo.

- 3- Se plantea la separación de la zona de llegadas nacionales e internacionales. Para esto, se traslada al tercer piso, la zona de oficinas existentes al costado occidental del edificio actual y en el espacio restante, se instala la nueva sala de recogida de equipajes internacional. Así mismo, dentro de ella, se proyecta una nueva zona de baterías sanitarias.
- 4- Se traslada y reubica el área de control de aduanas en la nueva zona de llegadas internacionales.
- 5- Para conectar la zona de llegadas internacionales, con el segundo nivel de la terminal (donde se encuentra el control de aduanas), se plantea un nuevo punto fijo (escaleras y ascensor) para generar dicha conexión y se amplía el edificio terminal hacia el costado occidental para ello.
- 6- Se adecua área libre existente y el traslado de algunas zonas de oficinas para generar el nuevo hall de llegadas internacionales.

- 1- Para llevar a cabo la ampliación de hall de salidas, se amplía el edificio terminal hacia el costado oriental para reubicar la zona comercial y en el espacio actual ampliar el hall de salidas.
- 2- Se reubica el área de control de seguridad para vuelos nacionales, teniendo en cuenta la nueva configuración del edificio terminal y se adicionan nuevos puestos de control.
- 3- Se reconfigura la zona de sala de embarque nacional modificando la fachada que da hacia la plataforma, generando continuidad de ella y ampliando el área de sala de embarque actual.
- 4- En la zona de salidas internacional, se adiciona un puesto de control de seguridad.
- 6- Se plantea una nueva puerta de embarque internacional, generando para ello una nueva sala de embarque para ello y un puente de conexión desde la sala actual, ampliando el edificio terminal hacia el costado occidental.
- 7- Con la nueva puerta de embarque, se genera una ampliación de la pasarela de embarque hacia el costado occidental del edificio terminal.
- 8- Para reconfigurar el área de llegadas internacionales, se plantea la reubicación y ampliación de la zona inmigración. Para ello, esta zona se traslada hacia el costado occidental ampliando la terminal, generando allí puestos de control adicionales y toda la infraestructura requerida para el área inmigración.
- 9- Para conectar con la nueva zona de llegadas internacionales en primer nivel, se plantea un nuevo punto fijo de escaleras, escaleras mecánicas y ascensor que conecte el área de inmigración de segundo nivel, con la sala de recogida y hall de llegadas en primer nivel.

4.4 Edificio Terminal, Segundo Piso



Flujo Pax int
Flujo Pax nac

Salidas
Llegadas

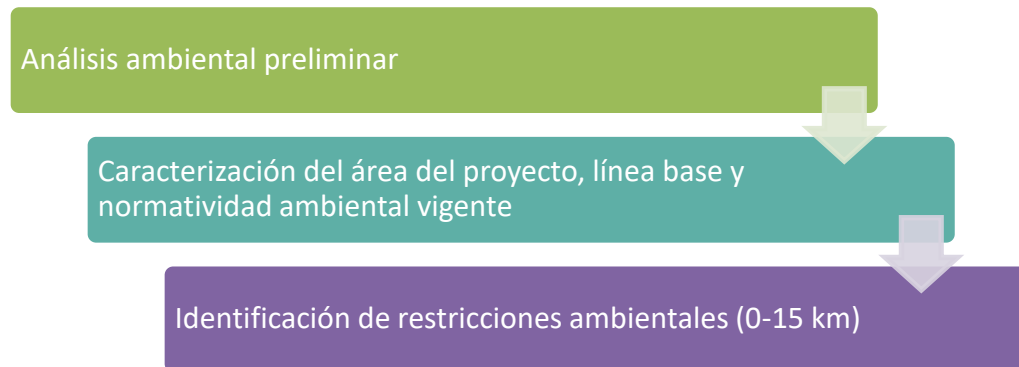
- | | |
|--|---|
| ① Ampliación halla salidas y zona de facturación | ⑤ Nueva sala y puerta de embarque (vuelos internacionales) |
| ② Ampliación control seguridad (vuelos nacionales) | ⑥ Nueva pasarela de embarque (reordenamiento resto) |
| ③ Ampliación salas de embarque (vuelos nacionales) | ⑦ Reubicación y ampliación control de inmigración |
| ④ Ampliación controles de seguridad (vuelos internacionales) | ⑧ Nuevo acceso 1º piso, sala recogida equipajes (internacional) |

En cuanto al segundo piso del edificio terminal, se plantean las siguientes actuaciones basado en el estudio de demanda y capacidad:

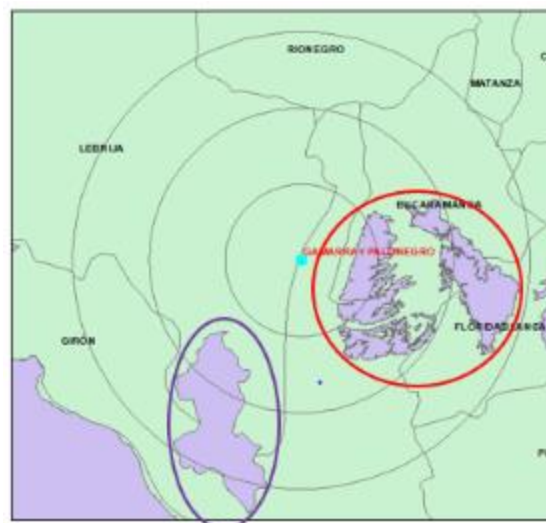
5 ANALISIS DE IMPACTOS Y CONCLUSIONES

5.1 Medio ambiente

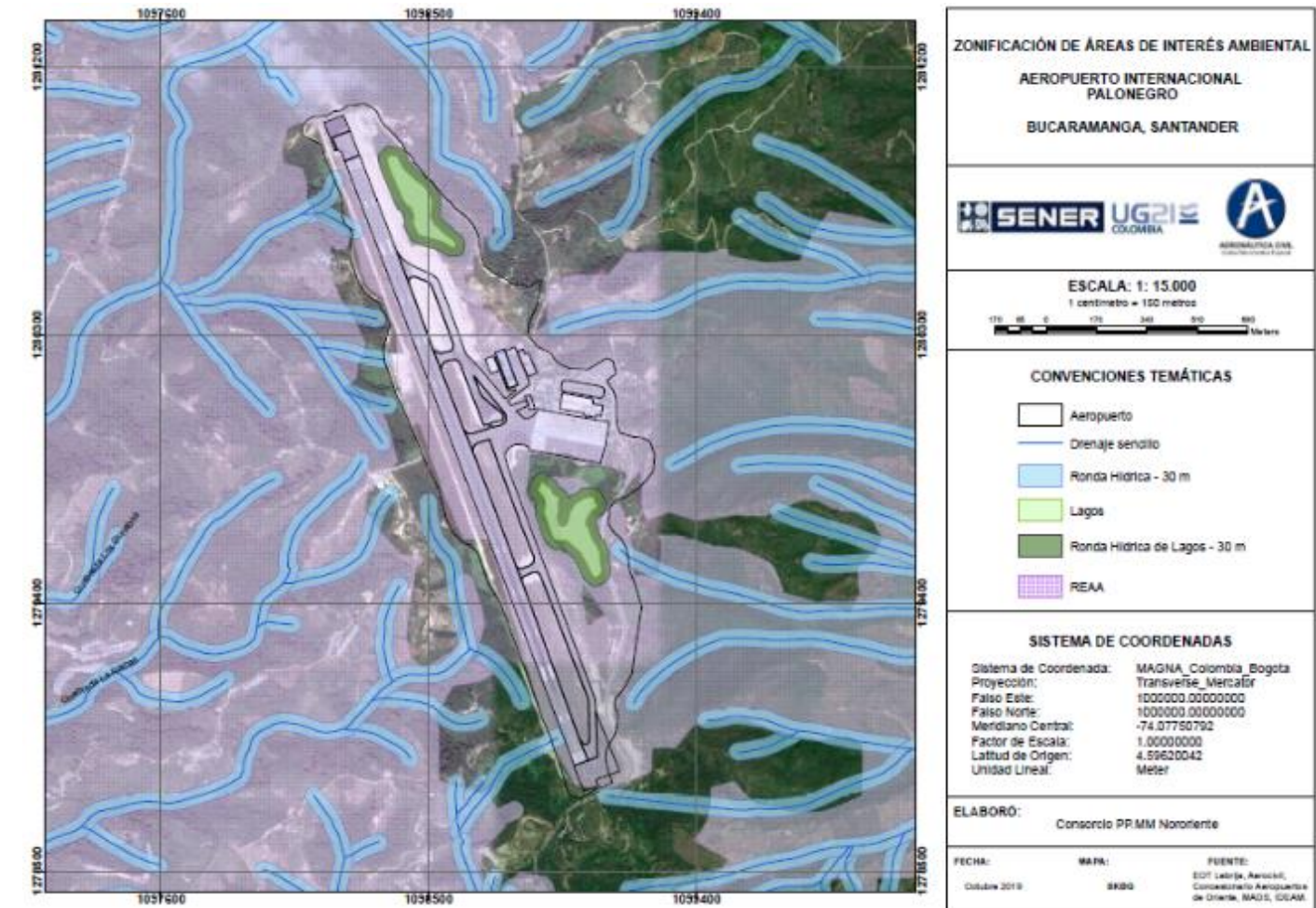
5.1.1 Estudio ambiental preliminar



Una vez revisada la información disponible, se pudo determinar que la zona de influencia de 15 kilómetros no evidencia la presencia de Reservas Naturales Nacionales, Parques Nacionales Naturales, Parques Naturales Regionales, Sitios Ramsar, Distritos de Conservación de Suelos, Refugios de Vida Silvestre y Áreas Naturales Únicas. Se pudo determinar que en el estudiado se encuentran dos Zonas de Distritos Regionales de Manejo Integrado, mencionadas anteriormente (Distrito Regional de Manejo Integrado de Bucaramanga y Distrito Regional de Manejo Integrado Angula Alta Humedal El Pantano). Así mismo, se evidencia la presencia de varios hallazgos arqueológicos. Es importante resaltar que ninguna de estas áreas se verá afectada por la ejecución del proyecto.



Zonificación de áreas de interés ambiental



- Hidrología: Se considera área de interés ambiental la red hídrica de drenajes en cercanía al aeropuerto con su respectiva ronda hídrica de protección de treinta metros reglamentada en la resolución 0957 de 2.018 y la guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia. De igual forma se consideran los lagos artificiales presentes en el aeropuerto con su respectiva franja de protección.
- REAA: se considera un polígono de aproximadamente 450,72 ha perteneciente al Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales REAA que hacen parte del Plan Nacional de Restauración, específicamente del Portafolio Preliminar de Áreas para Restauración.

5.1.2 Impactos ambientales



Identificación de impactos ambientales

IMPACTO AMBIENTAL	CLASIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA AMBIENTAL IMPACTOS NEGATIVOS
Degradación del suelo	Moderado
Cambios de la capacidad de infiltración	Moderado
Cambios en el contenido de materia orgánica	Moderado
Contaminación por vertimientos	Compatible
Cambios en la oferta hídrica	Moderado
Alteración de la calidad del agua	Moderado
Deterioro de la calidad del aire por emisión de olores	Compatible
Deterioro de la calidad del aire por emisión de gases y partículas	Compatible
Generación de vibraciones	Compatible
Cambio en el nivel de presión sonora	Compatible
Fragmentación de ecosistemas	Moderado
Cambio en la cobertura vegetal	Moderado
Afectación de áreas de interés ambiental	Moderado
Modificación de la dinámica poblacional de fauna silvestre	Moderado
Alteración del paisaje natural	Moderado



Dada la importancia de la afectación sobre el lago 2 (fuente de reserva de agua para el aeropuerto), así como de sus alrededores los cuales están compuestos por fragmentos de bosque secundario que constituyen una franja de protección del lago, la tipificación del impacto en relación con las actividades de nivelación de terreno y construcción de nueva calle de rodaje arrojó una calificación de “severo”.

Teniendo en cuenta esta afectación sobre el lago 2, resulta necesario realizar una “Reconfiguración del lago”, lo anterior, debido a que tras realizar los análisis preliminares se optó por tratar de mantener la ubicación del lago en la mayor medida de lo posible, reconfigurándolo dentro de los límites del predio actual del aeropuerto.

