



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

RESUMEN EJECUTIVO

ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA DEL AEROPUERTO SAN BERNARDO DE MOMPOX

CONTRATO No. 17001530-H3-2017

Fecha inicio: 09 de Enero 2018
Fecha final: 31 de Octubre 2018

Director General
Juan Carlos Salazar Gómez

Secretario de Sistemas Operacionales
Mayor General (RVA) Gonzalo Cárdenas Mahecha

Coordinadora Grupo Planificación Aeroportuaria
Martha Lucy Gómez Rubiano

Supervisores del Contrato
Dra. Martha Lucy Gómez Rubiano
Ing. José Arturo García Torres

Project Controller
Wilson Augusto Hernández Hernández

Personal de Apoyo a la Supervisión:

- Paola Andrea Cárdenas Corchuelo
- Andrés Felipe Sánchez Rivera
- Fernando Alipio Solano Gómez
- Liz Milena Sánchez Pacheco
- Yitzhak Enrique Rico Gutierrez
- Patricia Elena Cárdenas Atehortúa





AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

Página intencionadamente en blanco



CONTENIDO	
1	RESUMEN EJECUTIVO7
2	CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN AL ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA 8
2.1.1	Entorno del aeropuerto..... 8
2.1.2	Accesibilidad y áreas de influencia 9
3	CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL12
3.1.1	Sistema de pista y calles de rodaje 12
3.1.2	Plataforma de estacionamiento de aeronaves 13
3.1.3	Edificio Terminal de pasajeros 13
3.1.4	Zona de carga 13
3.1.5	Ayudas a la navegación 13
3.1.6	Accesos y Parquaderos..... 14
3.1.7	Torre de Control 14
3.1.8	Servicio de Salvamento y Extinción de incendios 14
3.1.9	Afecciones al entorno..... 14
4	CAPÍTULO 3. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO, PRONÓSTICO DE LA DEMANDA Y CÁLCULO DE LA CAPACIDAD 16
4.1.1	Estudio socioeconómico..... 16
4.1.2	Análisis del tráfico aéreo..... 17
4.1.3	Análisis de capacidad/demanda del estado actual..... 17
4.1.4	Análisis FODA..... 18
4.1.5	Proyección de tráfico 18
4.1.6	Escenarios de diseño 20
5	CAPÍTULO 4. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES Y ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS22
5.1.1	Determinación de necesidades 22
5.1.2	Análisis de alternativas 25
5.1.3	Torre de control 32
6	CAPÍTULO 5. ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL PRELIMINAR33
7	CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DE IMPACTO URBANO Y SOCIAL.....34

8	CAPÍTULO 7. DESARROLLO PROPUESTO 35
8.1.1	Descripción de las instalaciones35
8.1.2	Fases.....39
8.1.3	Estimación económica. Costo total41
8.1.4	Faseado de las inversiones41
8.1.5	Máximo desarrollo41
9	CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 43
9.1	CONCLUSIONES43
9.2	RECOMENDACIONES45
10	ANEXO: PLANOS 47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Distancia entre aeropuertos.....9
Tabla 2.	Características físicas de la pista12
Tabla 3.	Distancias declaradas 12
Tabla 4.	Características físicas de las calles de rodaje 12
Tabla 5.	Características físicas de la plataforma 13
Tabla 6.	Tráfico comercial de aeronaves en hora punta y hora de diseño, 2017 17
Tabla 7.	Tráfico comercial de pasajeros en hora de diseño, referido a 2017 17
Tabla 8.	Tráfico comercial de pasajeros en hora punta y hora de diseño, 2017..... 17
Tabla 9.	Tráfico comercial de pasajeros en hora de diseño, referido a 2017 17
Tabla 10.	Comparativa Capacidad/Demanda Lado Aire 18
Tabla 11.	Comparativa Capacidad/Demanda Lado Tierra..... 18
Tabla 12.	Resultado de pasajeros y operaciones. Medio Plazo 18
Tabla 13.	Resultado de Mercancías 19



Tabla 14. Valores de diseño.....	21	Figura 8. Pista actual del Aeropuerto San Bernardo.....	12
Tabla 15. Aeronaves Hora Diseño.....	22	Figura 9. Calle de rodaje.....	13
Tabla 16. Longitud de pista necesaria en el despegue y peso en despegue de la aeronave (TOW)	22	Figura 10. Plataforma de estacionamiento, señalamiento y estado.....	13
Tabla 17. Porcentaje de carga de pago para longitud de pista actual.....	22	Figura 11. Plano esquemático del Edificio Terminal	13
Tabla 18. Longitud de pista necesaria en aterrizaje operando con MLW, MPL y un radio de acción de 280 MN	23	Figura 12. Acceso al aeropuerto	14
Tabla 19. Tipologías de aeronaves que solicitan servicio	23	Figura 13. Torre de control	14
Tabla 20. Necesidades de la plataforma de estacionamiento de aeronaves	23	Figura 14. Carretera y vegetación en la prolongación de la cabecera 20	15
Tabla 21. Niveles de servicio – ADRM 10th Edition	24	Figura 15. Antena señalada al este del aeropuerto	15
Tabla 22. Resumen superficies y equipamientos necesarios para el Edificio Terminal.....	24	Figura 16. Campo de vuelos - Alternativa 1	26
Tabla 23. Necesidades de parqueadero	25	Figura 17. Dimensiones de calles de rodaje.....	26
Tabla 24. Distancias declaradas – Alternativa 1	25	Figura 18. Superficies Limitadoras de Obstáculos – Alternativa 1	26
Tabla 25. Distancias declaradas – Alternativa 2	27	Figura 19. Campo de vuelos - Alternativa 2	27
Tabla 26. Distancias declaradas campo de vuelos. Desarrollo Propuesto.....	35	Figura 20. Dimensiones de calles de rodaje.....	27
Tabla 27. Tabla estimación económica del total de las actuaciones	41	Figura 21. Superficies Limitadoras de Obstáculos – Alternativa 2	28
Tabla 28. Tabla de la estimación económica del total de las actuaciones por fases y horizontes	41	Figura 22. Esquema de nueva plataforma. Alternativa 1.....	28
		Figura 23. Esquema de nueva plataforma. Alternativa 2.....	29
		Figura 24. Configuración Nuevo Edificio Terminal-Alternativa 1	29
		Figura 25. Configuración Nuevo Edificio Terminal-Alternativa 2	30
		Figura 26. Configuración Nuevo Edificio Terminal-Alternativa 3	30
		Figura 27. Ubicación propuesta del nuevo parqueadero.....	31
		Figura 28. Ubicación propuesta del edificio SSEI	31
		Figura 29. Ubicación de la TWR (sin servicio)	32
		Figura 30. Desarrollo propuesto del campo de vuelos del Aeropuerto San Bernardo de Mompox. Cabecera 20 y 02	35
		Figura 31. Desvío de vía afectada por la ampliación de pista	36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Aeropuerto San Bernardo de Mompox a nivel Departamental	8
Figura 2. Ubicación del Aeropuerto San Bernardo de Mompox a nivel municipal.....	8
Figura 3. Vía de acceso al Aeropuerto San Bernardo de Mompox.....	8
Figura 4. Aeropuertos dentro del área de influencia del Aeropuerto San Bernardo	9
Figura 5. Mapa isócrono del Aeropuerto San Bernardo de Mompox sin Puente Yatí-Bodega	10
Figura 6. Mapa isócrono del Aeropuerto San Bernardo de Mompox con Puente Yatí-Bodega	10
Figura 7. Proyecto Circuito turístico Cartagena-Mompox	11



Figura 32. Ampliación a 18 m de la anchura de la calle de rodaje	36
Figura 33. Esquema y diseño de la nueva plataforma del Aeropuerto San Bernardo de Mompox	37
Figura 34. Desarrollo previsible Nuevo Edificio Terminal.....	37
Figura 35. Nuevo parqueadero y acceso al aeropuerto	38
Figura 36. Ubicación del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSSEI).....	38
Figura 37. Ubicación TWR, PTAR y Planta eléctrica	39
Figura 38. Fase previa del desarrollo propuesto en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox.....	40
Figura 39. Fase 1 del desarrollo propuesto en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox.....	40
Figura 40. Fase 2 del desarrollo propuesto en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox.....	40
Figura 41. Máximo desarrollo en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox	42
Figura 42. Máximo desarrollo en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox. Detalle de la zona terminal	42

Página intencionadamente en blanco

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Análisis FODA	18
Gráfico 2. Proyección de pasajeros totales (2018-2048).....	20
Gráfico 3. Proyección de operaciones totales (2018-2048).....	20
Gráfico 4. Proyección de carga (2018-2048).....	20



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

Página intencionadamente en blanco



1 RESUMEN EJECUTIVO

La planificación aeroportuaria es esencial para garantizar un adecuado desarrollo del aeropuerto que permita atender a la demanda futura cumpliendo con los niveles de servicio esperados y en el que se garantice la seguridad y regularidad de las operaciones.

El principal instrumento para realizar esta planificación aeroportuaria es el Esquema de Planificación Aeroportuaria, en el cual se establecen las actuaciones necesarias en el corto, medio y largo plazo de acuerdo a las proyecciones de tráfico realizadas. Estas actuaciones se traducen en unas inversiones durante el periodo de vigencia del Esquema.

En la Circular nº53 «*Guía para la Elaboración de Planes Maestros Aeroportuarios*», Aeronáutica Civil establece cómo debe ser el proceso de elaboración, revisión y actualización de los esquemas de planificación aeroportuaria. Además, para su elaboración ha de seguirse en todo momento la normativa aplicable, en particular los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia y, entre estos, el RAC 14 «*Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos*».

Teniendo todo esto en cuenta, de modo general el proceso que se ha seguido para la elaboración del Esquema de Planificación Aeroportuaria ha sido el que se describe en los párrafos siguientes.

En primer lugar, se ha estudiado la situación actual del aeropuerto, caracterizando cuáles son sus infraestructuras a día de hoy.

Paralelamente se ha realizado un estudio socioeconómico del área de influencia del aeropuerto, que ha servido de base para calcular una proyección de tráfico hasta el horizonte planteado de 30 años.

La proyección de tráfico ha permitido establecer las necesidades futuras del aeropuerto en el corto, medio y largo plazo y, partiendo de la situación actual, establecer unas alternativas de diseño.

Posteriormente se ha realizado un análisis medioambiental y de impacto urbano y social que, junto al resto de factores estudiados, ha permitido determinar la alternativa elegida.

Finalmente se ha desarrollado esta alternativa seleccionada, estableciéndose una estimación económica de las actuaciones propuestas en el corto, medio y largo plazo.

Página intencionadamente en blanco

2 CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN AL ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA

En el presente apartado, se desarrolla una introducción en la que se incluyen las características más importantes y relevantes del municipio de Mompox, las generalidades del entorno del Aeropuerto San Bernardo de Mompox, entre las que destacan la accesibilidad del territorio, la climatología y las áreas medioambientales próximas, y las principales características socioeconómicas de la región.

2.1.1 Entorno del aeropuerto

El Aeropuerto San Bernardo se encuentra en el municipio de Mompox, a 3,5 kilómetros de la ciudad de Mompox, a 314 km de Cartagena de Indias, capital del Departamento de Bolívar y a aproximadamente 800 km de la capital del país, Bogotá. En la Figura 1 se observa la ubicación del Aeropuerto respecto al nivel Departamental de la República de Colombia, mientras que en la Figura 2 se muestra su ubicación respecto a nivel municipal, así como la ubicación del mismo en el municipio de Mompox.

Figura 1. Ubicación del Aeropuerto San Bernardo de Mompox a nivel Departamental



Fuente: Ineco-ConCol

Figura 2. Ubicación del Aeropuerto San Bernardo de Mompox a nivel municipal



Fuente: Ineco-ConCol

Para acceder al aeropuerto desde el municipio de Mompox, es necesario seguir la Ruta Nacional 78 con dirección a Cicuco, a aproximadamente 3,5 km del municipio, existe un desvío para acceder al aeropuerto. En la Figura 3 se muestra la Vía de Cicuco a Mompox junto con la ubicación del Aeropuerto San Bernardo y el propio municipio.

Figura 3. Vía de acceso al Aeropuerto San Bernardo de Mompox



Fuente: Ineco-ConCol

2.1.2 Accesibilidad y áreas de influencia

Desde el punto de vista de la accesibilidad al Municipio de Mompo, se pueden diferenciar tres medios de transporte; transporte aéreo, transporte por carretera y transporte fluvial.

El área de influencia del **transporte aéreo** del Aeropuerto San Bernardo de Mompo, se han tenido en cuenta las infraestructuras existentes en el entorno y la orografía del mismo. Partiendo de estos datos, se han detectado dos aeropuertos que podrían estar dentro del área de influencia del Aeropuerto San Bernardo, estos aeropuertos son el Aeropuerto Baracoa de Magangué y el Aeropuerto Las Brujas de Corozal.

En la Tabla 1 se muestran tanto las distancias ortodrómicas como las distancias por carretera entre el Aeropuerto San Bernardo y los aeropuertos de Baracoa y Las Brujas. Así mismo, también se muestra la distancia entre los aeropuertos en términos de tiempo de conducción por carretera.