Modelación de ruido

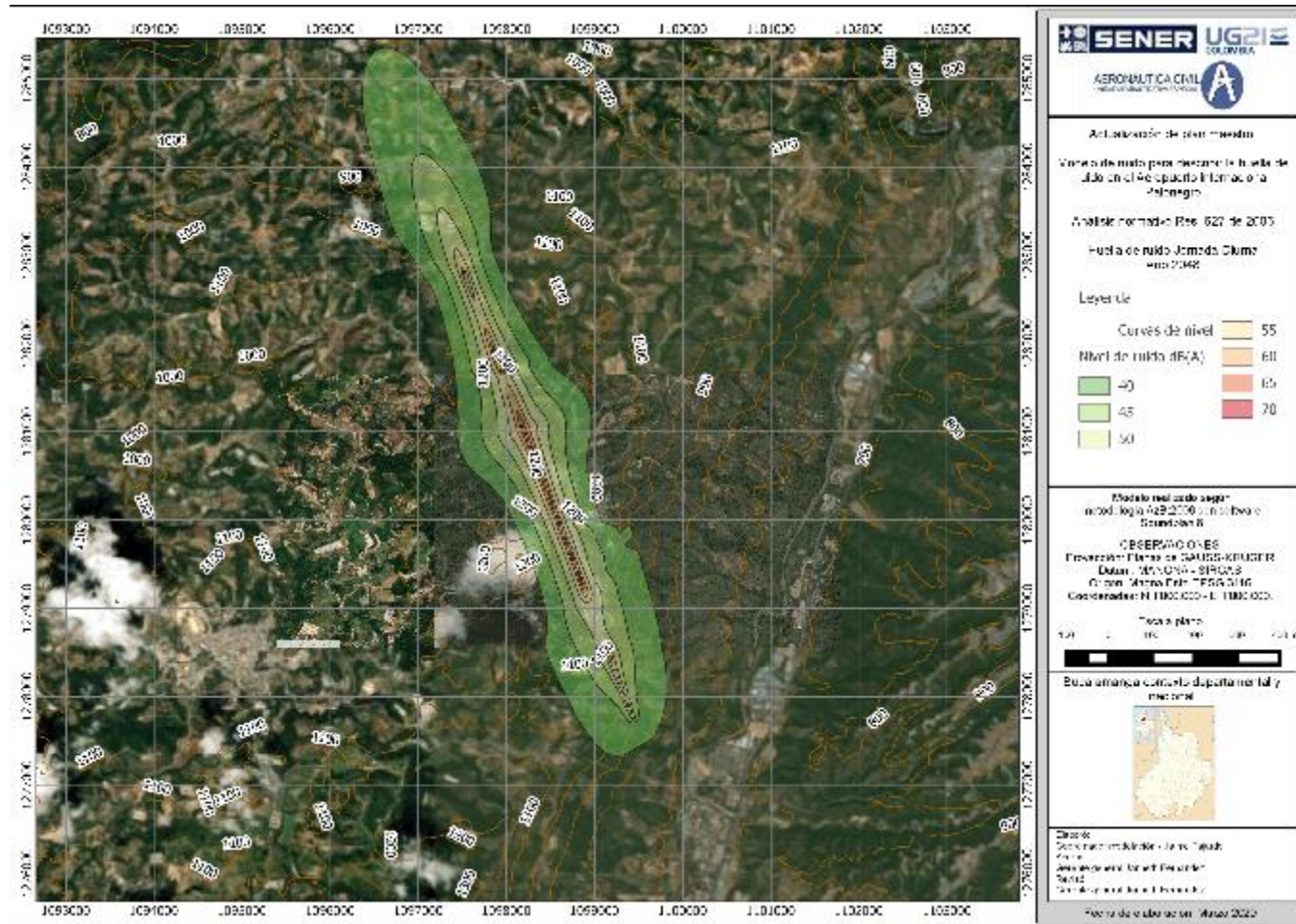
Para la modelación de ruido se tuvo en cuenta:

- Guía de usos de suelo en áreas aledañas a aeropuertos de la aeronáutica civil.
- Resolución 0627 de 2006 por la cual se adopta la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Sector	Subsector	permisibles dB(A).	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos	55	45
Sector B. Tranquilidad y ruido moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación. Parques en zonas urbanas, diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido.	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas. Zonas con usos institucionales.	65	50
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado	Residencial suburbana	55	45
	Rural Habitada destinada a explotación agropecuaria. Zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales		

Se evaluaron las principales fuentes de generación de presión sonora o ruido contempladas en el escenario actual (2019), y proyectado de los años 2039 y 2048, las cuales corresponden exclusivamente a las operaciones de aterrizaje y despegue de los aviones, avionetas y/o aeronaves dentro del aeropuerto.

A continuación se muestra el resultado de la modelación para el escenario 2048.



De acuerdo a las condiciones iniciales establecidas en el escenario de simulación y a la configuración de método de referencia del modelo, se estableció para el nivel de ruido promedio en la jornada diurna un máximo en la pista de 70 dB(A) y una disminución de presión sonora alcanzando los 40 dB(A) a 500 metros aproximadamente.



De acuerdo a las condiciones iniciales establecidas en el escenario de simulación y a la configuración de método de referencia del modelo, se estableció para el nivel de ruido promedio en la jornada nocturna un máximo en la pista de 68 dB(A) y una disminución de presión sonora alcanzando los 40 dB(A) a 360 metros aproximadamente.

Tabla 1 Análisis de ruido Aeropuerto Internacional Palonegro

Escenario	Análisis huella de ruido sobre receptores sensibles	
	Jornada Diurna 55 dB(A)	Jornada nocturna 45 dB(A)
2019	No supera el área del aeropuerto	Supera el área del aeropuerto
2039	No supera el área del aeropuerto	Supera el área del aeropuerto
2048	No supera el área del aeropuerto	Supera el área del aeropuerto
Observaciones	El nivel de ruido generado hasta los 55 dB(A), siendo el valor máximo permitido para el sector de estudio, se propaga hasta los 120 metros aproximadamente.	El nivel de ruido generado hasta los 45 dB(A), siendo el valor máximo permitido para el sector de estudio, se propaga hasta los 180 metros aproximadamente.

Zonificación de manejo ambiental

Para el aeropuerto Internacional Palonegro se definen:

- Áreas de exclusión (EX): El lago 1 se define como área de exclusión, teniendo en cuenta que presenta una sensibilidad e importancia ambiental muy alta dado que es la única fuente de abastecimiento de agua del aeropuerto, razón por la cual es un área que no puede ser intervenida. (Color rojo)
- Áreas de intervención con restricciones mayores (IMa): El lago artificial 2 junto con su franja de protección teniendo en cuenta que la calificación de impactos arroja resultados de carácter severo y moderado. Por otra parte, son áreas con una sensibilidad e importancia ambiental muy alta, por lo que cualquier intervención que se realice sobre los mismos deberá a su vez plantear acciones de restauración y de compensación. Vale la pena resaltar que en la zonificación de manejo ambiental del PMA vigente dichas zonas están definidas como áreas de exclusión, no obstante, dado que el lago 2, el cual se propone sea intervenido para la construcción de una nueva calle de rodaje corresponde a una zona de reserva o respaldo de agua, se considera que su categoría de zonificación es un poco menor con respecto a la del lago 1. En todo caso, es significativo resaltar que dado que estas zonas están definidas de esta manera en el PMA, se deberán realizar las consultas ante la autoridad ambiental competente (ANLA) y modificaciones necesarias en el instrumento ambiental previo al desarrollo de las obras. Así mismo se deberán acatar las medidas y compensaciones definidas por la autoridad ambiental competente y/o autoridades ambientales competentes. (Color naranja)
- Áreas de intervención con restricciones menores (IMe): Los drenajes con su respectiva ronda de protección. (Color amarillo).
- Áreas de intervención sin restricciones (Ai): El predio actual del aeropuerto a excepción de las áreas catalogadas en este estudio como áreas de intervención con restricciones mayores y áreas de exclusión.

A continuación, se muestra la representación gráfica de lo descrito anteriormente contrastado con la alternativa final de desarrollo. Para mejor claridad en el plano, no se representa el área sin restricciones, sino únicamente las zonas que presentan algún tipo de restricción y que fueron tenidas en cuenta, en el momento de la toma de decisiones concernientes al desarrollo del Aeropuerto Internacional Palonegro.

Conclusiones y/o recomendaciones

Considerando que las actuaciones se plantean a inmediato, corto y mediano plazo la consecución de permisos ambientales forma parte de una ruta crítica que deberá seguirse, previo al desarrollo de las mismas, con el fin de contar con un tiempo mínimo de tres meses para la solicitud formal de los permisos ambientales correspondientes.

Considerando que parte de las actuaciones de la alternativa se desarrollan sobre el lago 2 y por ende se presenta un impacto ambiental alto considerable, tal como se describió con anterioridad, desde la alternativa se plantea disminuir en cierta forma este impacto a través de la reconfiguración del lago (sin eliminarlo) y procurando mantener su ubicación dentro de los límites del predio actual del aeropuerto, para lo cual se debe llevar a cabo la solicitud de permisos ambientales ante la autoridad competente, en este caso la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, previa ejecución de cualquiera de las obras que pudiesen afectar dicho lago. Así mismo, se deberán realizar estudios hidrológicos de detalle, topografía de detalle, caracterización florística y faunística de detalle, estudio de captaciones y concesiones, y demás estudios que permitan la toma de decisiones a profundidad por parte de las autoridades ambientales competentes con respecto a la afectación de estos ecosistemas. Lo anterior en concordancia con los acercamientos realizados con la CDMB durante la actualización de este Plan Maestro.

Así mismo, posterior a la evaluación de impactos asociados al desarrollo de la alternativa seleccionada, y a pesar de que el aeropuerto cuenta con un Plan de Manejo Ambiental que cubre los impactos asociados al desarrollo de construcción de obras civiles al interior del aeropuerto, resulta necesario solicitar la modificación del instrumento ambiental ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, teniendo en cuenta que se proponen intervenciones sobre áreas de exclusión y áreas de intervención con restricción media definidas en la zonificación de manejo ambiental del PMA vigente. La Autoridad Ambiental CDMB y la ANLA serán responsables de emitir el concepto correspondiente y acordar con el petionario las medidas de manejo ambiental requeridas en caso tal de autorizar el desarrollo de las actuaciones.

A pesar de que la actuación sobre el lago 2 se plantea en un mediano plazo se deberán adelantar las gestiones necesarias ante las autoridades ambientales competentes (ANLA como entidad con control y vigilancia sobre el PMA y la CDMB como entidad con control y vigilancia sobre el permiso de concesión de aguas) con la suficiente antelación, evitando retrasos o imprevistos en los desarrollos propuestos.

De igual forma, se plantea que al momento de desarrollar las diferentes actuaciones de la alternativa de desarrollo se adopten las directrices del Plan Estratégico Aeronáutico 2030 en lo referente al Plan Estratégico Ambiental y el eje temático de Infraestructura y Sostenibilidad Ambiental, de manera que el aeropuerto y su infraestructura, servicios aeroportuarios y navegación aérea presente la capacidad para atender el crecimiento de la demanda aeroportuaria en el contexto de desarrollo sostenible. Sumado a esto se sugiere integrar el Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional CORSIA como un elemento añadido al instrumento ambiental del aeropuerto en busca de obtener la certificación ambiental objeto del Plan Estratégico.

Para dar cumplimiento a este eje temático, se plantea implementar estrategias de arquitectura bioclimática en el desarrollo de los diseños de las actuaciones en lado aire y lado tierra que garanticen espacios funcionales y confortables con consumos mínimos energéticos e hídricos, de manera que los diseños deberán incluir medidas correspondientes al uso y optimización de los recursos naturales para su aprovechamiento a la vez que se garantiza la preservación de los mismos. Para esto se deben realizar estudios de detalle que permitan identificar la viabilidad de las estrategias de acuerdo con las condiciones ambientales del aeropuerto para su posterior implementación, algunas de estas estrategias pueden ser ventilación cruzada, enfriamiento evaporativo, doble piel, muros verdes o cubiertas ajardinadas, paneles solares, captación de aguas lluvias, para su aprovechamiento en actividades cotidianas de rocería, aseo, áreas sanitarias, entre otras,

Por otra parte, dentro de la alternativa de desarrollo se establece la adecuación y/o construcción y/o ampliación de la capacidad de la PTAR en el horizonte de mediano plazo (antes de 2039) con la finalidad de que esta siga supliendo las necesidades del aeropuerto considerando el aumento de oferta y demanda, para esto se deben adoptar los lineamientos descritos en la actualización del Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS, adoptado por la Resolución 0330 de 2017. Adicionalmente, de forma inmediata, se deben realizar prácticas correctivas para identificar los factores que afectan la concentración de DQO, DBO5 y sólidos suspendidos totales y con esta información plantear alternativas que permitan reducir la concentración de estas variables en el vertimiento y de esta manera cumplir con los valores máximos establecidos en la Resolución 631 de 2.015, así como llevar un control estricto de las actividades de operación y mantenimiento de la PTAR con el ánimo de garantizar el cumplimiento normativo de los vertimientos generados.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la modelación de ruido se debe en lo posible desarrollar la instalación de pantallas acústicas de máximo aislamiento y absorción en las zonas con mayor afectación por ruido, no obstante, dicha afectación por ruido se presenta mayoritariamente en una zona donde actualmente no se cuenta con desarrollo urbanístico y por ende no se genera gran afectación sobre la población, razón por la cual los

mayores esfuerzos deberán estar orientados a la coordinación interinstitucional que permita y garantice que se respete la Guía de Uso de Suelos en Áreas Aledañas a Aeropuertos impidiendo que esta problemática aumente, salvaguardando el cumplimiento de la normatividad y la salud de las personas.

En vista que los análisis a nivel ambiental desarrollados en la actualización del Plan Maestro del Aeropuerto Internacional Palonegro responden a un análisis preliminar, es importante señalar que previa ejecución de cualquiera de las obras mencionadas en este Plan Maestro, se deberán realizar las consultas y verificaciones pertinentes de las condiciones ambientales de la zona, de tal forma que se reafirme la viabilidad de la ejecución del proyecto en el momento indicado. Lo anterior, en el entendido de que la normatividad ambiental es cambiante y que las determinaciones por parte de las Autoridades Ambientales y Entidades Territoriales se particularizan para cada proyecto en específico.

5.2 Componente Social



5.2.1 Caracterización social

Delimitación de la zona de influencia

Para el desarrollo del componente social del aeropuerto internacional Palonegro, ubicado en el municipio de Lebrija, el levantamiento de información se realizó a través de fuentes primarias y secundarias, que incluyeron las alcaldías de los municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga y área de influencia del aeropuerto, además de actores institucionales como la Cámara de comercio de Bucaramanga, Aeropuertos de oriente, Aeronáutica Civil y comunidad. Adicionalmente, se consultó documentación como el Plan de Desarrollo Territorial vigente y el CENSO Nacional de Población DANE 2018.

El área de influencia del aeropuerto internacional Palonegro, teniendo en cuenta sus operaciones, emplazamiento y el impacto en el desarrollo económico y turístico, está conformada por la vereda Palonegro del municipio de Lebrija, las unidades territoriales mayores de Lebrija, Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta (4 últimos que conforman el área metropolitana de Bucaramanga).

La vereda Palonegro, en donde se ubica el aeropuerto, se caracteriza principalmente por la presencia de establecimientos comerciales, fincas y predios de uso habitacional, sobre la vía que conduce al aeropuerto se encuentran restaurantes, centros de eventos y casas de descanso.

Evaluación de infraestructura y comunidades existentes

Frente a la infraestructura y comunidades existentes en el área de influencia, el municipio de Lebrija cuenta con equipamientos básicos de educación, atención en salud, comercio, transporte terrestre y aéreo. En la zona circundante del Aeropuerto, no se identifican equipamientos educativos, de salud o culturales. En un perímetro de 3 km se identifican fincas, viviendas y restaurantes, éstos principalmente ubicados sobre la vía, que presenta alto flujo vehicular gracias a la operación del aeropuerto.

En la tabla 2, se relacionan los principales equipamientos identificados en la zona de influencia directa del aeropuerto y algunos puntos de interés en dentro del área metropolitana de Bucaramanga y su distancia del mismo. No se evidencia la presencia de resguardos indígenas ni zonas de reserva campesina en un radio de 15 km del aeropuerto Palonegro

Tabla 2 Principales equipamientos en el AID.

EQUIPAMIENTO	Distancia del Aeropuerto (Kms)	EQUIPAMIENTO	Distancia del Aeropuerto (Kms)
Alcaldía municipal Lebrija	7,8 km	Alcaldía Bucaramanga	20,4 km
Estación de Policía Lebrija	7,5 km	Ecoparque Cerro del Santísimo. Floridablanca	28,1 km
Cementerio Valle de los Ángeles, Lebrija	7,7 km	Parque del Agua. Bucaramanga	21,8 km
ESE Hospital San Juan de Dios	7,5 km	Parque Industrial de Bucaramanga	17,4 km
Centro Bucaramanga	20,2 km	Gobernación de Santander	18,4 km

Fuente: Alcaldía municipal de Lebrija.

Tipificación de comunidades presentes en la zona

Según datos del DANE, de acuerdo al CENSO de población 2018, el departamento de Santander tiene 2.184.837 habitantes, de los cuales 41.835 corresponden al municipio de Lebrija, 581.130 habitan la ciudad de Bucaramanga, capital del Departamento, 160.403 son habitantes de municipio de Girón, Piedecuesta cuenta con 170.625 habitantes y Floridablanca con 291.935 habitantes. En el departamento de Santander hay 1.262 personas que se auto reconocen como indígenas, sin embargo, no se tiene información sobre la presencia de comunidades indígenas o consejos comunitarios en el área metropolitana de Bucaramanga, ni dentro del municipio de Lebrija. En cuanto a la comunidad de gitanos presentes en el territorio, se identificaron 359 miembros de Kumpanias del pueblo Rrom en el municipio de Girón, zona metropolitana de Bucaramanga.

Según cifras de Migración Colombia, el departamento de Santander es el séptimo en alojar a población migrante Venezolana, alrededor de 69.159 ciudadanos, que representan el 4,91 % del 1.408.055 que se encuentran en el territorio nacional. La ciudad de Bucaramanga y el municipio de Girón, son los que mayor presencia tienen, en el municipio de Lebrija hay presencia importante de migrantes, principalmente mujeres en estado de embarazo.

Territorios de asentamiento y desarrollo económico

Frente al territorio y las zonas de desarrollo económico, existe una diferencia importante entre los municipios que conforman el área de influencia del aeropuerto Internacional Palonegro. Los municipios de Lebrija y Piedecuesta

tienen predominio agrícola y avícola (modelo de producción empresarial de media y alta tecnología), con tendencia al cultivo de frutas como piña, mandarina, limón tahití, naranja, maracuyá, guanábana y aguacate. Las hortalizas, legumbres y verduras se cultivan en pequeña y mediana escala con productos como tomate, pepino, pimentón, habichuela, ahuyama, yuca, plátano, frijol y maíz. Los cultivos son diversificados y no se identifica presencia de monocultivos en las veredas. En el municipio de Piedecuesta, el cultivo de tabaco y de caña de azúcar que se derivan en la producción de panela y cigarrillos son predominantes. También se destacan la industria del fique, la alfarería, la industria del cuero y la industria alimentaria.

Frente al desarrollo económico del área metropolitana de Bucaramanga, se destaca la actividad industrial caracterizada por la agroindustria y la industria del calzado. A nivel agropecuario se destaca la ganadería y la avicultura. Dentro del área metropolitana de Bucaramanga se encuentran importantes zonas industriales, como la Zona industrial de Chimitá, compartida con el municipio de Girón, la zona franca de Santander, ubicada en la conurbación con Floridablanca y una de las Plantas principales de la Cervecería Bavaria ubicada en Bucaramanga.

El comercio constituye un importante renglón en la economía de la zona, una muestra de esto es la amplia oferta de centros comerciales, alrededor de 200, se encuentran en la ciudad de Bucaramanga y el área metropolitana.

La operación del aeropuerto juega un papel importante a nivel regional en cuanto al desarrollo comercial y de generación de empleo, aunque es necesario fortalecer estos escenarios. En el aeropuerto funcionan más de 50 empresas comerciales, entre alimentos, servicios de transporte y una academia de preparación de pilotos de aviación.

5.2.2 Identificación de impactos.

Para la valoración de los impactos a nivel socioeconómico, se trabajó con la metodología CONESA (2010), con un ajuste frente a los impactos valorados, teniendo en cuenta las características del proyecto y la alternativa seleccionada. Se valoraron 14 impactos, agrupados en 7 elementos y 5 componentes. representados en la 3.

Tabla 3. MATRIZ DE IMPACTOS SOCIALES

Matriz de Evaluación de Impactos Sociales - Actualización Plan Maestro Aeropuerto Palonegro (Lebrija, Santander)					
PLAN MAESTRO AEROPUERTO PALONEGRO					
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO SOCIAL	NATURALEZA	IMPORTANCIA
SOCIOECONÓMICO	Político	Relaciones sociales	Conflictos sociales	Negativo	Moderado
		Dinámica institucional	Cambio en las relaciones entre las organizaciones públicas, privadas y la comunidad	Negativo	Moderado
	Demografía	Dinámica poblacional	Llegada de pobladores de otras zonas (migraciones)	Negativo	Moderado
	Cultural	Uso y manejo del entorno	Cambios en las dinámicas diarias de la población (espacios de tránsito)	Negativo	Compatible
			Cambios en las dinámicas de usuarios y trabajadores del terminal	Negativo	Compatible
			Cambios en las dinámicas culturales con respecto al territorio	Negativo	Moderado
	Espacial	Infraestructura	Cambios en el estado de infraestructura vial	Negativo	Compatible
			Cambios en la infraestructura habitacional	Negativo	Compatible
			Mejoramiento de las infraestructuras de servicios públicos	Positivo	Moderado
	Económico	Bienes inmuebles	Tenencia de la tierra	Negativo	Moderado
			Cambio en el precio de la tierra	Negativo	Moderado
		Mercado laboral	Generación de empleos locales	Positivo	Severo
			Cambio de las actividades económicas en el área de intervención	Negativo	Moderado
			Fortalecimiento de la actividad comercial y turística	Positivo	Severo

Fuente: Elaboración propia según metodología CONESA (2010)

Teniendo en cuenta la alternativa seleccionada para el aeropuerto Palonegro, se consideran impactos negativos compatibles y moderados en todos los componentes valorados, que deberán ser atendidos con el diseño e implementación de un plan de gestión social, orientado al manejo y mitigación de estos impactos. Como impactos positivos, se consideran el mejoramiento de la infraestructura de servicios públicos, la generación de empleos locales y el fortalecimiento de la actividad comercial y turística, considerando que estos impactos favorecen el desarrollo de la actividad económica municipal y regional, y tienen incidencia en la calidad de vida de la población que labora en el aeropuerto, usuarios y comunidad residente en la zona de influencia.

5.2.3 Plan de manejo de impactos

Para el manejo de los impactos, tanto positivos como negativos, se establece la ruta crítica de gestión social, que busca la mitigación de los impactos negativos y la generación de estrategias para que puedan darse los impactos positivos. Dada la necesidad de compra de predios para el desarrollo de algunas actuaciones, es obligatorio que se establezcan las compensaciones a que haya lugar desde el medio socioeconómico y que se encuentren dentro del marco legal vigente (Ley 388 de 1997, Ley 1682 de 2013 y Decreto 2729 de 2012), sin causar perjuicio a las comunidades.

Igualmente, se hace necesaria la implementación de los mecanismos de participación que establece la Ley para la socialización del proyecto en sus diferentes fases, a nivel local, municipal y regional, habilitando espacios para la intervención de la comunidad, en donde se dé a conocer el desarrollo del proyecto y se resuelvan las dudas generadas alrededor de las actuaciones a implementar y se informe sobre los impactos positivos y negativos en el medio socioeconómico, que pueden generarse con la implementación del proyecto. Durante la socialización, se debe garantizar la participación de la comunidad y de las instituciones locales, ambientales y gubernamentales que tengan injerencia en el proyecto, en concordancia con la normatividad nacional de participación ciudadana con enfoque diferencial.

Estrategias para la gestión social

Las estrategias de gestión social se configuran de acuerdo a la fase y/o momento en que se desarrollan las actuaciones. Algunas pueden darse de forma paralela, teniendo en cuenta que no se trata de actuaciones desde 0 y que la operación del aeropuerto no se interrumpe en ningún momento.

- Fase estudios y diseños.
 - Socialización del proyecto e identificación de necesidades de las comunidades ubicadas en la zona de influencia directa del aeropuerto, incluyendo sector comercial y de servicios en el caso que aplique.
 - Elaboración del plan de gestión social (PGS), en donde se incluyan los componentes político, demográfico, cultural, espacial, estructural y económico, y se habiliten canales de comunicación que incluyan a usuarios, trabajadores, autoridades y comunidad impactada con el proyecto. Dentro del plan de gestión social, se deben establecer los mecanismos de participación comunitaria para la atención y resolución de PQRS, las estrategias a implementar para la contratación de mano de obra calificada y no calificada, con miembros de la comunidad de la zona de influencia directa del aeropuerto y de los municipios aledaños al mismo.

- Fase de construcción.
 - Implementación del plan de gestión social en cada uno de sus componentes, adaptándolo a las necesidades de la comunidad, con enfoque diferencial y de género.
 - Implementación del programa de SST bajo la normativa establecida para los trabajadores tanto de obra como los funcionarios que atienden la operación del aeropuerto.
- Fase operativa.
 - Diseño e implementación del programa de responsabilidad social empresarial, de acuerdo a los lineamientos establecidos por la norma ISO 26.000, bajo sus 7 componentes fundamentales: gobernanza de la organización, Derechos Humanos, prácticas laborales, medio ambiente, prácticas justas de operación, consumidores, y, participación activa y desarrollo de la comunidad.

Para el aeropuerto Palonegro, el plan de gestión social se encuentra en ejecución teniendo en cuenta que la operación de la terminal está concesionada a Aeropuertos de Oriente, quien actualmente desarrolla el programa “Un Aeropuerto para Todos” cuyo alcance interno (colaboradores) y externo (comunidades, proveedores, clientes, instituciones) hace énfasis en el compromiso de desarrollar una gestión social responsable alineada con su estrategia y responsabilidades contractuales bajo los pilares: calidad de vida en la empresa, ética empresarial, vinculación de la empresa con la comunidad y cuidado y preservación del medio ambiente.

Conclusiones y/o recomendaciones

Desde el componente social, el Aeropuerto Internacional Palonegro, representa un eje importante en el desarrollo social y económico de la región. Las actuaciones contempladas dentro de este plan maestro para el desarrollo futuro del aeropuerto, beneficiarán a las comunidades de la región y permitirán el fortalecimiento de las operaciones aéreas. Lo anterior, si se ejecutan las estrategias de mitigación de impactos propuestas y se da la articulación de los distintos actores mencionados a lo largo de este documento.

Por lo anterior, dentro de este plan maestro se recomienda hacer un seguimiento a los resultados de la implementación del programa “Un aeropuerto para todos, de manera que se identifiquen las oportunidades de mejora que pueda tener y se tomen acciones para su fortalecimiento y así lograr el mayor beneficio para el aeropuerto y la comunidad.

Se recomienda la socialización de las actuaciones a realizar dentro del aeropuerto, en cada una de sus fases, contando con la participación de la comunidad, entes gubernamentales locales y departamentales, gremios, y en general, todos los entes interesados.