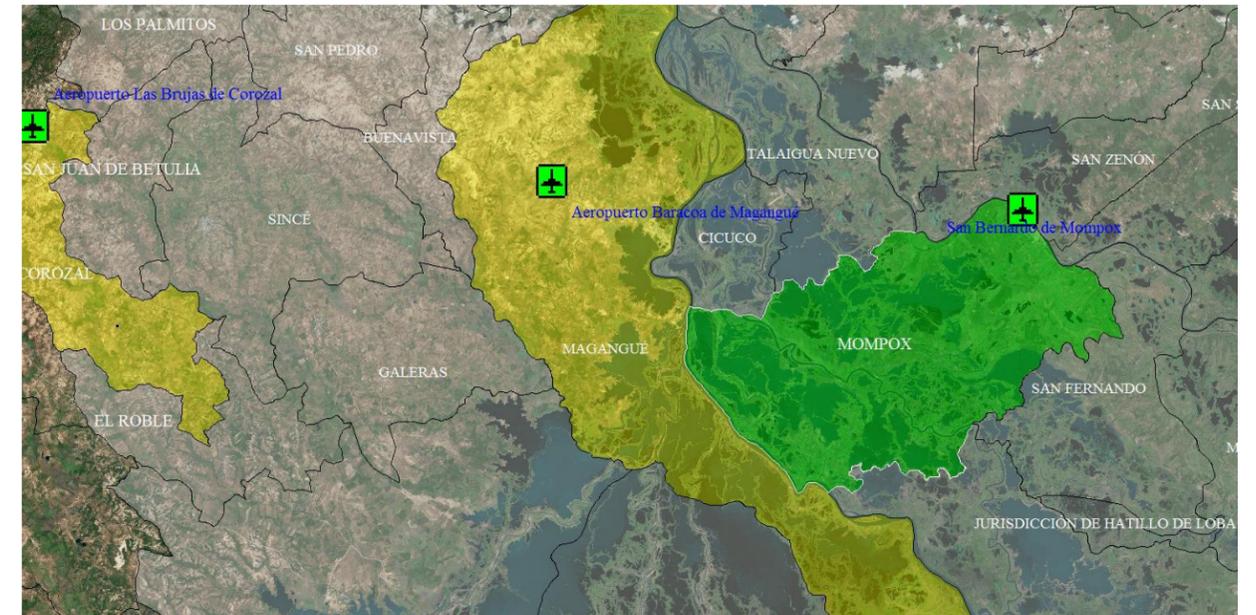
Tabla 1. Distancia entre aeropuertos

Desde Aeropuerto San Bernardo de Mompo a:	Distancia ortodrómica (km)	Distancia por carretera (km)	Tiempo aproximado por carretera
Aeropuerto Baracoa de Magangué (sin puente Yatí-Bodega)	45	290	4 h 35 min
Aeropuerto Baracoa de Magangué (con puente Yatí-Bodega)	45	62	1 h
Aeropuerto Las Brujas de Corozal	95	250	4 h

Fuente: Ineco-ConCol

En la Figura 4 se muestra la ubicación de los principales aeropuertos dentro del área de influencia del transporte aéreo.

Figura 4. Aeropuertos dentro del área de influencia del Aeropuerto San Bernardo



Fuente: Ineco-ConCol

El **transporte por carretera** hacia el Municipio de Puerto Carreño es complejo, lo que imposibilita particularmente el desarrollo socioeconómico. Internamente existen aspectos negativos con relación al tráfico vehicular que otorgan una visión de desorden que a la vez genera riesgo sobre los peatones y conductores.

En general el sector requiere de una mejora, especialmente en los accesos al sector rural más distante del municipio.

Si se quiere promocionar el municipio como un destino turístico es indispensable acometer acciones que permitan regular el tráfico de vehículos y motocicletas en el sector urbano.

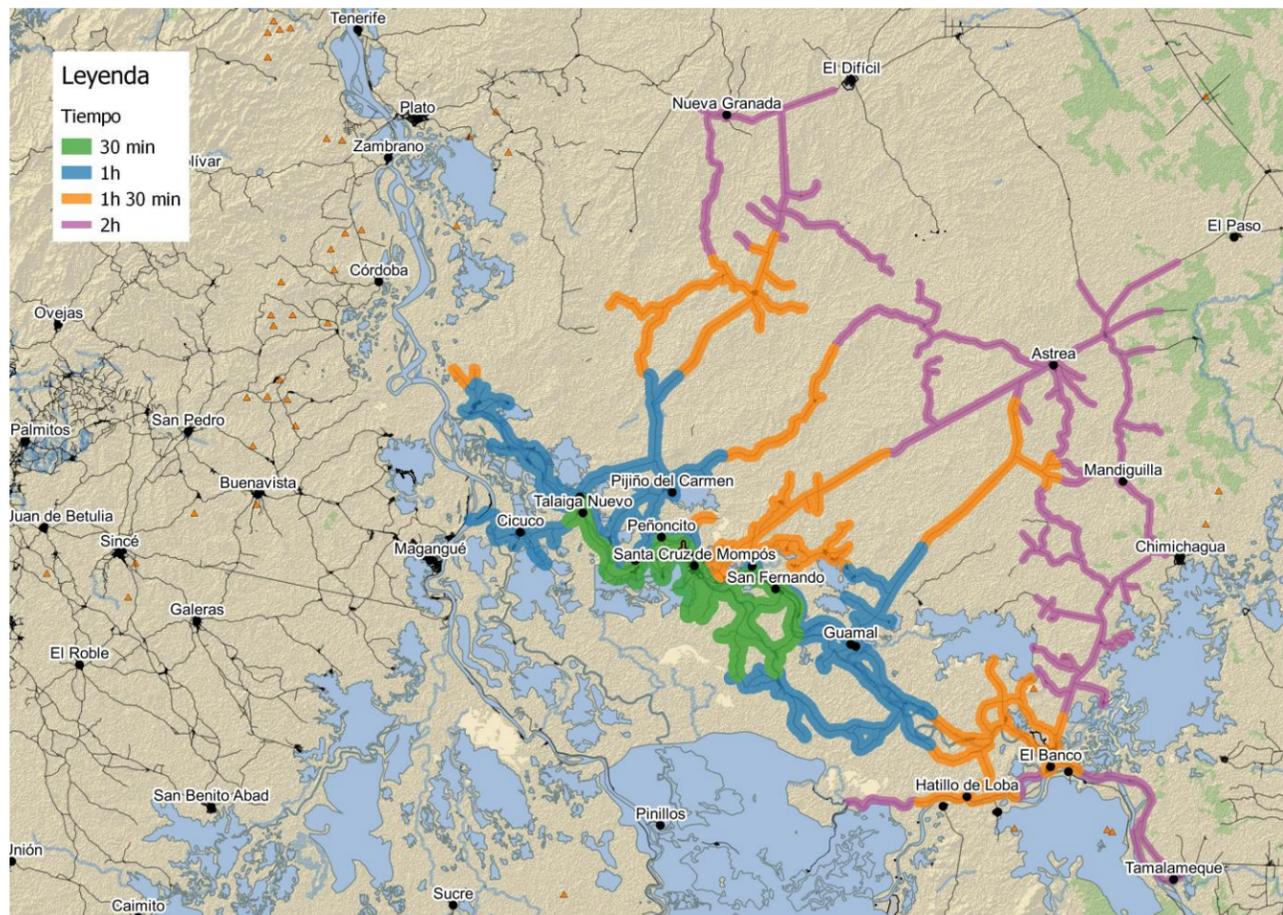
En la actualidad, con una importante inversión por parte del Fondo de Adaptación, se está construyendo el puente más largo de Colombia en el departamento de Bolívar entre las poblaciones de Yatí y La Bodega. Esta obra, que se prevé esté terminada en el primer semestre de 2019, será un impulso económico para la zona, al reducir ostensiblemente el tiempo empleado para viajar de Cartagena a Mompo (Construcción de la interconexión vial Yatí-Bodega, 2014).

Actualmente el tiempo de trayecto por carretera de Cartagena a Mompo tiene una duración aproximada de 5 horas, cuando el puente esté terminado, se estima que este tiempo de trayecto se reducirá a 3 horas y media, mejorando de esta forma su conectividad. No obstante, sigue siendo muy superior a la duración de este mismo trayecto por vía aérea, que es de aproximadamente 45 minutos.

En la Figura 5 y Figura 6 se muestran unos mapas isócronos en los que se indica el tiempo de conducción alrededor del Aeropuerto San Bernardo de Mompox. Aplicado a las vías de comunicación, una isócrona se define como la línea imaginaria que une puntos de igual distancia horaria con respecto a un centro. En el caso del Aeropuerto San Bernardo de Mompox se han diseñado las isócronas de 30 min, 1 h, 1h 30 min y 2h.

En la Figura 5 se muestran las isócronas desde el Aeropuerto San Bernardo de Mompox sin tener en cuenta el Proyecto de construcción del Puente Yatí-Bodega.

Figura 5. Mapa isócrono del Aeropuerto San Bernardo de Mompox sin Puente Yatí-Bodega

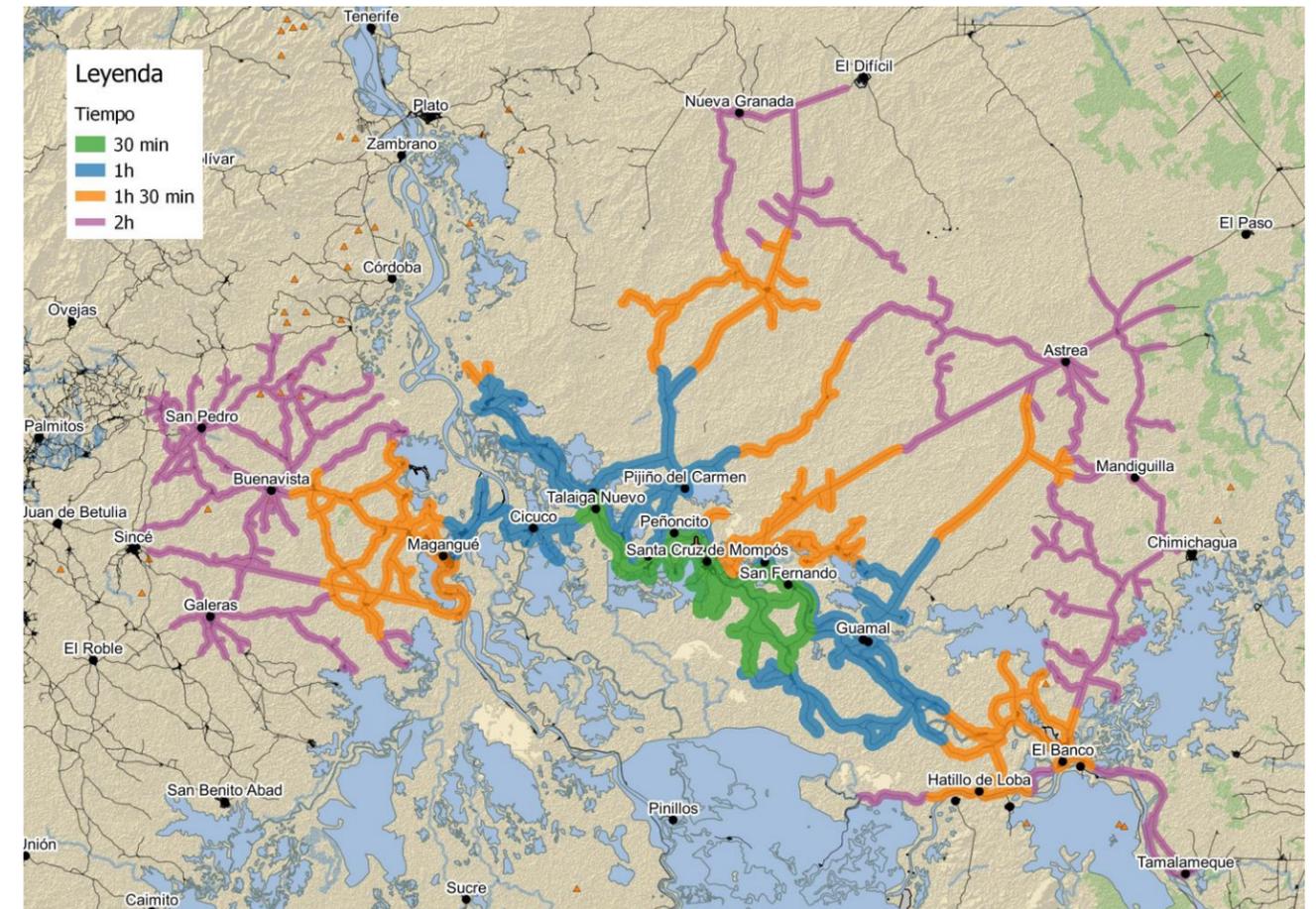


Fuente: Ineco-ConCol

En la Figura 6 se muestran las isócronas desde el Aeropuerto San Bernardo de Mompox teniendo en cuenta el Proyecto de construcción del Puente Yatí-Bodega, tomando como hipótesis que el puente se encuentra ya operativo.

Se puede observar como el área de influencia del aeropuerto se ve ampliada con la construcción del puente, permitiendo el acceso a otros municipios que en la actualidad dependían de la disponibilidad de los servicios del Ferry que une los municipios de Yatí y La Bodega.