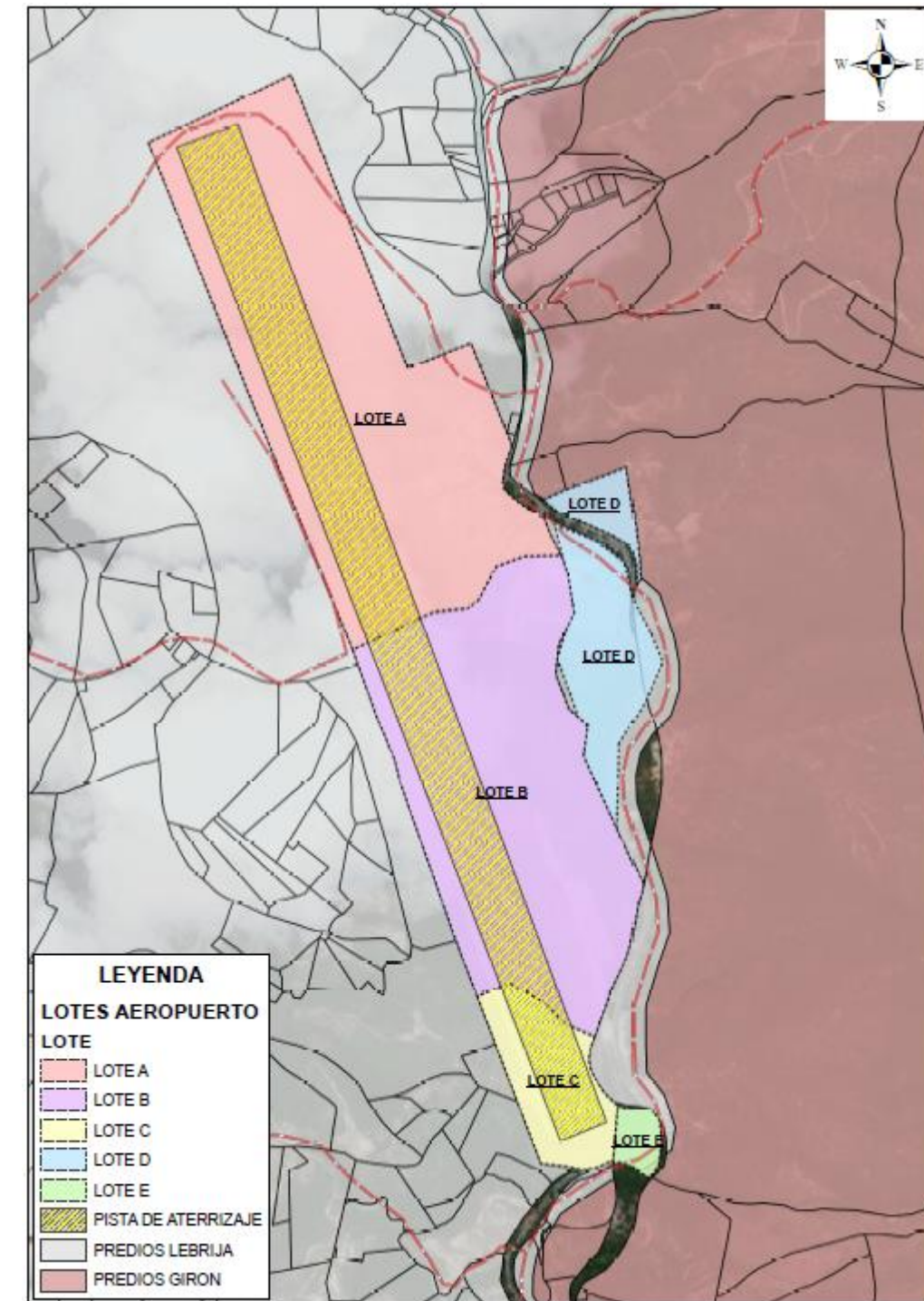
Para una adecuada implementación de las estrategias de gestión social, se hace indispensable la articulación de los actores institucionales, Aeropuertos de Oriente y Aerocivil, con los entes territoriales y las distintas organizaciones y agremiaciones que atiendan los escenarios turísticos, educativos, culturales y de desarrollo económico, de modo que se dé una mirada integral al desarrollo de la región, que como se mencionó en la valoración de impactos, se verán fortalecidos con las actuaciones de mejoramiento propuestas para el Aeropuerto Internacional Palonegro.

5.3 Componente predial

5.3.1 Análisis predial preliminar

La determinación de los predios es una variable que incide transversalmente en todas las áreas del proyecto, por tanto, es de importancia la comprensión de los criterios técnicos que se han determinado. La fuente principal para la prediación de las manzanas contiguas al Aeropuerto Palonegro es la cartografía disponible en Datos Abiertos (Subdirección de Catastro) del IGAC y la fuente para la determinación de las construcciones faltantes en esta base de datos es la fotografía aérea.

La conjugación de variables para los estudios prediales es indispensable para realizar un diagnóstico más completo y preciso a la hora de determinar zonas con impacto predial mayor a lo largo del proyecto. El presente análisis realiza la caracterización de cada variable, utilizando fuentes primarias y secundarias de información, tales como la inspección de campo, los Planes de Ordenamiento Territorial – POT (o PBOT, EOT según el caso), la cartografía predial (urbana y rural), vial y demás cartografía disponible en el IGAC.



Se realiza una representación gráfica de los lotes que conforman el perímetro actual del Aeropuerto Internacional Palonegro, posteriormente se hace una descripción de la información básica de cada uno de los predios.

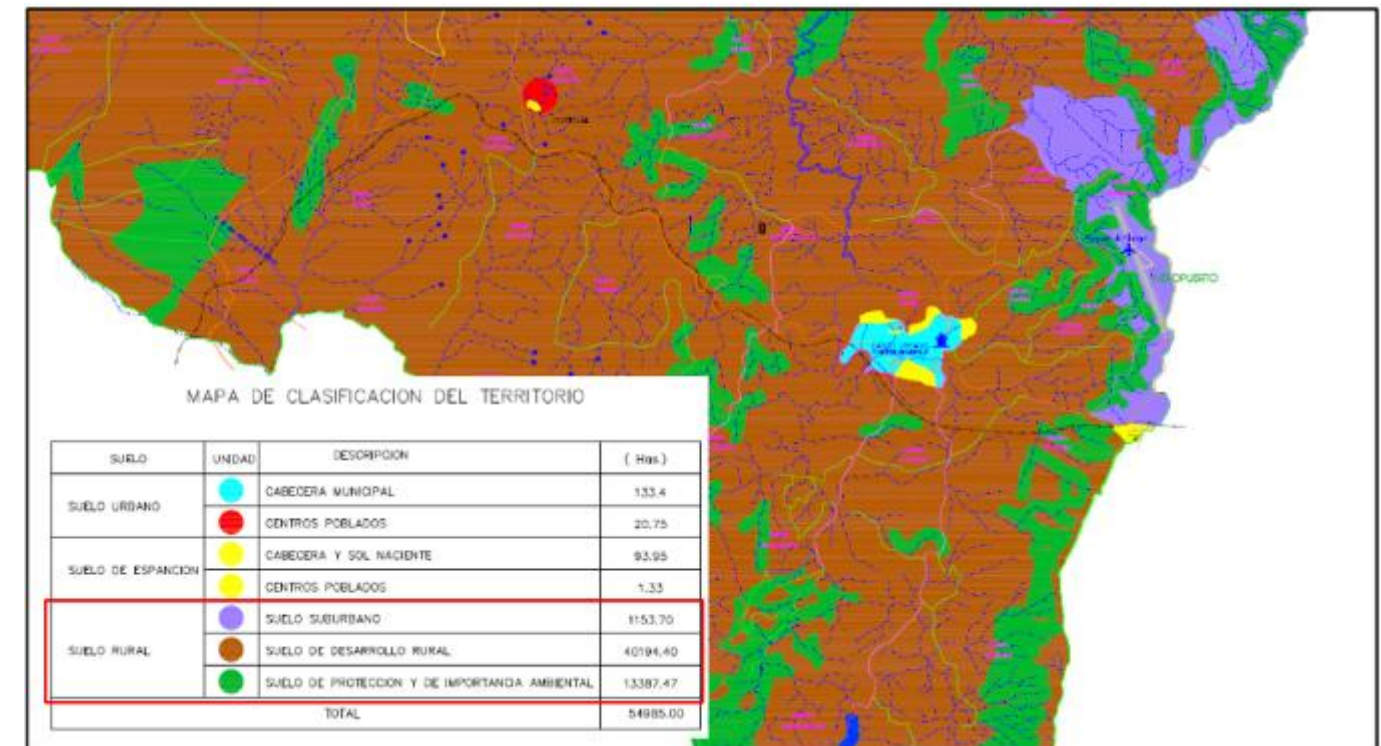
LOTES	COD. PREDIAL	DIRECCION	ÁREA TERRENO (m2)	ÁREA CONSTRUIDA	D. ECONO	MAT INMOBILIARIA
LOTE A	68406000000080082000	Aeropuerto Int. Palonegro	540.760	0	Agropecuario	300-80281
LOTE B	68406000000080829000	Aeropuerto Int. Palonegro	400.000	1.816	Agropecuario	300-80311
LOTE C	68406000000080830000	Aeropuerto Int. Palonegro	72.362	0	Agropecuario	300-80282
LOTE D	68406000000080828000	Aeropuerto Int. Palonegro	86.410	7.315	Agropecuario	300-318065
	68307000000011621000		40.000	0	Agropecuario	
LOTE E	68406000000080831000	Aeropuerto Int. Palonegro	10.717	0	Agropecuario	300-77942

Después se realiza una descripción del aspecto jurídico de los predios que pertenecen al aeropuerto, para determinar la viabilidad jurídica, según la información contenida en el V.U.R. (Ventanilla Única de Registro).

LOTE	ADQUIRIÓ	TRANSFIRIÓ	ESCRITURA	FECHA	ÁREA (m2)
LOTE A	Fondo Aeronáutico Nacional	Laura Cobos y otros.	1705	19/05/1969	540.761
LOTE B	Empresa Colombiana de Aeródromos	Elvia Arciniega de Arenas	205	9/02/1968	408.414
LOTE C	Fondo Aeronáutico Nacional	Pablo Arguello y Celina Arguello	755	14/05/1969	82.362
LOTE D	Fondo Aeronáutico Nacional	Carlos Higuera e Hijos y CIA LTDA	2803	27/08/1970	126.410
LOTE E	Fondo Aeronáutico Nacional	Carlos Higuera e Hijos y CIA LTDA	2803	27/08/1970	30.717

Se logró evidenciar una diferencia entre las áreas consignadas en la base de datos del IGAC, y las áreas descritas en el título de adquisición.

Según el Proyecto de Acuerdo de 2003 "Por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Lebrija". El Aeropuerto Internacional Palonegro se encuentra clasificado dentro del suelo suburbano como se muestra a continuación:



5.3.2 Evaluación de impactos prediales

Para evaluar los impactos prediales, se ha realizado una tabla con las diferentes actuaciones requeridas en la alternativa seleccionada, evaluando la viabilidad, el impacto y la valoración.

ÍTEMS	ACTUACIÓN	VIABILIDAD			IMPACTO	VALORACIÓN
		Inviabile	Moderadam ente viable	Viable		
Adquisición Predial	Ampliación área del aeropuerto (Reubicación del lago norte)				Bajo	POSITIVO La afectación predial se da debido a que se afecta un predio con uso de suelo rural y destinación económica agropecuario. Mejorará los servicios prestados por el aeropuerto.

Se realiza la adquisición parcial de un predio, por lo tanto se ha decidido evaluar ésta alternativa como viable, con un impacto predial bajo, teniendo en cuenta que el desarrollo de la misma se ejecuta dentro del perímetro actual del aeropuerto y se afecta un único predio, cumpliendo con las necesidades requeridas por el aeropuerto a largo plazo, se le da una valoración positiva a esta propuesta, ya que estas actuaciones nuevas, mejorarán los servicios prestados por el aeropuerto en cuánto a infraestructura nueva, reubicada o ampliada.

Una de las limitantes para la ampliación del Aeropuerto Internacional Palonegro, es la orografía aledaña al mismo, la variación de alturas en poca distancia hace que la topografía del sector sea de difícil acceso, incurriendo en mayores costos para la adecuación de terrenos para un posible desarrollo de infraestructura nueva.

PREDIO	TIPO DE SUELO		VEREDA/SECTOR/UPZ	DIRECCIÓN	CÉDULA CATASTRAL	ÁREA TOTAL DEL PREDIO (m ²)	TIPO DE AFECTACIÓN				No. PREDIOS AFECTADOS	
	URBANO	RURAL					TOTAL	PARCIAL	SIN AFECTACIÓN	%	AERONÁUTICA CIVIL	PRIVADOS
1		X	EL CENTRO	PALO NEGRO VDA EL CENTRO	68-406-00-00-00-0008-0081-000-00-0000	800.000		X		0,94%		X

En la tabla anterior encontramos la información del predio afectado por la alternativa de desarrollo seleccionada, el tipo de suelo, la dirección, cédula catastral, área de terreno y el porcentaje de afectación, esta información fue consultada en la Base de Datos Catastral del IGAC, 2019.

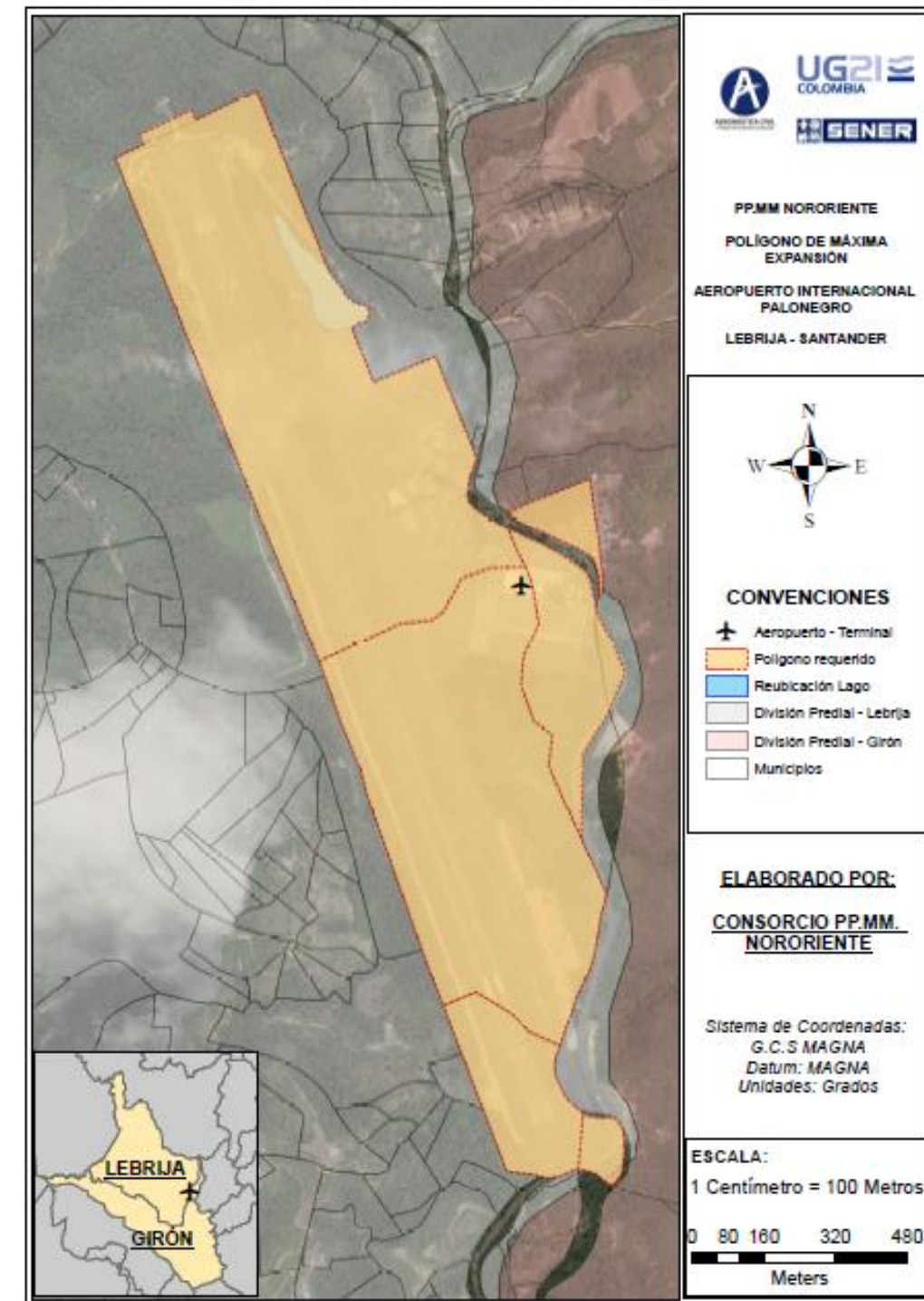
PREDIO	TIPO DE SUELO	VEREDA/SECTOR	AFECTACIÓN PREDIAL		UND ESTRUCTURAL	USOS	OBSERVACIONES
			LOTES URBANIZADOS	ÁREA CONSTRUIDA (m ²)			
			SI/NO				
1	RURAL	EL CENTRO	NO	726	3	AGROPECUARIO	VIVIENDA HASTA DE 3 PISOS

En la tabla anterior, podemos consultar la información principalmente del uso del suelo, área construida, tipo de suelo y ubicación de los predios.

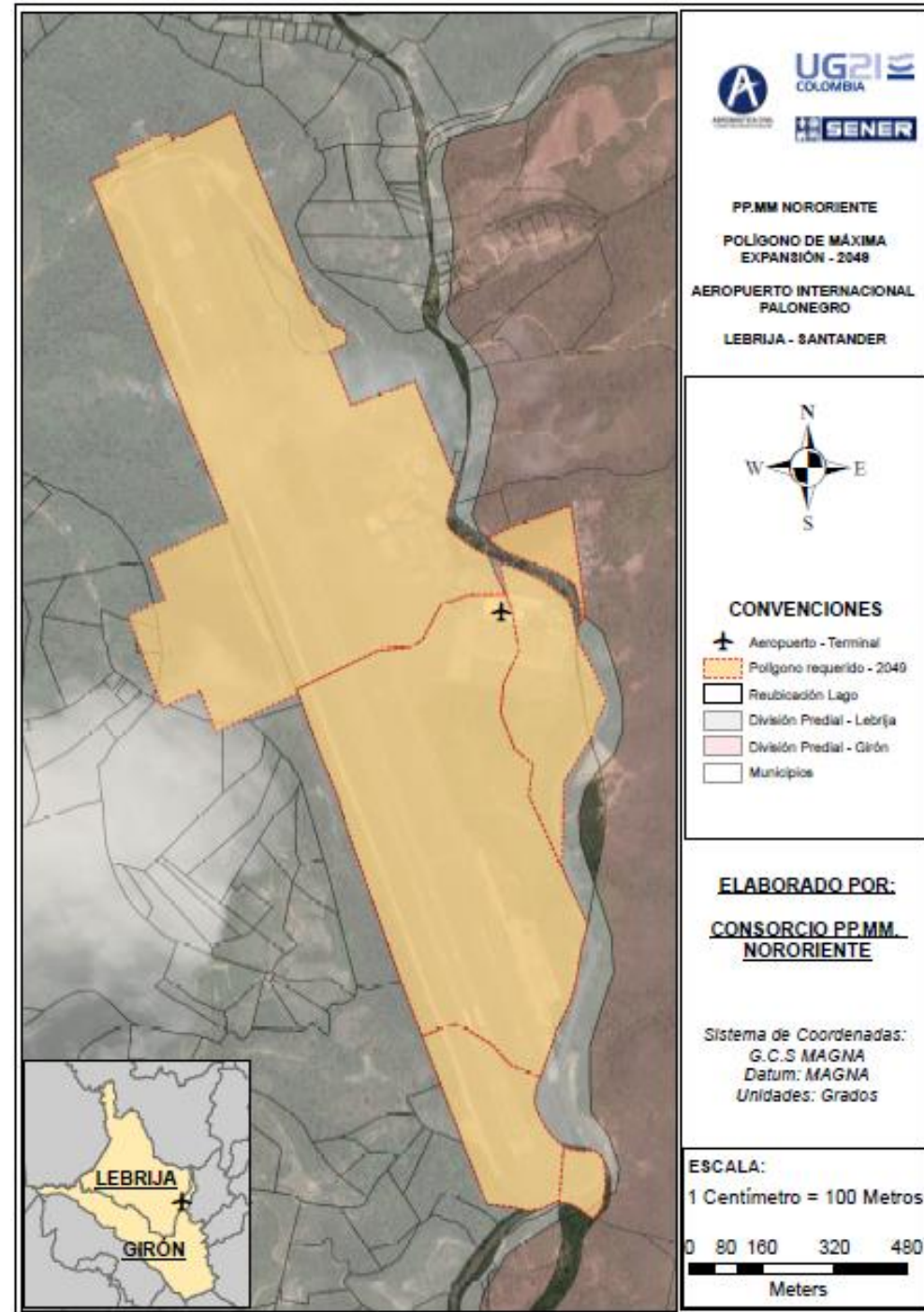
5.3.3 Polígono requerido para la máxima expansión

A continuación se presenta el polígono para la máxima expansión propuesta, donde se puede evidenciar el perímetro del aeropuerto, con la porción del predio adquirido incluido dentro del área del Aeropuerto Internacional

Palonegro, el área de terreno que se añadió es de 7.532 m², sin embargo es recomendable dejar un área reserva más extensa para futuras ampliaciones.



El área de reserva considerada, sería necesaria para las actuaciones a largo plazo y lo podemos observar en el mapa “Polígono requerido año 2049”, el área total a adquirir sería de 95.886 m², en dónde se verían afectados parcialmente un total de 6 predios.



5.3.4 Recomendaciones

- Se recomienda para el desarrollo de las diferentes actuaciones propuestas en el plan maestro, la adquisición parcial de los predios descritos en el Entregable 9.
- Se recomienda la articulación entre el Esquema de Ordenamiento Territorial de los municipios de Lebrija y Girón y el manual de usos del suelo de la Aeronáutica Civil, debido a que los usos del suelo alrededor del aeropuerto no son los más adecuados para el debido desarrollo del mismo. Dónde se declare una zona de protección aeronáutica alrededor del Aeropuerto Palonegro.
- En cuanto a la adquisición predial se recomienda que se desarrolle en las siguientes etapas:
 1. Utilidad Pública: declarar los predios necesarios para la ampliación del aeropuerto como de utilidad pública e interés social.
 2. Socialización: realizar una serie de reuniones con las comunidades afectadas con el fin de dar a conocer el propósito de la adquisición predial y las garantías que la constitución y las leyes contemplan.
 3. Plan de Acción: Con base en las expectativas de la población afectada y su grado de vulnerabilidad generar un plan de acción que mitigue el impacto que estas comunidades van a tener.
 4. Estudios Jurídicos: Realizar estudios que permitan identificar a los titulares de derecho de dominio de la tierra y la posible existencia de poseedores.
 5. Valuación: Realizar la valuación de inmuebles tanto terreno como construcciones y mejoras, así como la valoración de lucros cesantes en el caso de los predios en los cuales se llevan actividades económicas y la determinación de daños emergentes asociados a los costos que surgen del traslado de las familias y a los componentes psicológicos y emocionales que puedan llegar a determinarse.
 6. Oferta: realizar la oferta económica resultante en los avalúos tanto a propietarios como a poseedores.
 7. Expropiación: en los casos en que la oferta económica no fuese aceptada proceder al proceso de expropiación.

Se recomienda sobre cada una de las etapas realizar procesos de auditoria e interventoría y realizar la ejecución en los términos de la ley 9 de 1989, la ley 388 de 1997, la ley 1682 de 2012 y leyes complementarias.

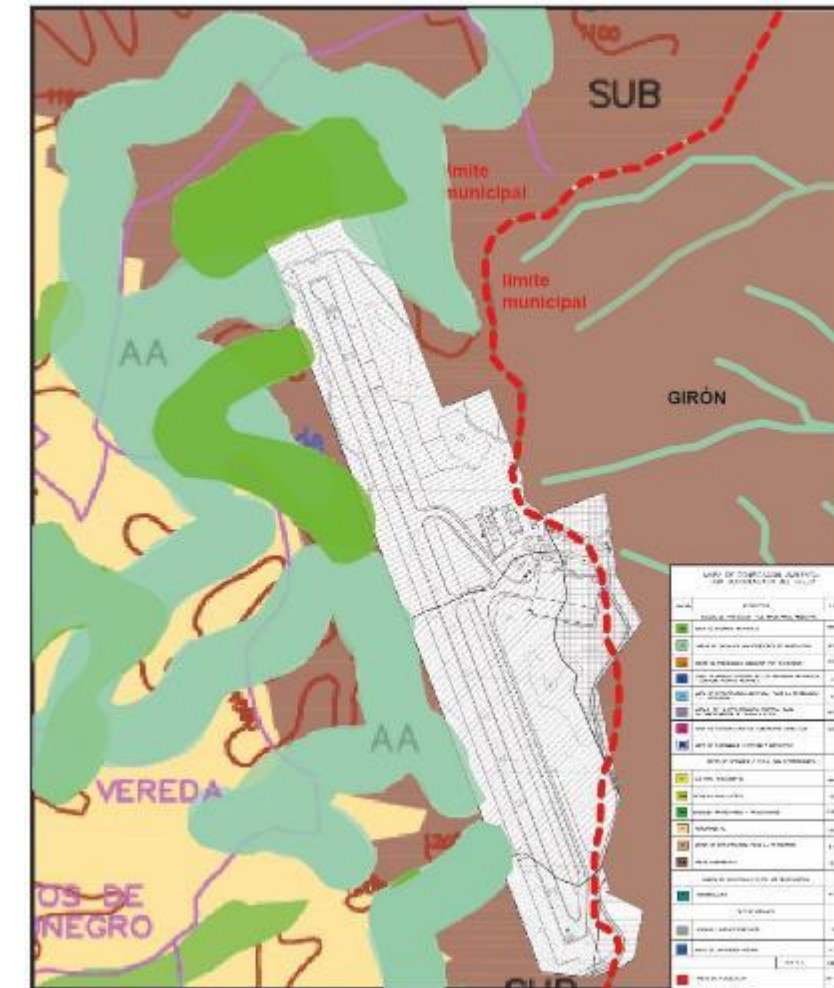
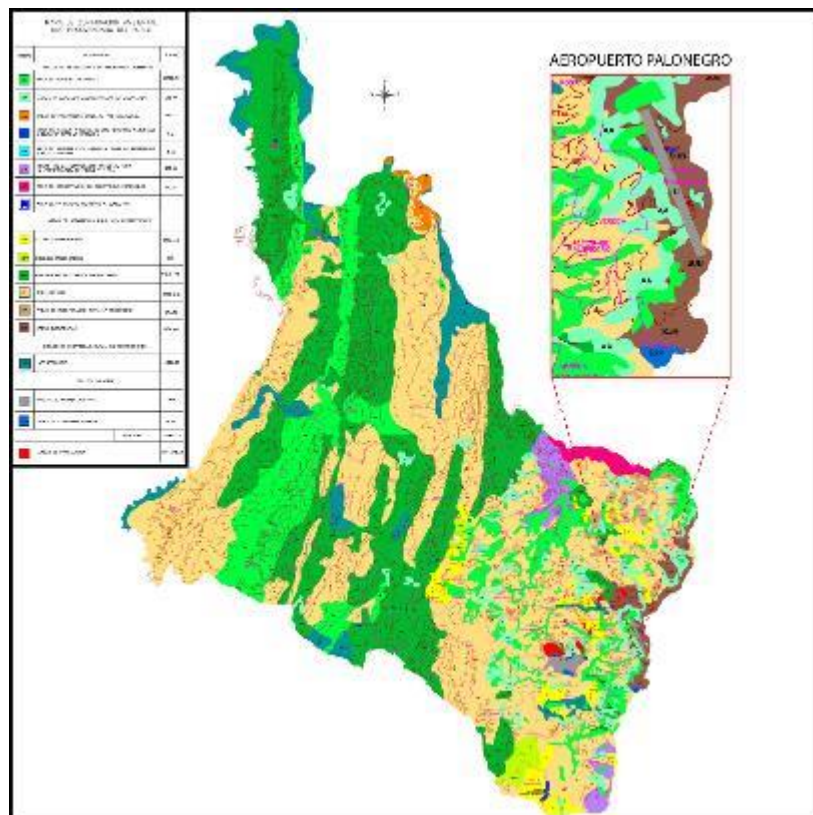
5.4 Componente Urbano