Figura 6. Mapa isócrono del Aeropuerto San Bernardo de Mompox con Puente Yatí-Bodega

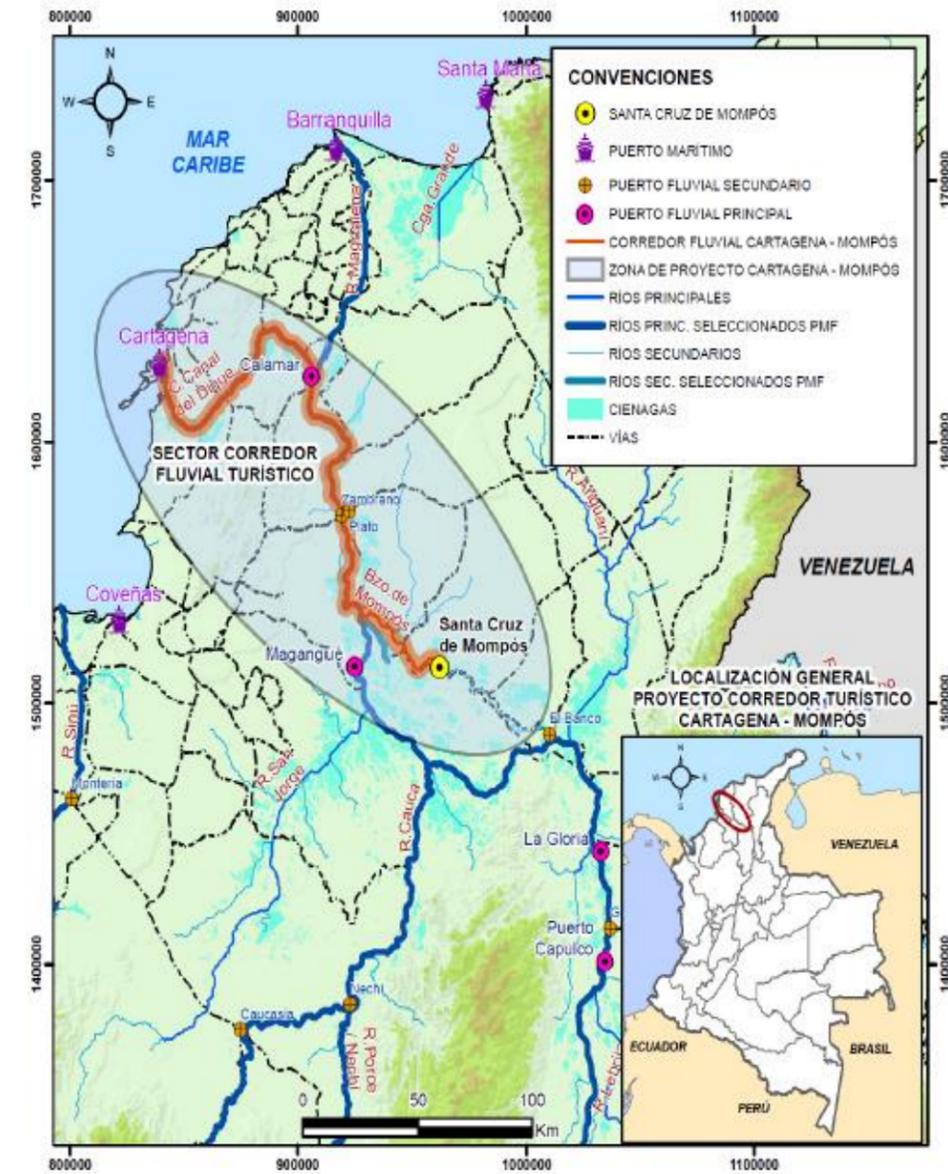


Fuente: Ineco-ConCol

Con respecto de las áreas de influencia del **transporte fluvial**, en la actualidad existe conexión por Ferry entre los municipios de Yatí y La Bodega, con unas frecuencias aproximadas de 6 veces al día por sentido. Una vez que el puente entre Yatí-Bodega esté terminado, es previsible que el uso del puente absorba gran parte de la demanda del Ferry.

Por otro lado, en el Plan Maestro Fluvial de Colombia 2015, se incluye un proyecto especial para mejorar la conectividad de la región, mediante un Circuito turístico entre Cartagena y Mompox a través del río Magdalena, mostrado en la Figura 7 (Plan Maestro Fluvial de Colombia, 2015).

Figura 7. Proyecto Circuito turístico Cartagena-Mompox



Fuente: Plan Maestro Fluvial Colombia 2015

3 CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Aeropuerto San Bernardo de Mompox es un aeropuerto con tráfico exclusivamente nacional, en el que no existe, en la actualidad, tráfico comercial regular de pasajeros, constituyendo el tráfico de aerotaxis el 100% de las operaciones del aeropuerto. En el año 2017, el aeropuerto registró 164 operaciones de aeronaves, con un volumen total de 684 pasajeros.

Atendiendo a la compañías que operan en el aeropuerto, en 2017 la principal compañía de transporte de pasajeros en importancia fue Aviocesar representando un 75,77% del total de las operaciones.

Desde el punto de vista de las aeronaves, los modelos Piper PA-31 y PA-34 son los que más han operado en el aeropuerto durante el año 2017, con casi un 75% del total de las operaciones.

La mayoría de las operaciones con el Aeropuerto San Bernardo de Mompox tienen como origen o destino los aeropuertos Ernesto Cortissoz de Barranquilla y Rafael Núñez de Cartagena.

3.1.1 Sistema de pista y calles de rodaje

El Aeropuerto San Bernardo dispone de una pista, 02-20, de 1.175 x 18 m, presentando las características físicas mostradas en la Tabla 1. En el momento de redacción de este Esquema de Planificación Aeroportuaria se están llevando a cabo tareas de ampliación y acondicionamiento de la pista.

La pista de aterrizaje y despegue está construida en concreto asfáltico, con una resistencia dada de 16.300 kg (AIP Colombia, 2018). Así mismo, no hay datos publicados oficialmente sobre el perfil longitudinal de la pista.

Tabla 2. Características físicas de la pista

Pista	Orientación GEO/MAG	dimensiones (m)	Coordenadas THR WGS-84	Elevación THR (m)
02	022 °	1.175 x 18	09° 15' 48,43" N 74 ° 26' 12,86" W	21,95
20	202 °	1.175 x 18	09 ° 15' 11,53" N 74 ° 26' 22,99" W	18,29

Fuente: AIP Colombia

La longitud del campo de referencia que corresponde al Aeropuerto San Bernardo de Mompox es de 970 m.

Dispone de una franja de 1.295 x 80 m y no dispone de zona de parada (SWY), zona libre de obstáculos (CWY), ni de áreas de seguridad de extremo de pista (RESA). La pista no presenta plataformas de viraje en ninguna de las dos cabeceras.

En la Tabla 2 se definen las distancias declaradas, plasmadas en el AIP del Aeropuerto San Bernardo:

Tabla 3. Distancias declaradas

Pista	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)
02	1.175	1.175	1.175	1.175
20	1.175	1.175	1.175	1.175

Fuente: (AIP Colombia, 2018)

Figura 8. Pista actual del Aeropuerto San Bernardo



Fuente: Ineco-ConCol

Actualmente el Aeropuerto San Bernardo dispone de una calle de rodaje que comunica la pista con la plataforma de estacionamiento de aeronaves. Las principales características físicas de la calle de rodaje se indican en la Tabla 3.

No existen datos en el AIP Colombia sobre la resistencia de la calle de rodaje ni sobre las características físicas de la misma.

Tabla 4. Características físicas de las calles de rodaje

Calle de rodaje	dimensiones (m)
	80 x 14

Fuente: Ineco-ConCol

Figura 9. Calle de rodaje



Fuente: Ineco-ConCol

3.1.2 Plataforma de estacionamiento de aeronaves

La plataforma de estacionamiento actual cuenta con un área total de 3.428 m², y no dispone de la señalización correspondiente a los puestos de estacionamiento de aeronaves Figura 3.

El Aeropuerto San Bernardo dispone de una plataforma construida con concreto hidráulico, con las siguientes características físicas indicadas a continuación en la Tabla 5. Así mismo, dispone de un pasillo en el extremo próximo a la terminal, con un ancho aproximado de 1,5 m, utilizado para el tránsito de pasajeros y equipaje hasta la terminal. Presenta una distancia al eje de la pista de 130 m.

Tabla 5. Características físicas de la plataforma

Plataforma	Dimensiones (m)	Área total (m ²)
	48,63 x 70,50	3.428,42

Fuente: Ineco-ConCol

Figura 10. Plataforma de estacionamiento, señalamiento y estado



Fuente: Ineco-ConCol

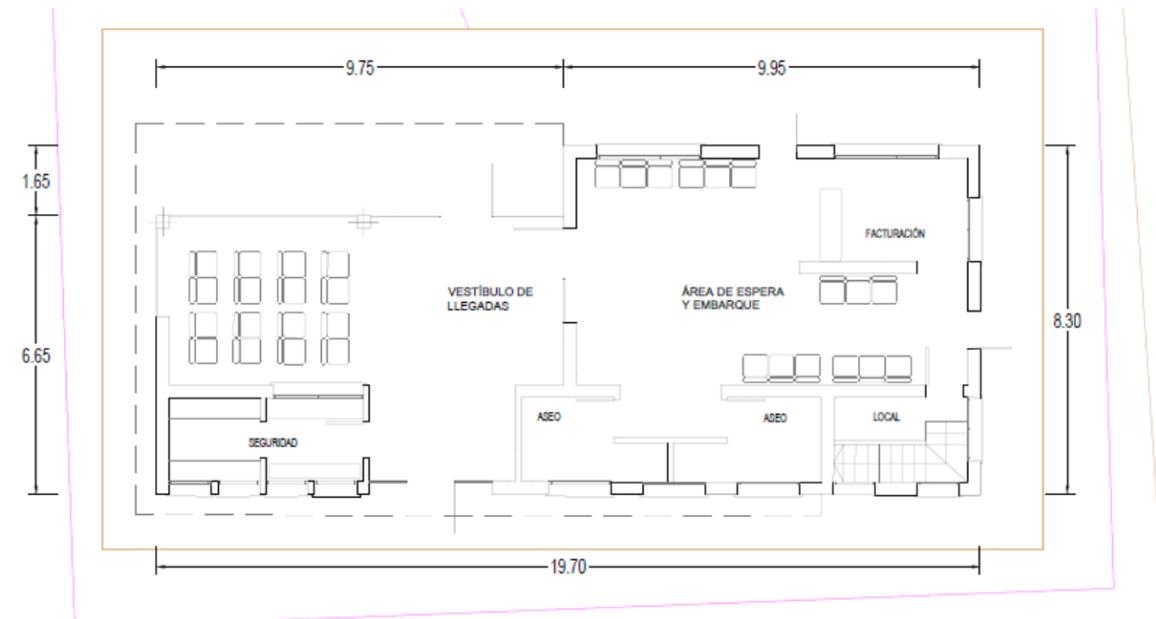
3.1.3 Edificio Terminal de pasajeros

Asimismo, cuenta con un Edificio Terminal de planta rectangular para el tratamiento de pasajeros, con un área total de 164 m². La edificación consta de una única planta.

La superficie interior del Edificio Terminal está dividida en dos estancias, separadas entre sí a través de una puerta de cristal.

En la Figura 11 se muestra un plano esquemático del Edificio Terminal.

Figura 11. Plano esquemático del Edificio Terminal



Fuente: Ineco-ConCol

3.1.4 Zona de carga

En la actualidad el Aeropuerto San Bernardo de Mompox no dispone de un edificio terminal de carga destinado al tratamiento de la misma, no existiendo además zonas específicas dedicadas al tratamiento de carga aérea

3.1.5 Ayudas a la navegación

Como servicios complementarios para aportar información útil o prestar ayuda en el movimiento de las aeronaves tanto en aproximaciones/despegues como en el campo de vuelos y en las diferentes áreas del aeropuerto, el Aeropuerto San Bernardo dispone de las siguientes ayudas visuales:

- Indicadores de dirección de viento

3.1.6 Accesos y Parqueaderos

El acceso al Aeropuerto San Bernardo de Mompo se realiza a través de la Vía Cicuco a Mompo (Ruta Nacional 78), una vía asfaltada que cuenta con un carril por sentido.

Desde esta vía, existe un camino de concreto hidráulico de doble sentido que comunica el parqueadero del aeropuerto con la vía principal. No obstante, para acceder al parqueadero desde la Vía Cicuco a Mompo, es necesario acceder a través de una puerta ubicada en el cerramiento perimetral, junto a la cual se encuentra una caseta de seguridad.

En la Figura 12 se puede observar el acceso al parqueadero a través del camino de concreto hidráulico así como la caseta de seguridad anexa al acceso.

Así mismo, se puede observar en la Figura 12 cómo existe un segundo acceso al aeropuerto a través de una segunda puerta ubicada en el cerramiento perimetral, acceso que se encuentra cerrado, como se puede observar. Este acceso también comunica con la Vía Cicuco a Mompo, pero en este caso, el camino no se encuentra pavimentado, no siendo utilizado actualmente por esta razón.

En lo referente al parqueadero, el Aeropuerto San Bernardo de Mompo cuenta con un único parqueadero parcialmente pavimentado con una superficie total de 260,75 m². En el parqueadero no existen espacios diferenciados para el propio personal del aeropuerto ni tampoco para taxis.

Figura 12. Acceso al aeropuerto



Fuente: Ineco-ConCol

3.1.7 Torre de Control

El Aeropuerto San Bernardo dispone de una Torre de Control ubicada anexa al Edificio Terminal, aunque no se encuentra operativa. La Torre de Control dispone de una planta baja de aproximadamente 40 m², 2 plantas y el fanal.

El edificio que alberga la Torre de Control no cuenta con ningún equipo en su interior, no encontrándose en la actualidad apta para ser operada.

Figura 13. Torre de control



Fuente: Ineco-ConCol

3.1.8 Servicio de Salvamento y Extinción de incendios

El Aeropuerto San Bernardo de Mompo no dispone de Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios.

Según establece el RAC 14 en su punto 14.6, el Servicio de Salvamento y Extinción de Incendio "SSEI" es complementario a los Servicios de Tránsito Aéreo "ATS"; por lo anterior, no se proporciona servicio SSEI en aeropuertos abiertos a la operación pública que carezcan del servicio ATS, como es el caso del Aeropuerto San Bernardo de Mompo.

3.1.9 Afecciones al entorno

En el AIP de Colombia no hay publicado ningún obstáculo en el entorno del Aeropuerto San Bernardo de Mompo.

Se observan los siguientes obstáculos destacados en el entorno del Aeropuerto San Bernardo:

- Carretera y vegetación en las proximidades de la cabecera 20 (Figura 14)
- Línea de árboles que transcurre paralela a la pista por toda la longitud de esta (Figura 15).

Figura 14. Carretera y vegetación en la prolongación de la cabecera 20



Fuente: Ineco-ConCol

Página intencionadamente en blanco

- Antena señalada ubicada al este del aeropuerto, a más de 500 m del eje de pista (Figura 15).