5.4.1 Análisis preliminar del entorno urbano

Dada la importancia que ejercen los aeropuertos en los entornos urbanos o rurales de los municipios y que estos a su vez se extienden no solamente a su interacción local, sino regional y nacional, se hace necesario desarrollar un análisis enfocado en dos corrientes fundamentales como los son: el análisis territorial donde se analiza el Plan Maestro como parte del territorio ya sea rural o urbano; y el análisis urbano, donde se porta un plan maestro como insumo importante para el desarrollo del municipio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estudiaron diferentes componentes del entorno urbano asociado al municipio de Lebrija, pues allí es donde se encuentra ubicado este aeropuerto. Algunos de esos aspectos fueron: la evolución urbana del municipio con respecto al emplazamiento del aeropuerto, la estructura ecológica principal, la infraestructura existente, la conectividad, el uso del suelo entre otros.

Estructura Ecológica Principal



Afectación Estructura Ecológica Principal –Lebrija

En el área de influencia del aeropuerto Internacional Palonegro se evidencia, que aledaño al perímetro de cerramiento, en las zonas occidente y norte se ubican dos áreas de bosques naturales, las cuales invaden en pequeña magnitud los lotes del aeropuerto, en estas mismas zonas, ya alejadas ligeramente del aeropuerto se encuentran 4 áreas de drenajes abastecedores de acueductos, estas al igual que las zonas de bosques afectan de manera directa los predios del aeropuerto. Teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad las zonas norte y occidente presentan numerosas limitantes naturales que han de ser tenidas en cuenta para el desarrollo de futuros proyectos en el aeropuerto.

Por otra parte, dentro del perímetro del aeropuerto encontramos dos cuerpos de agua sobre los cuales el aeropuerto tiene permisos de captación de aguas. Estos cuerpos de agua, ubicados uno en el sector suroriental del

aeropuerto contenido entre la plataforma y una de las cabeceras y el otro en el sector nororiental del aeropuerto, marcan límites naturales para el desarrollo o ampliación de las instalaciones aeroportuaria o servicios complementarios dentro del perímetro interno del aeropuerto. En los perímetros que limitan con el municipio de Girón se encuentran 4 cuencas hídricas.

Conectividad urbana, vías y aspectos intermodales del transporte

Lebrija

La infraestructura vial existente en el municipio cuenta de vías terrestres inter-veredales, intermunicipales y nacionales. Las vas nacionales que atraviesan el municipio son la vía Bucaramanga- Troncal de la Paz-Barrancabermeja, conducto de la antigua vía férrea y la desviación al aeropuerto Internacional Palonegro.

La vía Bucaramanga- Troncal de la Paz-Barrancabermeja atraviesa el municipio de oriente a occidente en una distancia de 35 km, estructurando la toda la red vial de Lebrija pues todas las vías secundarias derivan de ella. Una de las vías más importantes que deriva esta, es la que conecta el Aeropuerto Internacional Palonegro con Lebrija y la vez que conecta el municipio con distintas zonas veredales. esta vía tiene una longitud aproximada de 6.7 km desde su inicio sobre la vía Bucaramanga – Barrancabermeja hasta su final en la vereda San Cayetano. En cuanto a las vías veredales, el municipio cuenta con un amplio sistema vial que suma un total de 421 km, en su casco urbano las vías urbanas del municipio se encuentran en regular estado a pesar de que el 90 % de ellas se encuentran pavimentadas.

Bucaramanga

La ciudad de Bucaramanga se encuentra ubicada a una distancia de aproximadamente 20 kilómetros del Aeropuerto Internacional Palonegro, y se encuentra conectado al mismo por las vías nacional Bucaramanga-Barrancabermeja y la vía Aeropuerto Palonegro-Lebrija.

Para llegar al aeropuerto desde el casco urbano de Bucaramanga existen dos posibles vías: la calle 45 con una distancia de 8 kilómetros desde su conexión con la vía nacional hasta el casco urbano y la calle 70 con una distancia de 7.5 kilómetros desde su conexión con la vía nacional hasta el casco urbano. Ambas vías se encuentran en buen estado y cuentan con doble calzada.

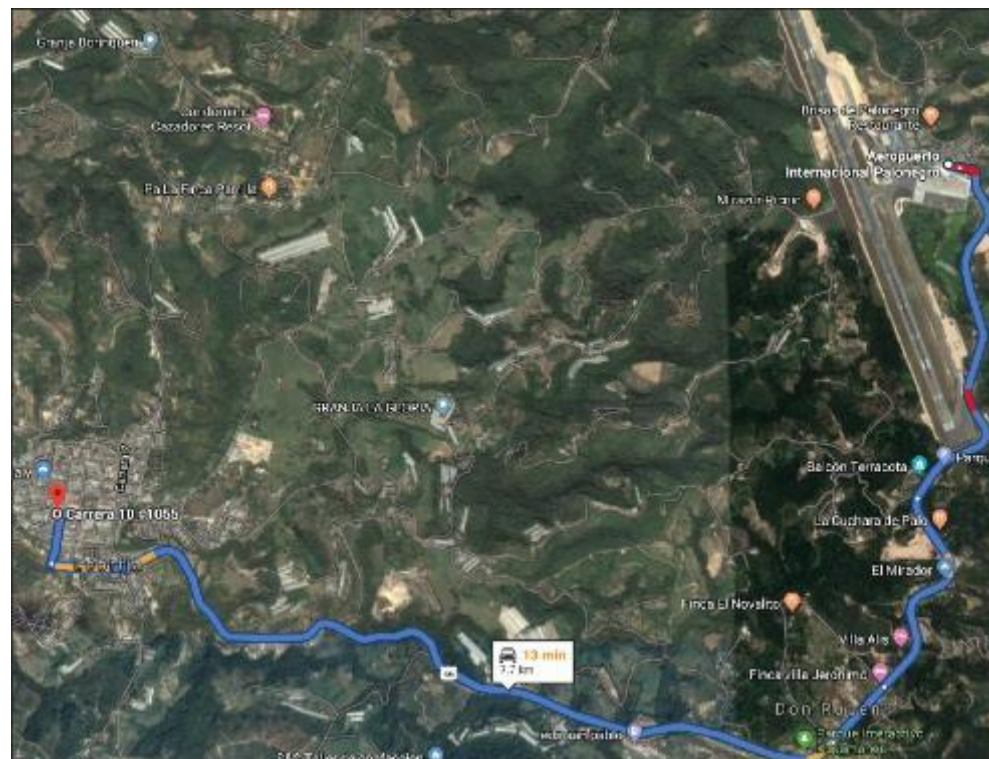
Girón

El municipio de Girón se encuentra ubicado a una distancia de aproximadamente 10 kilómetros del Aeropuerto Internacional Palonegro, y se encuentra conectado al mismo por las vías Lebrija-Girón y la vía Aeropuerto Palonegro-Lebrija. Con lo anterior se realiza el siguiente análisis de distancias y tiempo de recorrido terrestre entre los municipios y ciudades cercanas al aeropuerto.

Red vial de conexión



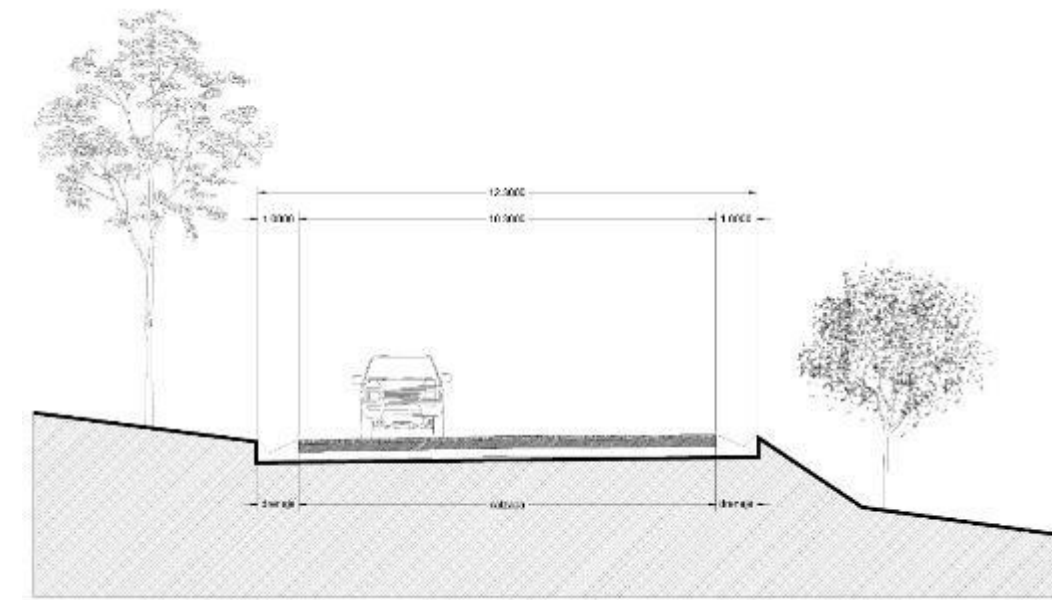
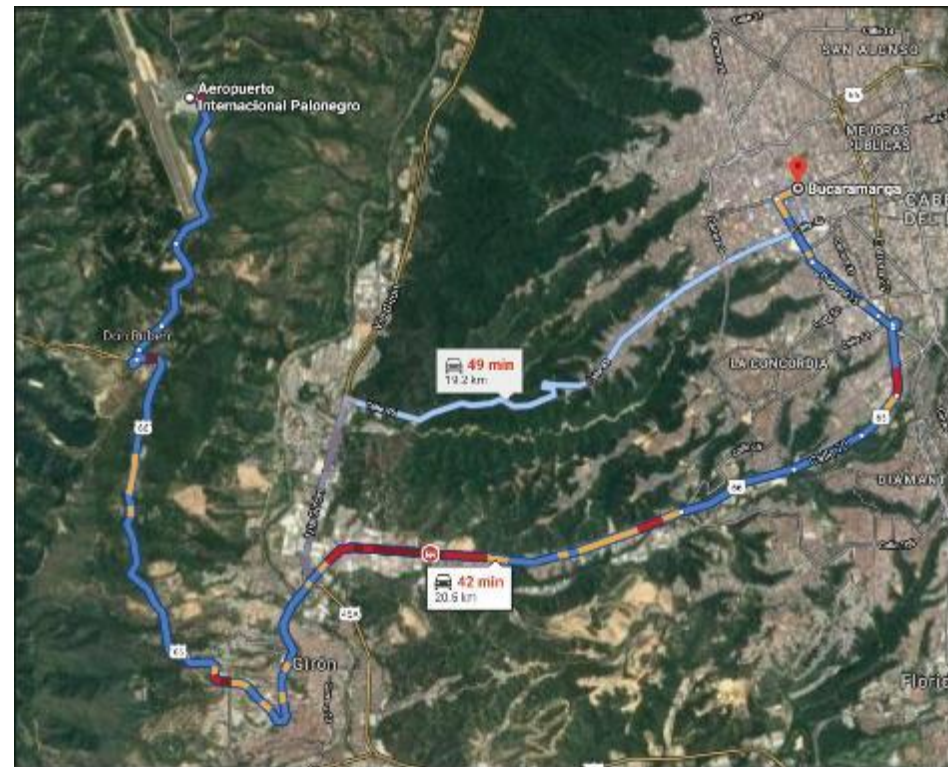
Conectividad entre Lebrija y el Aeropuerto Internacional Palonegro



Conectividad entre Girón y el Aeropuerto Internacional Palonegro



Mapa 1 Conectividad entre Bucaramanga y el Aeropuerto Internacional Palonegro



Clasificación perfiles viales – Normativa vigente Invias

Cabe anotar que la clasificación de esta dado por según su funcionalidad, de acuerdo a la descripción realizada por Invias en el manual de diseño geométrico.