Figura 15. Antena señalada al este del aeropuerto



Fuente: Ineco-ConCol



4 CAPÍTULO 3. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO, PRONÓSTICO DE LA DEMANDA Y CÁLCULO DE LA CAPACIDAD

El capítulo 2 se relata el estudio socioeconómico, pronóstico de la demanda, cálculo de la capacidad en el lado aire, lado tierra y servicios complementarios.

4.1.1 Estudio socioeconómico

El análisis socioeconómico se constituye en un insumo fundamental, no sólo para caracterizar la zona de influencia del aeropuerto, sino como base de los elementos necesarios para realizar los ejercicios de proyección del tráfico aéreo. En la primera sección, se realiza un completo análisis macroeconómico, que destaca las principales variables dentro de los “fundamentales” de la economía. En una primera etapa, se realizó una caracterización y descripción de la dinámica histórica del PIB, el comercio exterior, el turismo y otras variables de comportamiento (inflación, tasa de interés, composición sectorial). De manera adicional, se establecen un análisis de coyuntura y sobre las perspectivas de la economía en el corto y mediano plazo, destacando el ambiente macroeconómico favorable para la economía colombiana pese a algunos riesgos de corto plazo. Lo anterior es fundamental, para sustentar la fiabilidad de relacionar el crecimiento del tráfico aéreo futuro con un comportamiento económico estable y que se espera que recupere su senda de crecimiento a partir de 2019. Como complemento cuantitativo, se realizaron ejercicios econométricos, para demostrar la correlación positiva que existe entre el tráfico aéreo y el PIB, así como la incidencia del turismo, rubro que afecta positivamente el flujo de pasajeros hacia Colombia, y que podría beneficiar a destinos con potencial turístico como Mompox.

Después de este análisis, se realiza un análisis de transporte, para entender la conectividad actual y futura que tendría Mompox, a partir de los planes de infraestructura vial planificada por el Gobierno para los próximos años, en particular en lo relacionado con el puente de “La Bodega – Yatí”. Se realiza un análisis en el que se delimita la zona de incidencia del aeropuerto, que contempla un zona de cerca de 100 mil habitantes (lo que la constituiría como una zona de tamaño intermedio en Colombia) y con un PIB del que se espera tenga una importante dinámica de crecimiento. En el análisis microeconómico, se destacan el turismo como uno de los más importantes factores de atracción de demanda de pasajeros, así como la mejor integración regional derivada de la conectividad terrestre generada por la culminación del puente “La Bodega – Yatí”. Lo anterior puede llevar a una mayor integración regional y una mayor generación de sinergias en temas comerciales (con Magangué) y agrícolas. Para cuantificar los efectos “micro” que podrían potenciar e impulsar el crecimiento del tráfico aéreo, se realizó un ejercicio cuantitativo econométrico de panel de datos, en el marco de un modelo gravitacional, para encontrar la elasticidad del PIB, el efecto positivo del proceso de paz (el modelo muestra posible impacto negativo del conflicto armado en el tráfico aéreo en torno al 23% en los aeropuertos colombianos afectados), y la incidencia del turismo como posible atractor

de viajes. Para el caso puntual de este aeropuerto, estos factores son importantes, ya que no se cuenta con datos históricos suficientes para generar la tendencia de la serie y así realizar la proyección. Estas cuantificaciones son fundamentales para los ejercicios de proyección de tráfico.

Por último se ha incluido un resumen del análisis del impacto de las políticas públicas para mejorar la conectividad aérea en diversas zonas del mundo, realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo. Se ha identificado que en el caso de Colombia las frecuencias registradas en las rutas tratadas con estas ayudas, se incrementan un 84% respecto a las frecuencias de las rutas que no reciben subvenciones.

El documento socioeconómico recoge todos los elementos de interacción tanto al nivel macroeconómico como microeconómico, incluyendo la influencia del análisis de transporte de redes complementarias que pueden incidir en la demanda aérea futura y la conformación de la dinámica socioeconómica de Mompox, que la constituye como una zona con grandes expectativas de crecimiento, fundamentalmente generados por la dinámica del turismo, que se reporta favorable tanto en términos macro como micro.

Se concluye que las series históricas disponibles para el aeropuerto de Mompox no son suficientes para poder cuantificar adecuadamente la relación del tráfico aéreo con la economía a través del PIB (bien sea con variables locales –micro- o nacionales-macro-) lo cual siempre es preferible para plantear un hipotético escenario base de demanda. Del mismo modo, las series tampoco son lo suficientemente robustas para soportar otros modelos econométricos planteados con otras variables locales. La demanda futura del aeropuerto estará determinada por el número de compañías y de frecuencias regulares que se consigan, ya que en el pasado este tipo de rutas regulares eran inexistentes en el aeropuerto de Mompox. La posibilidad o imposibilidad de desarrollos turísticos podría afectar a la demanda del tráfico aéreo y será utilizada para generar distintos escenarios de tráfico. Así mismo, el modelo de panel planteado ha demostrado que el tráfico aéreo en gran parte de Colombia se ha visto afectado históricamente de manera negativa por el conflicto armado. La consideración de este hecho puede contribuir a la generación de un escenario de tráfico diferente. Por último, también debería tenerse en cuenta que la política de ayudas públicas podría favorecer que en el futuro se operen rutas reguladas por el Gobierno que, en otras condiciones, serían deficitarias para la aerolínea operadora sin subsidios.

4.1.2 Análisis del tráfico aéreo

4.1.2.1 Valores punta y de diseño de aeronaves (AHP y AHD)

El parámetro de aeronaves hora punta (AHP), para el año 2017, fue de 2 aeronaves. Se dio en seis ocasiones, el 8 de septiembre a las 19 horas (UTC), el 10 febrero a las 21 horas (UTC), 24 de septiembre a las 17 horas (UTC), 6 de octubre a las 14 horas (UTC), 6 de octubre a las 20 horas (UTC) y el 6 de octubre a las 21 horas (UTC).

En el caso de las aeronaves se define a su vez el parámetro de aeronaves hora de diseño, AHD. Debido a el tipo de tráfico que ha operado en el año 2017 en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox, siendo el 100% aerotaxis, este valor fue de **2 aeronaves**, el cual coincide con el valor de AHP. En la Tabla 6 se muestran estos parámetros para el año 2017.

Tabla 6. Tráfico comercial de aeronaves en hora punta y hora de diseño, 2017

Año	AHP	AHD	AHD _{illeg}	AHD _{sal}	AHD _{illeg} /AHD (%)	AHD _{sal} /AHD (%)
2017	2	2	1	1	50,00 %	50,00 %

Fuente: Ineco-ConCol

Refiriendo estos valores al tráfico anual, se tienen los siguientes valores:

Tabla 7. Tráfico comercial de pasajeros en hora de diseño, referido a 2017

Año	AHD	AHD _{illeg}	AHD _{sal}
2017	1,2%	0,6%	0,6%

Fuente: Ineco-ConCol

4.1.2.2 Valores punta y de diseño de pasajeros (PHP y PHD)

Se define el parámetro pasajeros hora punta, en adelante PHP, como el valor correspondiente a la hora de mayor tráfico de pasajeros a lo largo de un año. No dispone de un registro horario adecuado de pasajeros que permita identificar correctamente los pasajeros de cada hora el año, por lo cual se ha decidido estimar el valor de PHP a partir del dato de Aeronaves Hora Punta (AHP), teniendo en cuenta las aeronaves con una mayor capacidad para el transporte de pasajeros, se ha obtenido un valor de 2 aeronaves, correspondientes a un Beechcraft 1900 y un Piper PA-31.

A partir de ese dato, se ha analizado cual ha sido durante el año 2017 el ratio más elevado de pasajeros por aeronave para los dos tipos anteriores, tratándose de 11 pasajeros por aeronave para el Beechcraft 1900 y de 5 pasajeros por aeronaves para el Piper PA-31. Con estos datos el valor resultante de PHP, para el año 2017, es de 16 pasajeros.

Con objeto de no sobredimensionar las infraestructuras destinadas a los pasajeros para un valor que se produce únicamente de forma puntual durante el año, no se emplea el número de pasajeros hora punta para el diseño de las infraestructuras, sino que se define el parámetro de pasajeros hora de diseño, PHD, que siempre tendrá un valor menor que PHP.

Existen diferentes maneras de calcular este valor PHD, para el Aeropuerto San Bernardo de Mompox, al tratarse de tráfico puramente de aerotaxis, se ha partido del dato del dato de Aeronaves Horas Diseño (AHD), teniendo en cuenta a su vez el tipo de aeronave y la capacidad de transporte de pasajeros. Con los parámetros anteriores, se ha obtenido un valor de diseño de 2 aeronaves/hora, correspondientes a un Beechcraft 1900 y un Piper PA-31.

Con este dato, se ha analizado cual ha sido durante el año 2017 el ratio de diseño de pasajeros por aeronave para los dos tipos anteriores, tratándose de 10 pasajeros por aeronave para el Beechcraft 1900 y de 4 pasajeros por aeronaves para el Piper PA-31. Con estos datos el valor de PHD, para el año 2017, es de 14 pasajeros.

Para el cálculo de los PHD en salidas y llegadas, se ha partido del valor de AHD en salidas y llegadas, suponiendo el valor de diseño para un Beechcraft 1900, con un ratio de 10 pasajeros por aeronave. En la Tabla 7 se muestran estos parámetros para el año 2017.

Tabla 8. Tráfico comercial de pasajeros en hora punta y hora de diseño, 2017

Año	PHP	PHD	PHD _{illeg}	PHD _{sal}	PHD _{illeg} /PHD (%)	PHD _{sal} /PHD (%)
2017	16	14	10	10	71,43 %	71,43 %

Fuente: Ineco-ConCol

Refiriendo estos valores al tráfico anual, se tienen los siguientes valores:

Tabla 9. Tráfico comercial de pasajeros en hora de diseño, referido a 2017

Año	PHD	PHD _{illeg}	PHD _{sal}
2017	2%	1,5%	1,5%

Fuente: Ineco-ConCol

4.1.3 Análisis de capacidad/demanda del estado actual

El Aeropuerto San Bernardo de Mompox es en la actualidad un aeropuerto con la totalidad del tráfico procedente de operaciones de aerotaxis, con una marcada estacionalidad debido a la atracción turística que supone el municipio, turismo marcadamente atraído por la celebración del Festival de Jazz.

A continuación en la Tabla 10 y Tabla 11 se muestra una comparativa entre la capacidad teórica de la infraestructura y la demanda actual de tráfico del aeropuerto, de manera que se puedan detectar aquellos subsistemas más sensibles a futuros problemas de congestión. En la Tabla 10 se muestra la comparativa expresada en AH entre la capacidad y la demanda del lado aire, expresando la demanda en AHP.

Tabla 10. Comparativa Capacidad/Demanda Lado Aire

	Capacidad (AH)	Demanda (AHP)	Capacidad/Demanda
Campo de vuelos	15	2	7,5
Plataforma	6	2	3

Fuente: Ineco-ConCol

En la Tabla 11 se muestra la comparativa expresada en PH entre la capacidad y la demanda del lado tierra, expresando la demanda en PHD.

Tabla 11. Comparativa Capacidad/Demanda Lado Tierra

	Capacidad de Referencia(PH)	Demanda (PHD)	Capacidad/Demanda
Área Terminal	13	14	0,93

Fuente: Ineco-ConCol

De las comparativas anteriores se puede observar como desde el punto de vista del lado aire, el aeropuerto tiene capacidad suficiente para poder prestar servicios a las aeronaves sin que exista un riesgo actual de congestión.

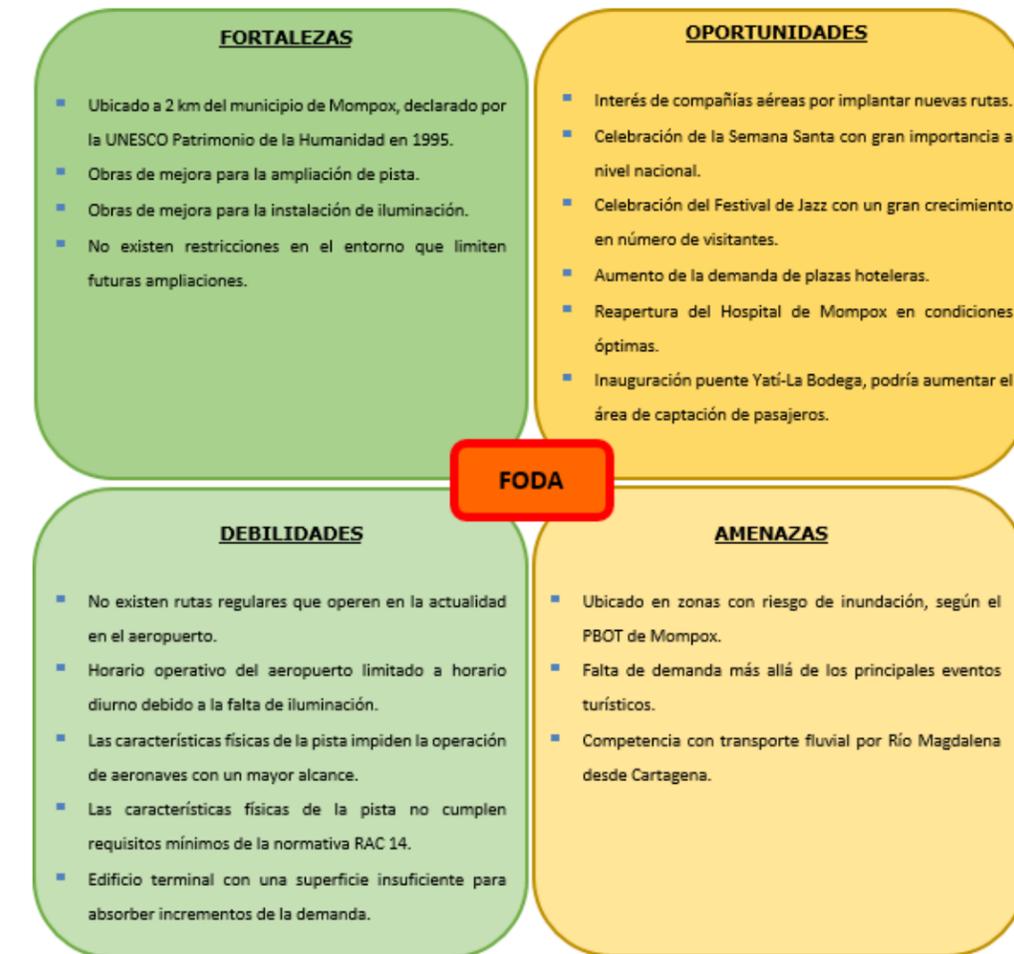
No obstante, en el lado tierra se observa cómo, actualmente, la capacidad de la infraestructura ofrece un cumplimiento ajustado a los niveles que pueden considerarse estándar en este tipo de aeropuertos.

De todo lo anterior se concluye que, con la tipología de tráfico actual, el lado tierra podría ser el subsistema limitante dentro del aeropuerto.

4.1.4 Análisis FODA

Con el objeto de establecer un enfoque que defina claramente cuáles son los factores claves que pueden definir el desarrollo del Aeropuerto San Bernardo de Mompox, se realiza un análisis FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas), diferenciando este entre factores internos, enfocados al estudio de las fortalezas y debilidades, y factores externos, enfocados al estudio de las amenazas y oportunidades (Gráfico 1).

Gráfico 1. Análisis FODA



Fuente: Ineco-ConCol

4.1.5 Proyección de tráfico

La previsión de pasajeros a medio y largo plazo es la indicada en la Tabla 12.

Tabla 12. Resultado de pasajeros y operaciones. Medio Plazo

Año	MOMPOX MEDIO-LARGO PLAZO					
	PAX REGULARES	PAX NO REGULARES	TOTAL	OPS REGULARES	OPS NO REGULARES	TOTAL OPS
2018	3.100	1.400	4.500	310	310	620
2019	3.300	1.400	4.700	310	310	620



Año	MOMPOX MEDIO-LARGO PLAZO					
	PAX REGULARES	PAX NO REGULARES	TOTAL	OPS REGULARES	OPS NO REGULARES	TOTAL OPS
2020	3.400	1.400	4.800	310	310	620
2021	3.600	1.400	5.000	310	310	620
2022	3.700	1.400	5.100	310	310	620
2023	3.900	1.400	5.300	310	310	620
2024	5.400	1.400	6.800	410	310	720
2025	5.600	1.400	7.000	410	310	720
2026	5.800	1.400	7.200	410	310	720
2027	6.000	1.400	7.400	410	310	720
2028	6.200	1.400	7.600	410	310	720
2029	6.400	1350	7.750	410	301	711
2030	6.600	1310	7.910	400	291	691
2031	6.800	1270	8.070	390	282	672
2032	7.000	1230	8.230	390	273	663
2033	7.200	1190	8.390	380	265	645
2034	7.400	1160	8.560	380	257	637
2035	7.600	1120	8.720	380	250	630
2036	7.900	1100	9.000	380	245	625
2037	8.200	1080	9.280	380	241	621
2038	8.500	1070	9.570	380	237	617
2039	8.800	1050	9.850	380	232	612
2040	9.100	1030	10.130	380	228	608
2041	9.400	1010	10.410	380	224	604
2042	9.700	990	10.690	380	219	599
2043	10.000	970	10.970	380	215	595
2044	10.300	950	11.250	380	210	590
2045	10.600	920	11.520	380	206	586
2046	10.900	900	11.800	380	201	581
2047	11.200	880	12.080	380	196	576
2048	11.500	860	12.360	380	192	572

Fuente: Ineco-ConCol

En lo referente al transporte de mercancías, se ha realizado la siguiente proyección:

Tabla 13. Resultado de Mercancías

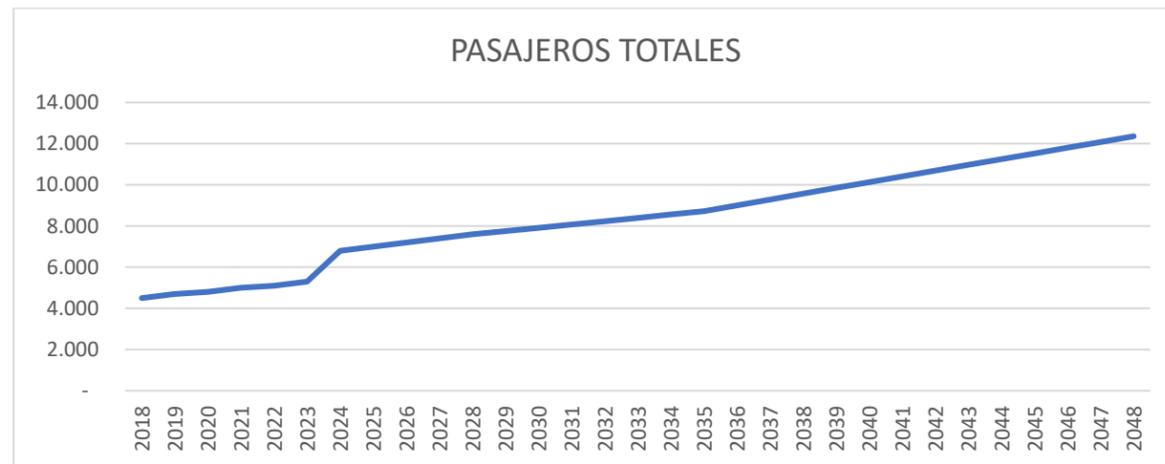
Año	Total Kg
2018	62.000
2019	62.000
2020	62.000
2021	62.000
2022	62.000
2023	62.000
2028	72.000
2033	73.100
2038	77.500
2043	81.100
2048	85.500
2023	62.000
2024	72.000
2025	72.000
2026	72.000
2027	72.000
2028	72.000
2029	72.900
2030	72.600
2031	72.200
2032	72.900
2033	72.600
2034	73.300
2035	74.000
2036	75.000
2037	76.100
2038	77.100
2039	78.000
2040	79.000
2041	80.000
2042	80.900
2043	81.800
2044	82.600
2045	83.500
2046	84.200

Año	Total Kg
2047	85.000
2048	85.800

Fuente: Ineco-ConCol

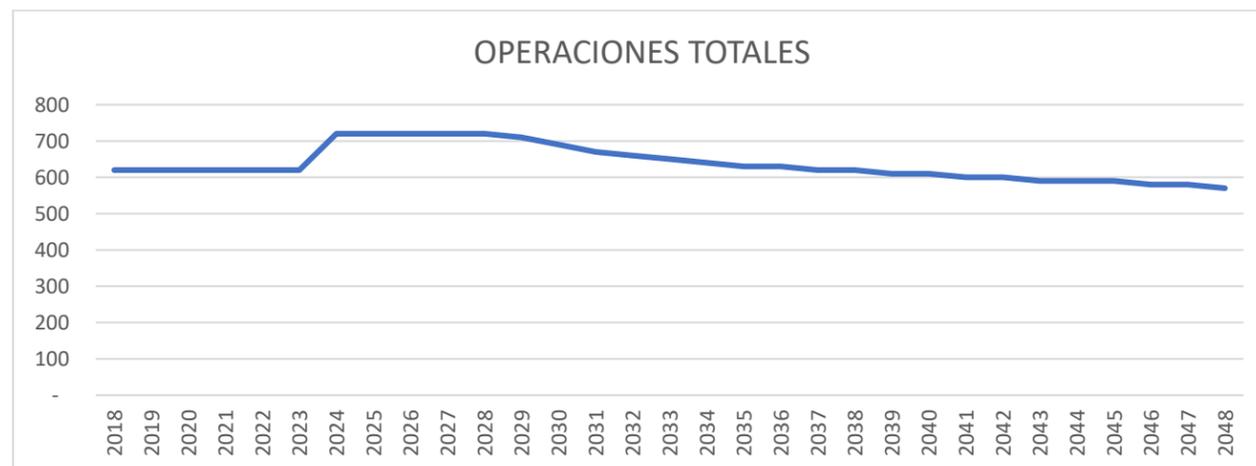
Expresando estos resultados se tienen las siguientes gráficas:

Gráfico 2. Proyección de pasajeros totales (2018-2048)



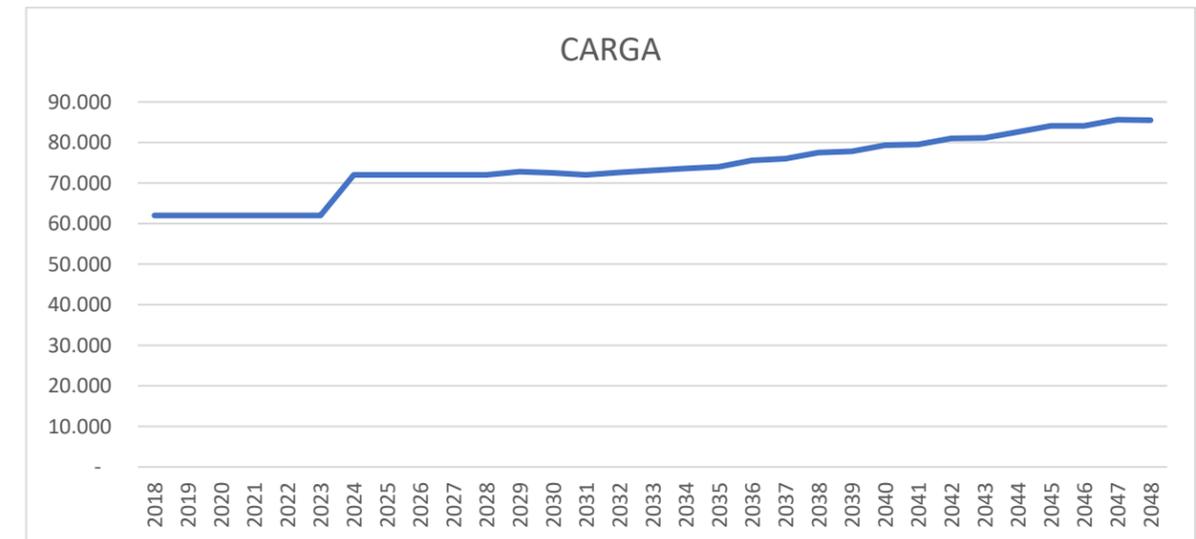
Fuente: Ineco-ConCol

Gráfico 3. Proyección de operaciones totales (2018-2048)



Fuente: Ineco-ConCol

Gráfico 4. Proyección de carga (2018-2048)



Fuente: Ineco-ConCol

4.1.6 Escenarios de diseño

El Aeropuerto San Bernardo tiene un gran potencial de crecimiento, a tenor de las muestras de interés de las compañías aéreas. En la primera década se observan crecimientos medios del 2,5%, en la segunda el crecimiento medio es del orden de 3,7% y considerando todo el período de predicción el crecimiento medio es del 3,3%. Siempre referidos a la estimación inicial del 2018, por la peculiar estructura del tráfico que tiene este aeropuerto. Por tanto para poder examinar el comportamiento de las instalaciones, tanto del lado aire como del lado tierra, se consideran dos puntos de control función del tráfico de pasajeros previsto, que serán los horizontes de diseño.

El Escenario 2028 se considera que es el momento en que se alcance un tráfico de 7.600 pasajeros anuales; el Escenario 2038, cuando se alcancen los 9.570; el tráfico del último año del período de previsión -12.360 pasajeros anuales- tendrá la consideración de Escenario 2048.

La proyección se ha realizado estimando la generación de tráfico por pares de ciudades, utilizando durante una década aviones del 19 plazas, período en que puede consolidarse la oferta y por tanto tener un comportamiento similar al caso del aeropuerto de Contador de Pitalito en la actualidad. Por ello se ha tomado a largo plazo una relación de PHD/pasajeros anuales en torno a 0,62% asumiendo como hipótesis que se podría mantener una relación simétrica entre salidas y llegadas.



Los valores de las AHD totales estarán determinados en cada horizonte de estudio por el cociente entre los PHD y el tamaño medio de la flota comercial resultante que opere las rutas regulares. Así mismo, se asume que se puede mantener una relación simétrica en salidas y llegadas también para las operaciones.

De esta forma se establece la siguiente tabla de valores de diseño:

Tabla 14. Valores de diseño

ESCENARIO	Pasajeros Anuales	Operaciones Anuales	PHD	PHD lleg	PHD sal	AHD	AHD lleg	AHD sal
2028	7.600	720	37	26	26	3	2	2
2038	9.570	620	59	42	42	3	2	2
2048	12.360	570	77	55	55	3	2	2

Fuente: Ineco-ConCol

Página intencionadamente en blanco

5 CAPÍTULO 4. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES Y ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

En este estudio se calculan en primer lugar las necesidades que presentará cada una de las infraestructuras del sistema aeroportuario para poder satisfacer la demanda prevista. Para ello se emplean las previsiones de tráfico obtenidas en el *Capítulo 3. Análisis de Demanda/Capacidad* para el Aeropuerto San Bernardo de Mompox.

Posteriormente, se comparan las necesidades con las capacidades de los diferentes subsistemas aeroportuarios calculadas en el *Capítulo 2. Análisis de Demanda/Capacidad* para el Aeropuerto San Bernardo de Mompox. A este proceso de comparación entre la demanda de tráfico esperada y las capacidades ofertadas por el aeropuerto, se le denomina Análisis de Capacidad/Necesidades y permite detectar los déficits, tanto de superficie como de equipamientos, de cada una de las zonas que forman los subsistemas del aeropuerto y determinar, por tanto, qué instalaciones deberán ser ampliadas para dar un servicio adecuado según la previsión de tráfico realizada.