Como se puede observar en los mapas anteriores, los tiempos de recorrido oscilan entre 13 y 42 minutos.

Tabla 4 Tiempo estimado en transporte vehicular entre municipios

RECORRIDO	TIPO	DISTANCIA	TIEMPO
Lebrija-aeropuerto	Vehicular	7.7 km	13 min
Girón-aeropuerto	Vehicular	9.9 km	18 min
Bucaramanga-aeropuerto	Vehicular	20.5 km	42 min

Fuente: (Consorcio PP.MM Nororiente,2019)

Perfiles viales existentes

La vía de acceso al aeropuerto Internacional Palonegro, cuenta con un ancho aproximado de 12 m y está ubicada en la zona rural del municipio, según la clasificación vial, estaría como una vía secundaria



Tipología de vías aledañas al aeropuerto

Referente al sistema vial aledaño al perímetro del aeropuerto se evidencia la presencia de vías principales como la vía Aeropuerto-Lebrija de doble carril que conecta el aeropuerto con los municipios aledaños desembocando en la

vía Nacional Bucaramanga-Barrancabermeja la cual cuenta con un perfil vial de doble calzada, vías terciarias pavimentadas y carreteables que se ramifican de la vía Aeropuerto-Lebrija, una vez pasan el aeropuerto.

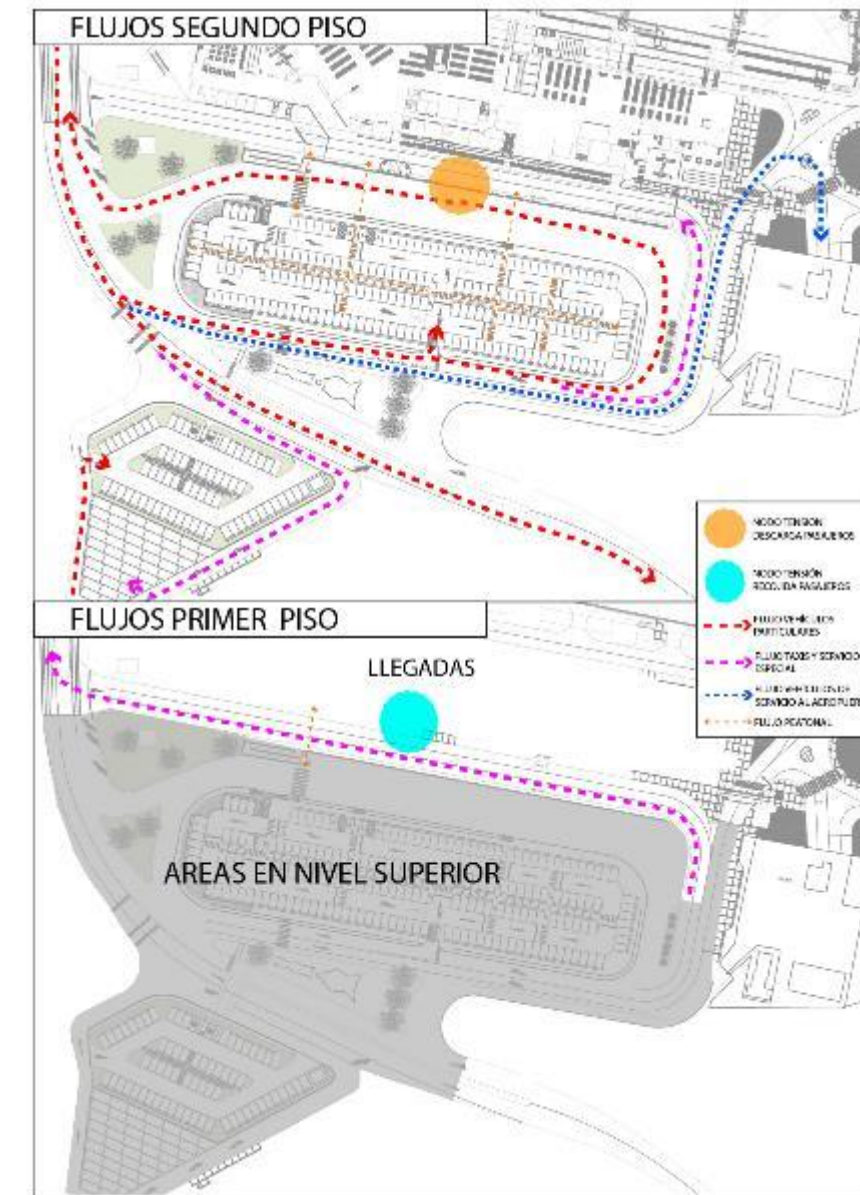
Aspectos intermodales del transporte

Los principales medios de transporte para acceder al aeropuerto son: automóvil particular, motocicletas, taxis y servicio especial de transporte (taxis Blancos). Actualmente no existe ningún medio de transporte público masivo que acceda directamente al aeropuerto igualmente los servicios de buses no llegan al aeropuerto, en referencia a la intermodalidad del transporte, cabe recalcar que en la alcaldía de Luis Francisco Bohórquez planteo un proyecto para conectar el casco urbano con el aeropuerto por medio de un metro cable como parte de su Sistema Integrado de Transporte masivo, pero este proyecto jamás se realizó. Como conclusión en el ámbito intermodal en referencia al transporte el aeropuerto no cuenta con ningún sistema de transporte intermodal.

Transportes, parqueaderos y flujos internos

En cuanto al transporte público el aeropuerto cuenta con vehículos a la salida de la terminal de pasajeros que cumplen con todas las condiciones en cuánto a frecuencia y calidad del servicio, podemos encontrar servicio de taxis y servicio especial, no funciona ninguna ruta de buses colectivos. Por otra parte para llegadas de pasajeros se puede llegar en vehículo particular como carro o motocicleta, o en servicios de transporte público como taxis y vehículos de servicio especial. Por otra parte, el Aeropuerto Internacional Palonegro cuenta con un parqueadero privado operado por un tercero, de uso público para los pasajeros y funcionarios del aeropuerto.

En los siguientes plano se describen los flujos existentes en el aeropuerto y los nodos de flujos de pasajeros.



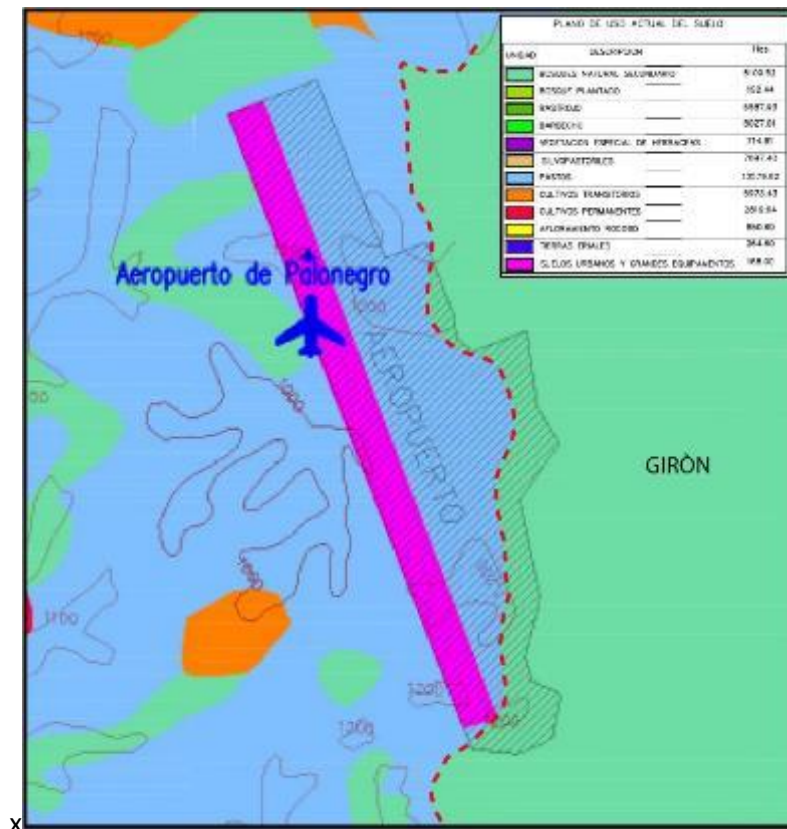
Compatibilidad de los usos del suelo

Usos del suelo

La zona en la cual se encuentra ubicado del aeropuerto cuenta con los siguientes usos:

- Pastos
- Bosques Naturales Secundarios
- Cultivos Transitorios

Como parte de las dinámicas urbanas, a las cuales Lebrija no es ajena, se integra un uso compuesto por Pastos, Bosques Naturales Secundarios y Cultivos Transitorios. Estos usos generalizados se pueden observar en el siguiente plano:

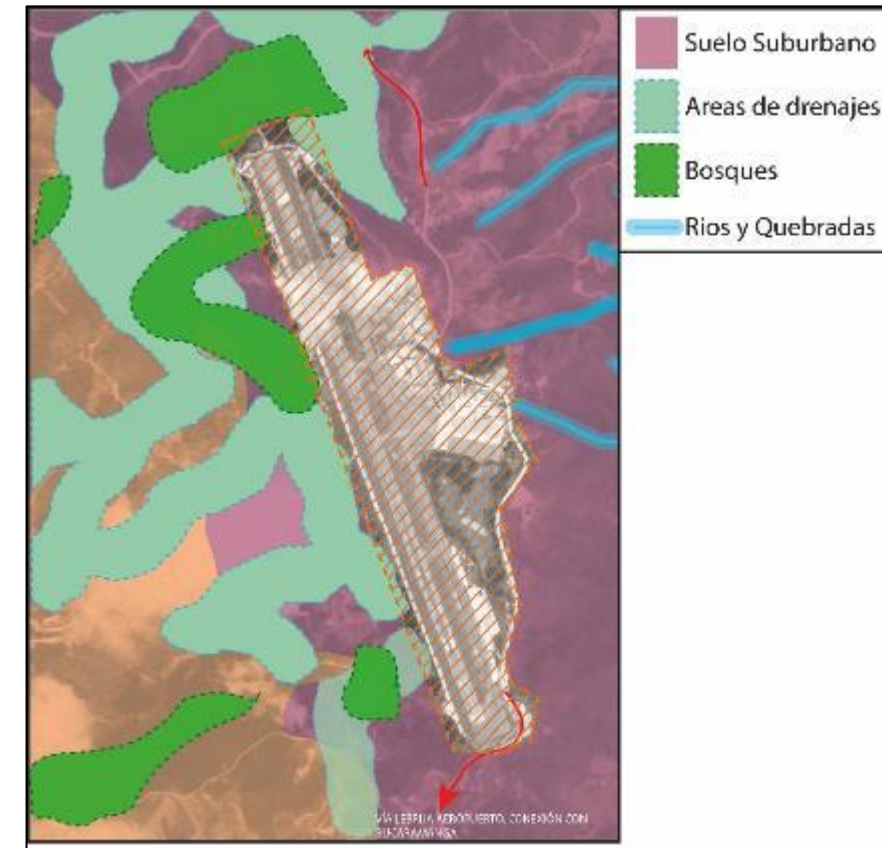


Usos del suelo – Lebrija

Durante el presente análisis, se evidencia que, el uso predominante en el área de influencia del aeropuerto es el uso de pastos, seguido de bosques naturales secundarios.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede concluir, que la mayor afectación en cuanto usos, serán los predios de pastos, ubicados en todo el perímetro del aeropuerto. Esta premisa se debe tener en cuenta al momento de formular una posible ampliación. Es también necesario tener en cuenta que en el perímetro aledaño tanto en Girón como en Lebrija existen suelos que se encuentran en estado de protección.

Síntesis análisis urbano



Como se observa en la imagen anterior, el área del aeropuerto se encuentra al exterior del casco urbano del municipio de Lebrija, sobre la zona rural del mismo. Es importante evidenciar que las áreas de expansión determinadas por el PBOT de este municipio, no se encuentran cercanas al perímetro del aeropuerto, hecho que representa un claro riesgo para los predios aledaños y la comunidad en general y que a su vez la mayoría de las áreas aledañas al aeropuerto representan áreas naturales en protección.

Por otra parte, la gran mayoría de los lotes aledaños al perímetro del aeropuerto no presentan una densidad alta, en cuanto a construcción se refiere, estando la mayoría de ellos sin construir.