Con el fin de realizar un cuadro comparativo para el análisis capacidad/necesidades, siempre que ha sido posible se ha expresado tanto la capacidad como las necesidades del sistema mediante los parámetros PHD y AHD.

De este modo, en el espacio aéreo y en el campo de vuelos se ha utilizado como unidad comparativa el parámetro AHD, atendiendo a la mezcla de aeronaves y a la configuración del espacio aéreo que se consideraron en la evaluación de la capacidad de ambos subsistemas realizada en el *Capítulo 3*.

5.1.1 Determinación de necesidades

5.1.1.1 Campo de vuelos

En el campo de vuelos se distinguen dos tipos de necesidades. Las primeras corresponden al número de operaciones que el campo de vuelos debe ser capaz de sostener durante un periodo de tiempo relativamente prolongado. Las otras necesidades hacen referencia a la longitud de pista necesaria para que las aeronaves puedan despegar y aterrizar.

5.1.1.1.1 Capacidad de Pista

Las operaciones que el campo de vuelos del Aeropuerto San Bernardo de Mompox debe ser capaz de sostener, son las que aparecen en la Tabla 15:

Tabla 15. Aeronaves Hora Diseño

Escenario	AHD	AHD _{ileg}	AHD _{sal}
2028	3	2	2
2038	3	2	2
2048	3	2	2

Fuente: Ineco-ConCol

5.1.1.1.2 Longitud de Pista

Para obtener la longitud de pista necesaria, se han analizado las aeronaves más representativas del aeropuerto, en la actualidad y las que previsiblemente operarán en el futuro: ATR 42-500, ATR 72-500 y Embraer 170 suponiendo que repostasen en el aeropuerto.

La longitud de pista necesaria para despegar (TORL) en condiciones de su Máxima Carga de Pago (MPL) y un radio de acción de 280 MN equivalente a la distancia entre el Aeropuerto San Bernardo de Mompox y el Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá se refleja en la Tabla 16:

Tabla 16. Longitud de pista necesaria en el despegue y peso en despegue de la aeronave (TOW)

Aeronave	Motorización	TOW (Kg)	MPL (Kg)	TORL (m)
ATR 42-500	PW 100/150	18.486	5.450	1.394
ATR 72-500	PW127F	22.435	7.500	1.540
E-170	CF34-8E5A1	33.800	9.100	1.545

Fuente: Aircraft Characteristics for Airport Planning publicados por los fabricantes

Con la longitud de pista actual, 1.175 m, todas las aeronaves analizadas presentarían penalización en la carga de pago transportada para el alcance de 280 MN. Por tanto, en la Tabla 17 se muestran las restricciones en carga de pago (%PL/MPL) para la longitud de pista actual.

Tabla 17. Porcentaje de carga de pago para longitud de pista actual

Aeronave	PL (Kg)	%PL/MPL	Pasajeros (nº máximo)	Nº Pax	% Factor de ocupación pax
ATR 42-500	3.903	71,61 %	46	39	84,48 %
ATR 72-500	4.576	61,01 %	70	45	65,72 %
E-170	4.982	54,75 %	76	50	65,79 %

Fuente: Ineco-ConCol

De los resultados anteriores, se deduce que con una ampliación en la longitud de la pista de 370 m, hasta alcanzar una TORA de 1.545 m, se podría dar servicio a la flota futura del aeropuerto, en condiciones de MPL y un radio de acción de 280 MN.

La longitud de pista necesaria para aterrizar de cada uno de los modelos de avión anteriores en condiciones de Peso Máximo en Aterrizaje (MLW), Máxima Carga de Pago (MPL) y un radio de acción de 280 MN equivalente a la distancia entre el Aeropuerto San Bernardo de Mompox y el Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá se muestra en la Tabla 18:

Tabla 18. Longitud de pista necesaria en aterrizaje operando con MLW, MPL y un radio de acción de 280 MN

Aeronave	Configuración de flaps	MLW (Kg)	MPL (Kg)	Longitud pista seca (m)	Longitud pista mojada (m)
ATR 42-500	35°	18.300	5.450	1.136	1.306 (1)
ATR 72-500	30°	22.350	7.500	1.060	1.225 (1)
E-170	Full	32.800	9.100	1.236	1.422 (1)

(1) Para aeronaves con MTOW > 5.670 Kg, la distancia para aterrizaje con pista mojada recomendada por la FAA y las JAR-OPS debe incrementarse en un 15% respecto de la distancia recomendada con pista seca.

Fuente: Aircraft Characteristics for Airport Planning publicados por los fabricantes

Con la longitud de la pista actual (1.175 m), y en condiciones de MLW, todas las aeronaves analizadas presentarían limitación en el peso en aterrizaje. De estos resultados, se extrae que para operar sin ningún tipo de restricción en aterrizajes, se requiere una longitud de 1.422 m.

5.1.1.2 Plataforma de estacionamiento de aeronaves

La metodología empleada en el estudio de necesidades de superficie y diseño de plataforma de estacionamiento de aeronaves está basada en el modelo de cálculo analítico propuesto por R. Horonjeff en "Planning and Design of Airports". Mediante este cálculo, se determinará la necesidad de ampliación de la plataforma de estacionamiento de aeronaves en función del número de puestos de estacionamiento necesarios, teniendo en cuenta las diferentes categorías de aeronaves.

En la siguiente tabla se indica la clasificación de las aeronaves atendiendo a su tamaño y dimensiones físicas, y los porcentajes de tráfico estimados.

Tabla 19. Tipologías de aeronaves que solicitan servicio

Tipo	Aeronaves	Porcentaje de tráfico
Tipo C	ATR 72-600/500, ATR 42-500, Douglas DC-3, CASA C-295	44,50%
Tipo B1	Beechcraft 1900, BE30, Jetstream 32	26,30%
Tipo A	Cessna 210, Cessna 402, Cessna 421, Piper PA-31 Navajo, Piper PA-34 Seneca	29,20%

Fuente: Ineco-ConCol

El número de puestos de estacionamiento de aeronaves que serán necesarios en cada uno de los escenarios de estudio es el que se indica en la Tabla 19.

Tabla 20. Necesidades de la plataforma de estacionamiento de aeronaves

Escenario	AHD _{leg}	Nº puestos
Situación actual	1	2
2028	2	3
2038	2	3
2048	2	3

Fuente: Ineco-ConCol

Dados los resultados expuestos en la Tabla 20 se concluye que en el escenario 3 (año 2048) el número necesario de puestos de estacionamiento en la plataforma sería 3. Atendiendo a la mezcla de tráfico prevista para ese año 2048 casi un 50% de aeronaves clase C), estas tres posiciones de estacionamiento serían dos puestos para aeronaves tipo C y un puesto para aeronaves tipo B1. Todos estos puestos serían compatibles con aeronaves de clases inferiores a la categoría del puesto de estacionamiento. Adicionalmente, el puesto de estacionamiento para aeronaves tipo B1 será compatible con un puesto de estacionamiento para helicópteros de pequeñas dimensiones y uno de los puestos para aeronaves tipo C será compatible con un puesto de estacionamiento para helicópteros de grandes dimensiones

5.1.1.3 Edificio terminal

La metodología empleada en el estudio de necesidades de superficies y equipamientos de la Zona Terminal de pasajeros es la recomendada por IATA en el documento *Airport Development Reference Manual (ADRM)*, 10th Edition.

Las necesidades de superficie y equipamientos del Edificio Terminal se estudiarán para valores de tráfico de diseño (Pasajeros Hora Diseño –PHD- y Aeronaves Hora Diseño –AHD-) y no para valores punta absolutos, ya que esto llevaría a proyectar las superficies del Edificio Terminal para valores que se presentarían sólo una vez por año si la previsión fuese correcta.

En la aplicación de la metodología se ha empleado como parámetro de calidad el nivel de servicio *Óptimo* de diseño de IATA, definido en la décima edición del ADRM como aquel en el que se dispone de suficiente espacio para acomodar satisfactoriamente a la demanda, con tiempos aceptables de espera en colas. En la Tabla 21 se indican los valores o rangos que definen el nivel de servicio óptimo aplicable en cada subsistema:

Tabla 21. Niveles de servicio – ADRM 10th Edition

LoS Guidelines	SPACE GUIDELINES (sqm/PAX)			MAXIMUM WAITING TIME GUIDELINES Economy Class (minutes)			MAXIMUM WAITING TIME GUIDELINES Business Class / First Class / Fast Track (minutes)			OTHER GUIDELINES & REMARKS		
	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum
Public Departure Hall	> 2.3	2.0 - 2.3	< 2.0		n/a			n/a			Optimum proportion of seated occupants: 15 - 20%*	
Check-In	Self-Service Kiosk (Boarding Pass / Bag Tagging)	> 1.8	1.3 - 1.8	< 1.3	< 1	1 - 2	> 2	< 1	1 - 2	> 2		
	Bag Drop Desk (queue width 1.4 - 1.6m)	> 1.8	1.3 - 1.8	< 1.3	< 1	1 - 5	> 5	< 1	1 - 3	> 3		
Check-in Desk (queue width: 1.4 - 1.6m)	> 1.8	1.3 - 1.8	< 1.3	< 10	10 - 20	> 20	< 3	3 - 5	> 5			
Security Control (queue width: 1.2m)	> 1.2	1.0 - 1.2	< 1.0	< 5	5 - 10	> 10	< 1	Fast Track 1 - 3	> 3			
Emigration Control (Outbound Passport Control) (queue width: 1.2m)	> 1.2	1.0 - 1.2	< 1.0	< 5	5 - 10	> 10	< 1	Fast Track 1 - 3	> 3			
Gate Holdrooms / Seating	> 1.7	1.5 - 1.7	< 1.5		n/a			n/a			Optimum proportion of seated occupants: 50 - 70%*	
Departure Lounges	Standing	> 1.2	1.0 - 1.2	< 1.0							Maximum Occupancy Rate: < 60% 60 - 70% > 70%	
Immigration Control (Inbound Passport Control) (queue width: 1.2m)	> 1.2	1.0 - 1.2	< 1.0	< 5	5 - 10	> 10	< 1	Fast Track 1 - 5	> 5			
Baggage Reclaim	Narrow Body Aircraft	> 1.7	1.5 - 1.7	< 1.5	< 0	0 / 15	> 15	< 0	0 / 15	> 15		The first waiting time value relates to "first passenger to first bag". The second waiting time value relates to "last bag on belt" (counting from the first bag delivery).**
	Wide Body Aircraft	> 1.7	1.5 - 1.7	< 1.5	< 0	0 / 25	> 25					
Customs Control	> 1.8	1.3 - 1.8	< 1.3	< 1	1 - 5	> 5	< 1	1 - 5	> 5		Waiting times refer to a procedure where 100% of the passengers are being checked by Customs	
Public Arrival Hall	> 2.3	2.0 - 2.3	< 2.0		n/a			n/a			Optimum proportion of seated occupants: 15 - 20%*	

Fuente: IATA ADRM 10th Edition

En la Tabla 22 se presenta un resumen de las necesidades de equipamiento y superficies del Edificio Terminal del Aeropuerto San Bernardo de Mompox, en los escenarios de estudio planteados. Se señala en rojo el déficit de necesidades de los subsistemas.

Tabla 22. Resumen superficies y equipamientos necesarios para el Edificio Terminal

Zona subsistema	Uds	2028	2038	2048
Vestíbulo de salidas	m²	23	37	48
Facturación	Mostradores de facturación	uds	1	1
	Zona de colas de facturación	m²	9	13
Controles de seguridad	Control de seguridad (simple)	uds	1	1

Zona subsistema	Uds	2028	2038	2048
Zona de colas control de seguridad	m²	7	7	14
Zona de espera y embarque	Sala de espera y embarque	m²	59	76
	Puertas de embarque (remoto)	uds	2	2
Sala de reclamo de equipajes	Bandas de reclamo	uds	1	1
	Sala de reclamo de equipajes	m²	157	157
Vestíbulo de llegadas	m²	23	35	44

Fuente: Ineco-ConCol

5.1.1.4 Otras necesidades

5.1.1.4.1 Zona de Carga

En la situación actual, el Aeropuerto San Bernardo de Mompox no cuenta con ninguna infraestructura destinada a la manipulación de carga aérea debido a que dicho servicio solo se presta de forma muy esporádica en el aeropuerto en forma de vuelos chárter.

Por otro lado, los pronósticos de tráfico muestran una evolución de la carga aérea en el aeropuerto que alcanza en el escenario 3 de estudio (año 2048) una magnitud de 85.500 kg al año, por lo que no se considera la necesidad de llevar a cabo la construcción de una Terminal de Carga exclusivamente para la manipulación de mercancías. Se propone habilitar de forma temporal y puntual una sala (oficina) dentro del nuevo Edificio Temporal para el tratamiento de la carga aérea cuando se requiera.

5.1.1.4.2 Parqueadero y accesos

El cálculo de plazas de parqueadero se estima aplicando un ratio constante de 10 plazas por cada 20.000 pasajeros comerciales anuales. Este valor se ha basado en la optimización del grado actual de ocupación del aparcamiento, de modo que garantice la disponibilidad de plazas en todo momento.

Así mismo, la superficie necesaria se ha calculado a partir del ratio de 25 m² por cada plaza de aparcamiento, obteniendo los valores que se muestran en la Tabla 23:

Tabla 23. Necesidades de parqueadero

Escenario	Pasajeros anuales	Plazas	Área (m ²)
2028	7.600	4	100
2038	9.570	5	125
2048	12.360	7	175

Fuente: Ineco-ConCol

5.1.1.4.3 Almacenamiento de combustibles

En la situación actual, el Aeropuerto San Bernardo de Mompox no cuenta con ninguna superficie o instalación destinada al almacenamiento de combustibles.

Atendiendo a los pronósticos de tráfico estimados para los escenarios de estudio, así como teniendo en cuenta los comentarios e inquietudes plasmadas por las compañías aéreas al respecto, no se plantea la necesidad de destinar una superficie para el almacenamiento de combustibles al no requerir las aeronaves servicio de repostaje en el aeropuerto.

5.1.2 Análisis de alternativas

5.1.2.1 Campo de vuelos

5.1.2.1.1 Alternativa 1

La **Alternativa 1** presenta la siguiente configuración en cada una de las pistas 02 y 20 (Figura 1):

- La pista 20 tiene una longitud de 1.055 m, y además se habilita en la cabecera 20 tanto RESA (60 m) como franja (60m) como carrera de despegue, permitiendo alcanzar una TORA de 1.175 m.
- La pista 02 tiene una longitud de 1.055 m, disponiendo de una TORA de 1.055 m.

Por tanto, las distancias declaradas de pista correspondientes a la Alternativa 1 son las siguientes (Tabla 24):

Tabla 24. Distancias declaradas – Alternativa 1

Pista	TORA (m)	ASDA (m)	TODA (m)	LDA (m)
02	1.055	1.055	1.055	1.055
20	1.175	1.175	1.175	1.055

Fuente: Ineco-ConCol

Esta alternativa presenta limitación en carga de pago en operaciones de despegue por la pista 20 (TORA de 1.175 m) y por la pista 02 (TORA de 1.055 m).

Con el fin de adecuar a la normativa técnica, se propone ampliar el ancho de la pista a 30 m, adecuar la franja a unas dimensiones de 1.175 x 150 m, y la construcción de RESAS en ambas cabeceras con unas dimensiones de 120 m X 150 m.

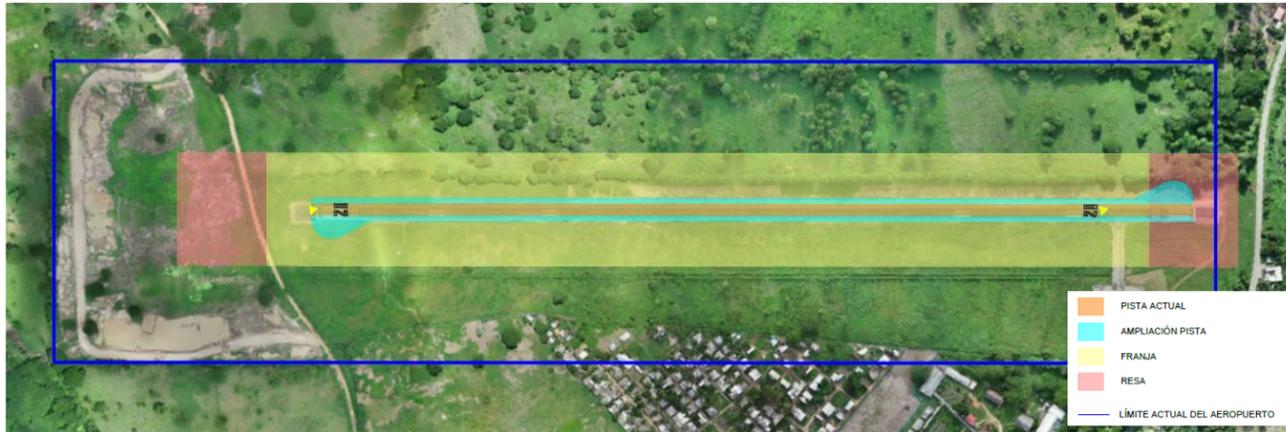
Con respecto de la nivelación de la franja de pista, de acuerdo con la normativa RAC 14, se debe disponer en una pista de vuelo por instrumentos, de un área nivelada en la parte de la franja que comprende la pista hasta una distancia de 75 m del eje de la pista y de su prolongación (para número de clave 3).

Así mismo, se propone la construcción de plataformas de viraje a la izquierda de la pista, tanto en la cabecera 02 como en la RESA de la cabecera 20 habilitada para el despegue de aeronaves.

De acuerdo a la normativa RAC 14, no se requiere proveer de márgenes en pistas de categoría C.

Esta alternativa requiere una necesidad de terrenos externos al límite actual del aeropuerto de 4.550 m², debido a la RESA de la cabecera 20.

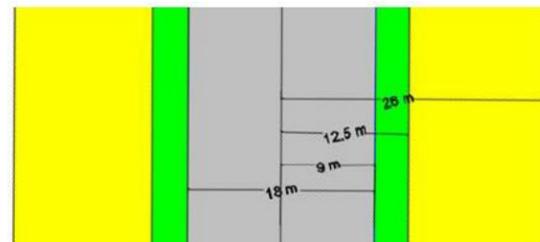
Figura 16. Campo de vuelos - Alternativa 1



Fuente: Ineco-ConCol

Se propone adecuar la **calle de rodaje** a la normativa RAC 14, ampliando el ancho actual de la calle de rodaje a 18 m, disponiendo de unos márgenes que se extenderán simétricamente a ambos lados de la calle, de modo que la anchura total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas no sea menor de 25 m (clave C). Así mismo la franja de la calle de rodaje, se deberá extender a ambos lados del eje de la calle de rodaje y en toda la longitud de ésta hasta la distancia con respecto al eje de 26 m. Así mismo, la parte de una franja de calle de rodaje debe proporcionar una zona nivelada a una distancia del eje de la calle de 12.5 m para clave C, coincidente con el borde exterior del margen de la calle de rodaje (Figura 17).

Figura 17. Dimensiones de calles de rodaje



Fuente: Ineco-ConCol

SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS

Las Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO) definen el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los aeródromos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de aviones previstas y evitar que los

aeródromos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores. Estas superficies se encuentran definidas en las normas técnicas incluidas en RAC 14.

Las características de las SLO se definen en función de la categoría de cada pista y de acuerdo al tipo de aproximación que se realice por cada una de ellas. Según la clasificación establecida en la normativa técnica RAC 14, el Aeropuerto San Bernardo de Mompo dispone de una pista con número de clave 3, presentando aproximaciones visuales por ambas pistas.

Según el apartado 14.3.4.2.1. del RAC 14, en pistas para aproximaciones visuales se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

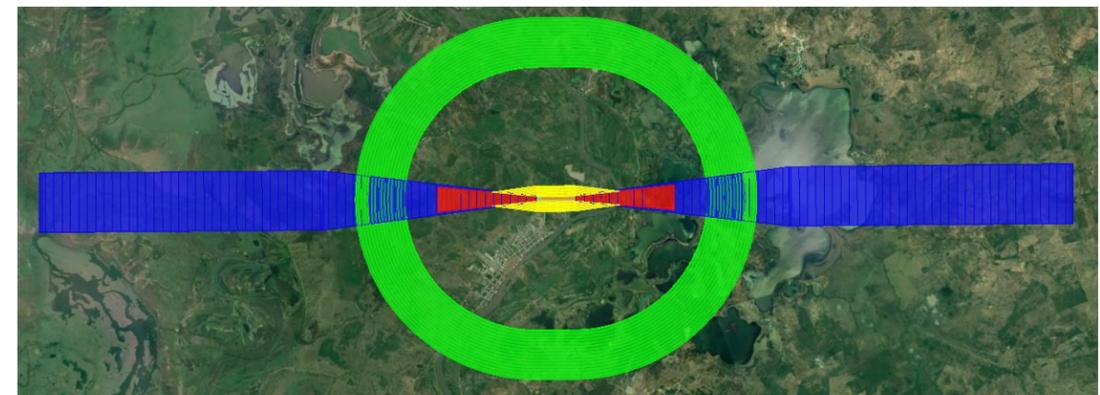
- Superficie cónica
- Superficie horizontal interna
- Superficie de aproximación
- Superficie de transición

Así mismo según el apartado 14.3.4.2.22. del RAC 14, en las pistas destinadas al despegue se establecerá la siguiente superficie limitadora de obstáculos:

- Superficie de ascenso en el despegue

Esta alternativa lleva asociada las siguientes Superficies Limitadoras de Obstáculos:

Figura 18. Superficies Limitadoras de Obstáculos – Alternativa 1



Fuente: Ineco-ConCol

5.1.2.1.2 *Alternativa 2*

La **Alternativa 2** presenta la siguiente configuración en cada una de las pistas 02 y 20:

- En la pista 20, se propone ampliar 370 m la longitud de la pista (por la cabecera 02), habilitándose en la cabecera 20, parte de la RESA (60 m) y la franja (60 m) como carrera de despegue, permitiendo alcanzar una TORA de 1.545 m (Figura 19).
- En la pista 02, se propone ampliar 370 m la longitud de la pista (por la cabecera 02), alcanzando una TORA de 1.425m.

Por tanto, las distancias declaradas de pista correspondientes a la Alternativa 2 son las siguientes (Tabla 25):

Tabla 25. Distancias declaradas – Alternativa 2

Pista	TORA (m)	ASDA (m)	TODA (m)	LDA (m)
02	1.425	1.425	1.425	1.425
20	1.545	1.545	1.545	1.545

Fuente: Ineco-ConCol

Tras analizar los datos de tráfico proporcionados por Aerocivil se observa que casi la totalidad de los despegues realizados en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox se realizan por la pista 20, por lo que tal y como se puede comprobar en la tabla anterior, no existirían restricciones en la carga de pago transportada por esta pista.

Se ha estimado que en caso de realizar despegues por la pista 02, existiría una ligera limitación en la carga de pago transportada, al no poder disponer de los últimos 120 m como carrera de despegue.

Con el fin de adecuar a la normativa técnica, se propone ampliar el ancho de la pista a 30 m, adecuar la franja a unas dimensiones de 1.545 x 150 m, y la construcción de RESAS en ambas cabeceras con unas dimensiones de 120 m X 150 m.

Con respecto de la nivelación de la franja de pista, de acuerdo con la normativa RAC 14, se debe disponer en una pista de vuelo por instrumentos, de un área nivelada en la parte de la franja que comprende la pista hasta una distancia de 75 m del eje de la pista y de su prolongación (para número de clave 3).

Así mismo, se propone la construcción de plataformas de viraje a la izquierda de la pista, tanto en la cabecera 02 como en la RESA de la cabecera 20 habilitada para el despegue de aeronaves.

De acuerdo a la normativa RAC 14, no se requiere proveer de márgenes en pistas de categoría C.

Esta alternativa requiere una necesidad de terrenos externos al límite actual del aeropuerto de 30.700 m² aproximadamente, debido a la ampliación de la pista.

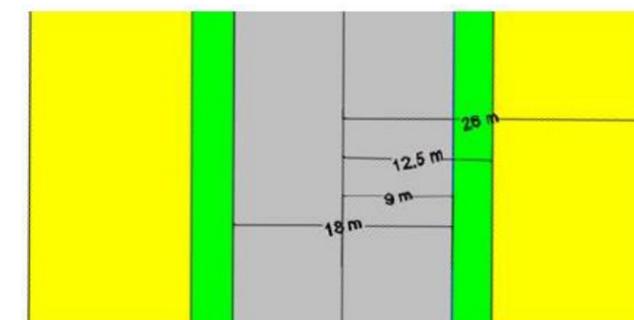
Figura 19. Campo de vuelos - Alternativa 2



Fuente: Ineco-ConCol

Se propone adecuar la **calle de rodaje** a la normativa RAC 14, ampliando el ancho actual de la calle de rodaje a 18 m, disponiendo de unos márgenes que se extenderán simétricamente a ambos lados de la calle, de modo que la anchura total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas no sea menor de 25 m (clave C). Así mismo la franja de la calle de rodaje, se deberá extender a ambos lados del eje de la calle de rodaje y en toda la longitud de ésta hasta la distancia con respecto al eje de 26 m. Así mismo, la parte de una franja de calle de rodaje debe proporcionar una zona nivelada a una distancia del eje de la calle de 12.5 m para clave C, coincidente con el borde exterior del margen de la calle de rodaje (Figura 20. Dimensiones de calles de rodaje

Figura 20. Dimensiones de calles de rodaje



Fuente: Ineco-ConCol

SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS

Las Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO) definen el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los aeródromos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de aviones previstas y evitar que los aeródromos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores. Estas superficies se encuentran definidas en las normas técnicas incluidas en RAC 14.

Las características de las SLO se definen en función de la categoría de cada pista y de acuerdo al tipo de aproximación que se realice por cada una de ellas. Según la clasificación establecida en la normativa técnica RAC 14, el Aeropuerto San Bernardo de Mompox dispone de una pista con número de clave 3, presentando aproximaciones visuales por ambas pistas.

Según el apartado 14.3.4.2.1. del RAC 14, en pistas para aproximaciones visuales se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

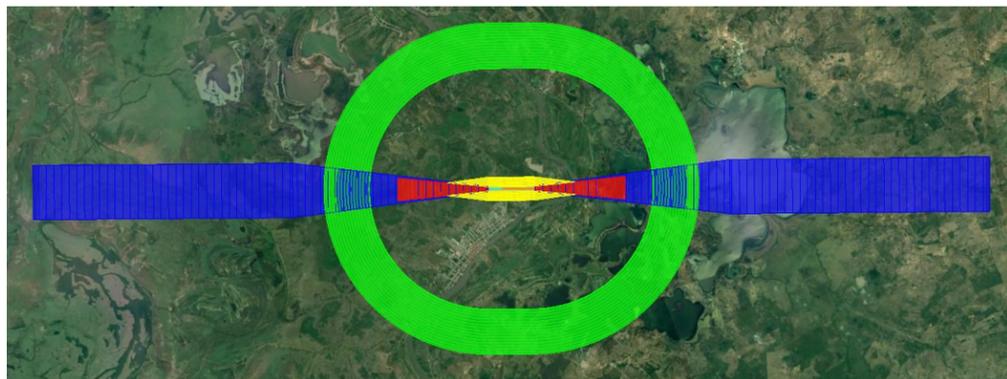
- Superficie cónica
- Superficie horizontal interna
- Superficie de aproximación
- Superficie de transición

Así mismo según el apartado 14.3.4.2.22. del RAC 14, en las pistas destinadas al despegue se establecerá la siguiente superficie limitadora de obstáculos:

- Superficie de ascenso en el despegue

Esta alternativa lleva asociada las siguientes Superficies Limitadoras de Obstáculos:

Figura 21. Superficies Limitadoras de Obstáculos – Alternativa 2



Fuente: Ineco-ConCol

Por tanto, de acuerdo con la valoración realizada se considera que la **Alternativa 2** es la más idónea para dar solución a las necesidades detectadas en el campo de vuelos, ya que soluciona el problema detectado, no suponiendo ningún tipo de restricción a la carga de pago transportada.