La vía de acceso y salida del aeropuerto es la vía Lebrija-aeropuerto, ésta define un borde en el sector oriental del aeropuerto delimitando su desarrollo en esta área. Así mismo, representa un borde jurídico pues divide el municipio de Lebrija con el municipio de Girón. En cuanto a los lotes en el área del municipio de Girón se evidencia que el uso del suelo principal es el suelo de protección por bosques naturales y que este se encuentra ubicado en

suelo suburbano. Cabe recalcar que en dirección a los predios ubicados en el municipio de Girón la topografía se vuelve bastante montañosa y desciende en un tramo de 100 metros y una altitud de 100 metros.

Finalmente se concluye que: la estructura ecológica que bordea el perímetro del aeropuerto imposibilita el crecimiento del mismo tanto en el área suroccidental (en el suelo del municipio de Girón, el cual cuenta con una topografía que desciende de manera drástica y que su vez se encuentra demarcado como suelo de protección), como en las áreas nororientales del perímetro, las cuales se encuentran en suelo de protección con presencia de bosques y áreas de drenajes.



Usos actuales de la zona

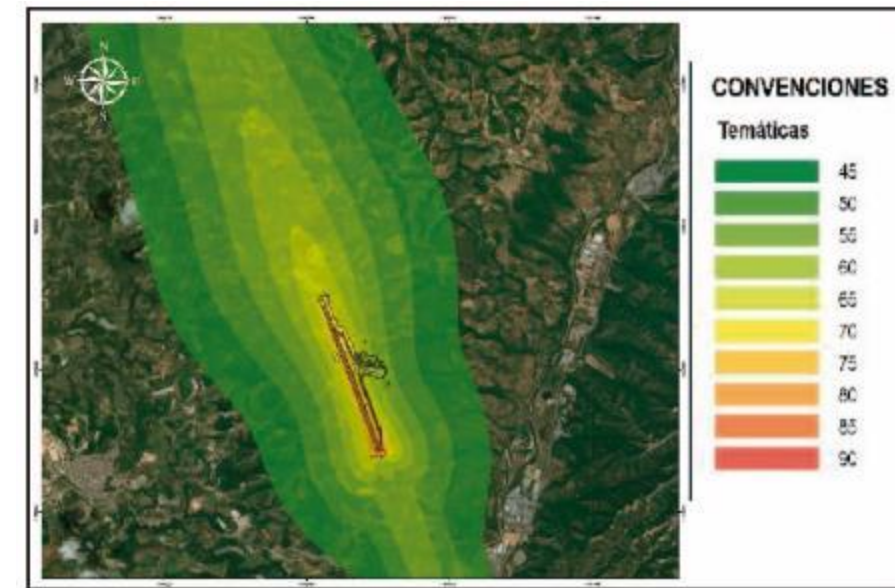
En cuanto a los usos del suelo actuales, estos incumplen en menor medida los usos propuestos en el EOT de Lebrija pues algunas áreas delimitadas como suelos de protección se encuentran construidas con viviendas y comercios, cabe recalcar que estas edificaciones no representan un porcentaje alto de ocupación en estos suelos de protección por lo cual su afectación no es tan impactante.

Por otra parte en la compatibilidad de los usos aledaños con lo establecido en la Guía uso de suelos en áreas aledaños a aeropuertos se presenta la siguiente tabla de usos compatibles

Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles DB(A)

SECTOR	SUBSECTOR	Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	75
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Niveles de ruido



Con esta tabla y con los planos de ruido realizados por ACS en 2018 se realiza una comparación entre los usos compatibles y los usos actuales de la zona en la que se evidencio de por parte del EOT de Lebrija los usos del suelo son compatibles con las actividades aeroportuarias pues el aeropuerto y las zonas colindantes al mismo se encuentran en suelo suburbano, rural y de protección. Por otra parte si se compara esta grafica con el uso del suelo real en las áreas colindantes se evidencia que a pesar de que los niveles del ruido son compatibles con las viviendas y edificaciones comerciales aledañas pues los niveles de ruidos en estos puntos no superan los 65 decibeles, estos se encuentran en un rango limite.

5.4.2 Identificación y evaluación de impactos

Para la identificación y evaluación de riesgos se estudiarán tres variables principales: impacto en la conectividad, impacto sobre los usos del suelo e impacto sobre la infraestructura. Estas variables fueron subdivididas, con el fin de llegar a un análisis más detallado de la siguiente manera:

- Conectividad:
 - Afectación en la red vial aledaña
 - Afectación sobre la red vial de servicio del aeropuerto
 - Afectación de la red vial de accesos
- Usos del suelo
 - Cambio usos del suelo
 - Afectación sobre usos compatibles
- Infraestructura
 - Afectación de la infraestructura actual del aeropuerto
 - Afectación de la infraestructura aledaña al aeropuerto

Todos estos ítems serán evaluados sobre tres tipos de impacto principales: bajo, medio y alto. Estos tres impactos serán valorados como positivos o negativos de acuerdo los ítems descritos a continuación.

- Viabilidad
 - Inviabile
 - Moderadamente viable
 - Viable
- Mejoramiento del servicio
 - Bajo
 - Medio
 - Alto

A continuación, se presenta la tabla de impactos elaborada para el Aeropuerto Internacional Palonegro, teniendo en cuenta las variables anteriores el diagrama metodológico que contiene la explicación de cada uno de los elementos contenidos en la misma y que se detalla en el documento 9 “Alternativa de desarrollo e impactos.

Identificación y valoración de impactos alternativa seleccionada

ÍTEMS	SUB-ÍTEMS	ACTUACION	VIABILIDAD			IMPACTO	VALORACIÓN
			inviabile	Moderadamente viable	viable		
Conectividad	Afectación en la red vial aledaña	No se realizaron afectaciones directas en la red vial aledaña pero la creación de una nueva vía afectara los flujos sobre estas				Impacto medio	positivo Afectación sobre el flujo vial del municipio pero se habilita el acceso a la nueva terminal de carga
	Afectación sobre la red vial de servicio del aeropuerto	Extensión de vía interna para asegurar la circulación a la nueva zona de hangares y terminal de carga propuesta. Modificación en intersección vial en ingreso del lado aire y actual zona de combustibles					
	Afectación de la red vial de accesos	Construcción de nueva vía de acceso para la terminal de carga					
Uso del suelo	Cambios de usos del suelo	No se generan afectaciones que generen un cambio en el uso del suelo. Sin embargo, se propone la adquisición de un predio				Impacto bajo	positivo no se generan afectaciones
	Afectación de usos compatibles	Los usos del suelo actuales son compatibles con el uso aeroportuario.					
Infraestructura	Afectación de la infraestructura actual	Se propone la ampliación de la terminal de pasajeros y reubicación de algunas edificaciones existentes				Impacto medio	positivo se realizan modificaciones con el fin de mejorar el servicio e infraestructura del aeropuerto.
	Afectación de la infraestructura aledaña	No se afecta la infraestructura aledaña					

5.4.3 Conclusiones y/o recomendaciones

- A nivel de conectividad vial dentro del entorno del aeropuerto, es importante verificar y validar el estado físico de las vías con las que cuenta el aeropuerto, y de ser necesario, el mantenimiento de las mismas.
- Dentro de la principal actuación a nivel de infraestructura vial se encuentra la proyección de la nueva vía que conecta con la terminal de carga. Así mismo, se proyecta la modificación de la intersección vial que conecta al lado aire y la zona actual de combustible. Esto mejorará en gran medida la conectividad vial interna del aeropuerto para el tránsito de los diferentes tipos de vehículos.
- Es importante que, las entidades municipales, en las actualizaciones de sus Planes de Ordenamiento Territorial, tengan presente la Guía de Uso de Suelos en Áreas Aledañas a Aeropuertos de la Aeronáutica Civil, para reglamentar el uso del suelo de los predios y zonas aledañas al aeropuerto. En este caso, los municipios de Lebrija y Girón, respetivamente.
- Se recomienda la articulación entre el Esquema de Ordenamiento Territorial de los municipios de Lebrija y Girón y el manual de usos del suelo de la Aeronáutica Civil, debido a que los usos del suelo alrededor del aeropuerto no son los más adecuados para el debido desarrollo del mismo. Dónde se declare una zona de protección aeronáutica alrededor del Aeropuerto Palonegro.
- Es importante tener en cuenta, una vez se lleve a cabo la ejecución de los diseños en detalle de las diferentes propuestas planteadas, la relación con el entorno territorial y su congruencia con el mismo a nivel urbano.
- Se recomienda para el desarrollo de las diferentes actuaciones propuestas en el plan maestro, la adquisición parcial de los predios descritos en el Entregable 9– Alternativa de desarrollo e impactos.
- La infraestructura propuesta mejorará el entorno del aeropuerto con las nuevas edificaciones y el mejoramiento de las existentes. Todo esto articulado, con la mejora de la red vial interna.

6 COSTOS Y PRESUPUESTOS

El análisis económico de la información consignada en el presente informe tiene como fin expreso estimar el valor económico del Plan Maestro del Aeropuerto Internacional Palonegro de la ciudad de Bucaramanga, para un horizonte de 30 años divididos en 3 fases, durante las cuales se desarrollaran actividades tanto en lado aire como en lado tierra del aeropuerto en mención y que previamente y a través del documento “Alternativa de Desarrollo e impactos” del Entregable 9, se concluyeron que actuaciones deberían ser necesarias implementar para el desarrollo del Aeropuerto Internacional Palonegro.

- Este desarrollo como se dijo en el párrafo anterior, conlleva a inversiones a corto, mediano y largo plazo, que se plasmaron en el presente documento bajo las siguientes consideraciones y resultados:
- Para el cálculo futuro de cada fase, fue necesario como primera medida estimar el costo presente de cada una de estas fases, teniendo en cuenta las mediciones que arroja la alternativa seleccionada y los valores unitarios de cada actividad tomando como referencia valores de mercado y base de datos a valor presente.
- Teniendo en cuenta la bibliografía del banco de la Republica, revistas económicas e información del ministerio de Hacienda, se tomó como IPC, un valor del 3% de crecimiento anual, para el cálculo de los valores futuros en las diversas fases del proyecto.
- A cada fase del proyecto que contemplaban actuaciones de en lado aire como lado tierra, se le calculo su costo indirecto, de acuerdo a los profesionales para el desarrollo de las mismas, costo de pólizas e impuestos, programas ambientales y gastos generales al igual que se tuvieron en cuenta los tiempos de ejecución de dichas.
- Los costos de mantenimiento REPEX, se calcularon exclusivamente sobre aquellas actividades que durante su funcionamiento sufrirán desgaste y deterioro y que de alguna manera pueden causar inestabilidad de las obras ejecutadas, incomodidades a los usuarios y riesgo en las operaciones aeronáuticas del Aeropuerto Internacional Palonegro.

A continuación se muestra los cuadros resumen de costos tanto para el componente CAPEX como para el componente REPEX:

RESUMEN DEL PRESUPUESTO		
 		
OBJETO: ESTUDIO Y DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN QUE PROYECTEN EL DESARROLLO DEL LADO AIRE Y LADO TIERRA DEL AEROPUERTO PALONEGO DE BUCARAMANGA		
CONCEPTO	VALOR (\$)	
PRESUPUESTO CON VALOR FUTURO PARA TODAS LAS FASES DEL PROYECTO		
Ppto Fase1	PRESUPUESTO FASE 1 VALOR ACTUAL 2019	\$ 259.341.100.262
Ppto Fase 2	PRESUPUESTO FASE 2 VALOR ACTUAL 2019	\$ 115.291.184.279
Ppto Fase3	PRESUPUESTO FASE 3 VALOR ACTUAL 2019	\$ 1.012.529.882
TOTAL VALOR ACTUAL 2019		\$ 375.644.814.423

Valor total del proyecto a valor presente 2019

RESUMEN DEL PRESUPUESTO		
 		
OBJETO: ESTUDIO Y DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN QUE PROYECTEN EL DESARROLLO DEL LADO AIRE Y LADO TIERRA DEL AEROPUERTO PALONEGO DE BUCARAMANGA		
CONCEPTO	VALOR (\$)	
PRESUPUESTO CON VALOR PRESENTE PARA TODAS LAS FASES DEL PROYECTO		
Ppto Fase1	PRESUPUESTO FASE 1 VALOR FUTURO 2029	\$ 336.593.390.932
Ppto Fase 2	PRESUPUESTO FASE 2 VALOR FUTURO 2039	\$ 198.017.101.997
Ppto Fase3	PRESUPUESTO FASE 3 VALOR FUTURO 2049	\$ 2.205.477.310
TOTAL VALOR FUTURO		\$ 536.815.970.238

Valor futuro del proyecto en sus fases futuras

RESUMEN DEL PRESUPUESTO REPEX	
 	
OBJETO: ESTUDIO Y DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN QUE PROYECTEN EL DESARROLLO DEL LADO AIRE Y LADO TIERRA DEL AEROPUERTO PALONEGO DE BUCARAMANGA	
CONCEPTO	VALOR (\$)
PRESUPUESTO CON VALOR FUTURO PARA CADA FASE DEL PROYECTO Y TOTAL	
Repex Fase 1 REPEX FASE 1 VALOR FUTURO 2029	\$ 28.581.323.687
Repex Fase 2 REPEX FASE 2 VALOR FUTURO 2039	\$ 42.017.482.790
Repex Fase3 REPEX FASE 3 VALOR FUTURO 2049	\$ 55.833.696.429
TOTAL VALOR A FUTURO	\$ 126.432.502.905

Valor futuro Repex en sus fases futuras