5.1.2.2 Plataforma de estacionamiento de aeronaves

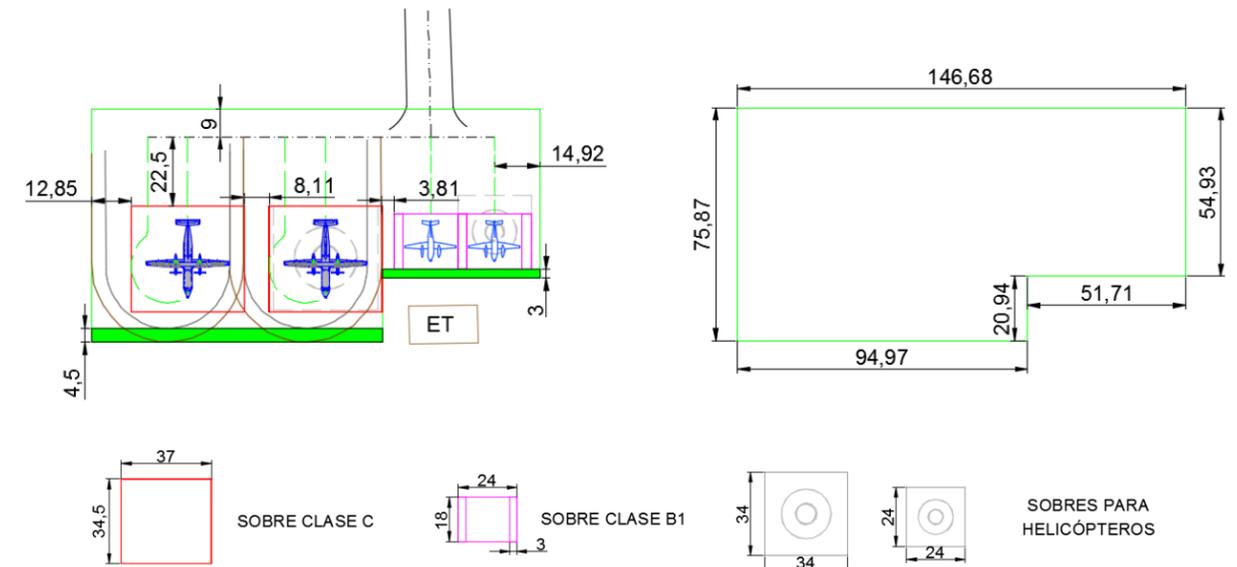
La plataforma de estacionamiento de aeronaves del Aeropuerto San Bernardo de Mompox presenta desde el escenario 1 un déficit en el número de puestos de estacionamiento necesarios para hacer frente a la demanda de servicio.

Las alternativas propuestas se centran en la construcción de una nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves, adecuando su superficie y su número de puestos de estacionamiento, así como la composición de su firme.

5.1.2.2.1 Alternativa 1

La superficie total de la nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves sería de unos 10.050 m². Las dimensiones y el diseño de la nueva plataforma muestran en el esquema plasmado en la Figura 22:

Figura 22. Esquema de nueva plataforma. Alternativa 1

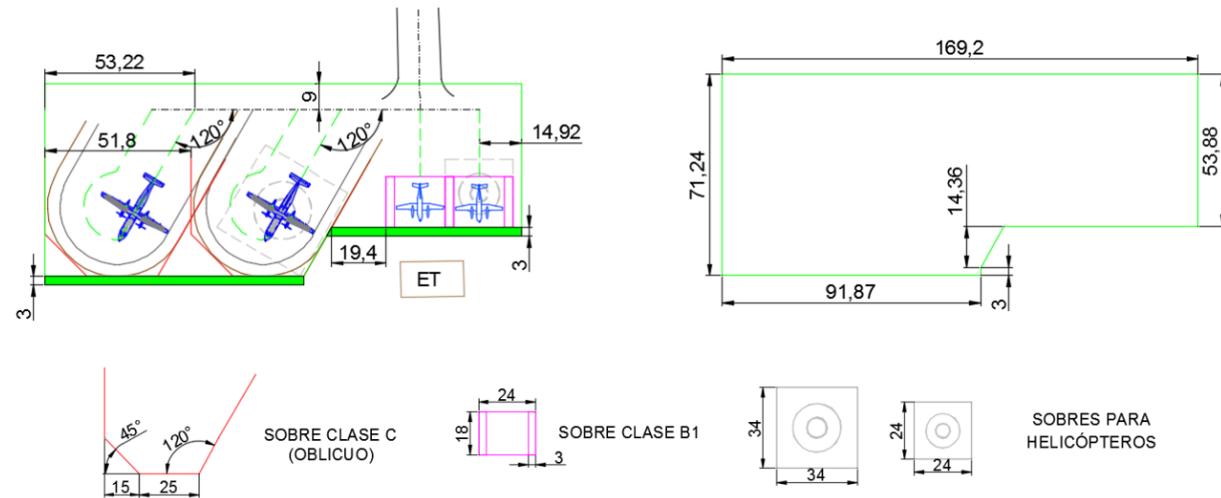


Fuente: Ineco-ConCol

5.1.2.2.2 *Alternativa 2*

La superficie total de la nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves sería de unos 10.775 m². Las dimensiones y el diseño de la nueva plataforma muestran en el esquema plasmado en la Figura 23:

Figura 23. Esquema de nueva plataforma. Alternativa 2



Fuente: Ineco-ConCol

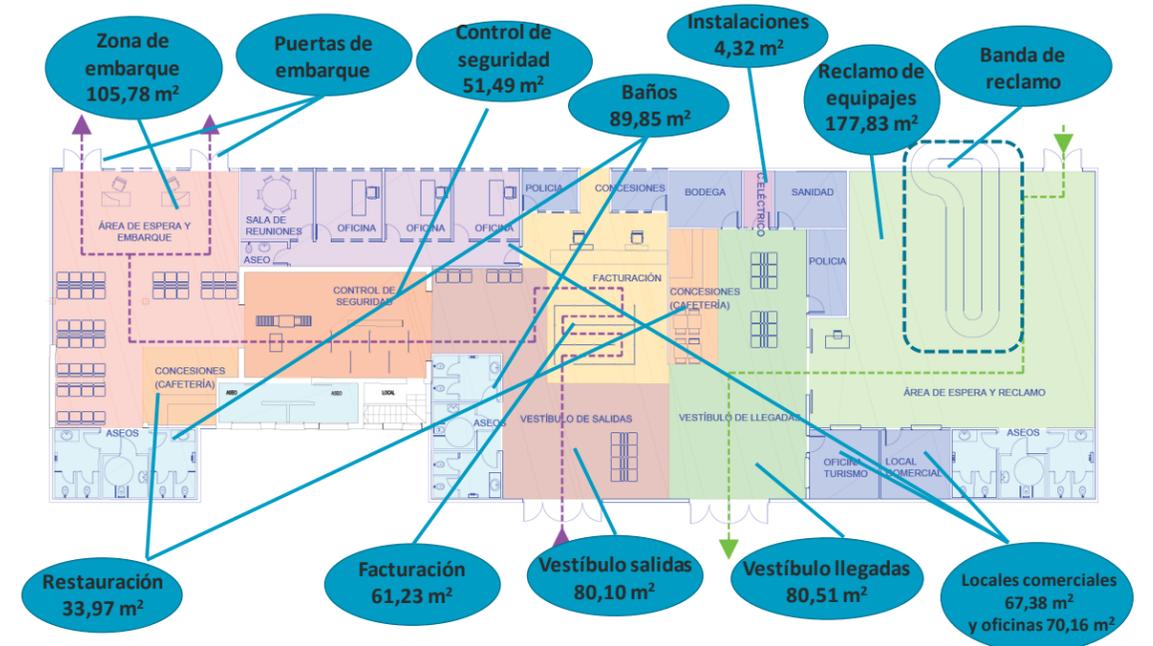
Por tanto, de acuerdo con la valoración realizada se considera que la **Alternativa 2** es la más idónea para dar solución a las necesidades detectadas en la plataforma de estacionamiento de aeronaves, ya que soluciona el problema detectado de necesidad de nuevos puestos de estacionamiento, ofreciendo una buena operatividad de la plataforma y mejor maniobrabilidad de las aeronaves, además de tener una menor afeción por SLO, con un coste similar a la Alternativa 1.

5.1.2.3 Edificio terminal

5.1.2.3.1 *Alternativa 1*

La configuración de la **Alternativa 1** se muestra en la Figura 24 y flujos de pasajeros en salidas (color azul) y en llegadas (color rojo):

Figura 24. Configuración Nuevo Edificio Terminal-Alternativa 1



	SUP.ACTUAL	SUP.PROPUESTA
ÁREA DE ESPERA Y RECLAMO	0,00	177,83
ÁREA DE ESPERA Y EMBARQUE	42,45	105,78
OFICINAS	0,00	70,16
ASEOS	11,60	89,85
VESTIBULO LLEGADAS	46,20	80,51
VESTIBULO SALIDAS	0,00	80,10
CONTROL SEGURIDAD	9,33	51,49
FACTURACIÓN	9,86	61,23
LOCALES/CONCESIONES	6,48	67,38
INSTALACIONES	0,00	4,32
RESTAURACIÓN	0,00	33,97
SUP. TOTAL	125,92	822,62
SUP. CONSTRUIDA	163,62	878,56

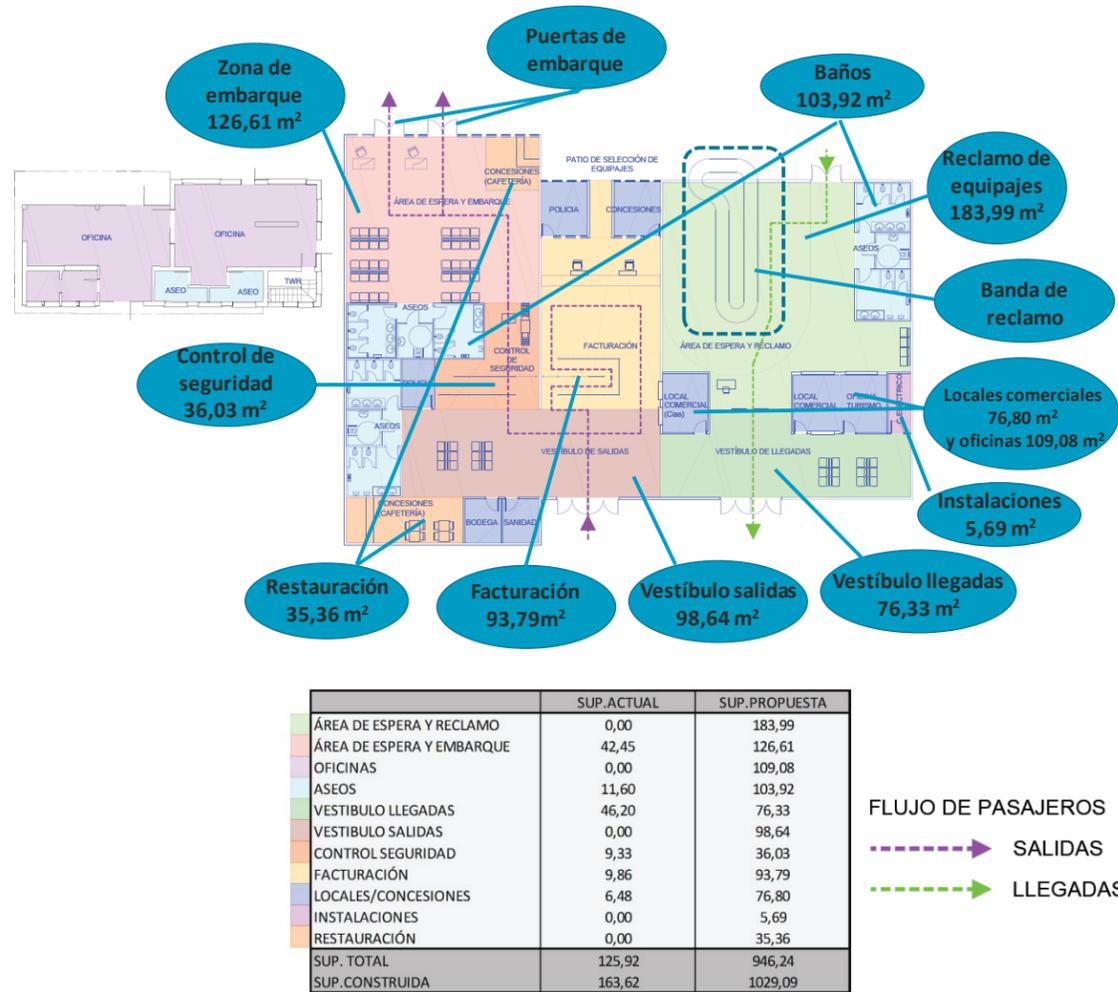
FLUJO DE PASAJEROS
 - - - - - SALIDAS
 - - - - - LLEGADAS

Fuente: Ineco-ConCol

5.1.2.3.2 *Alternativa 2*

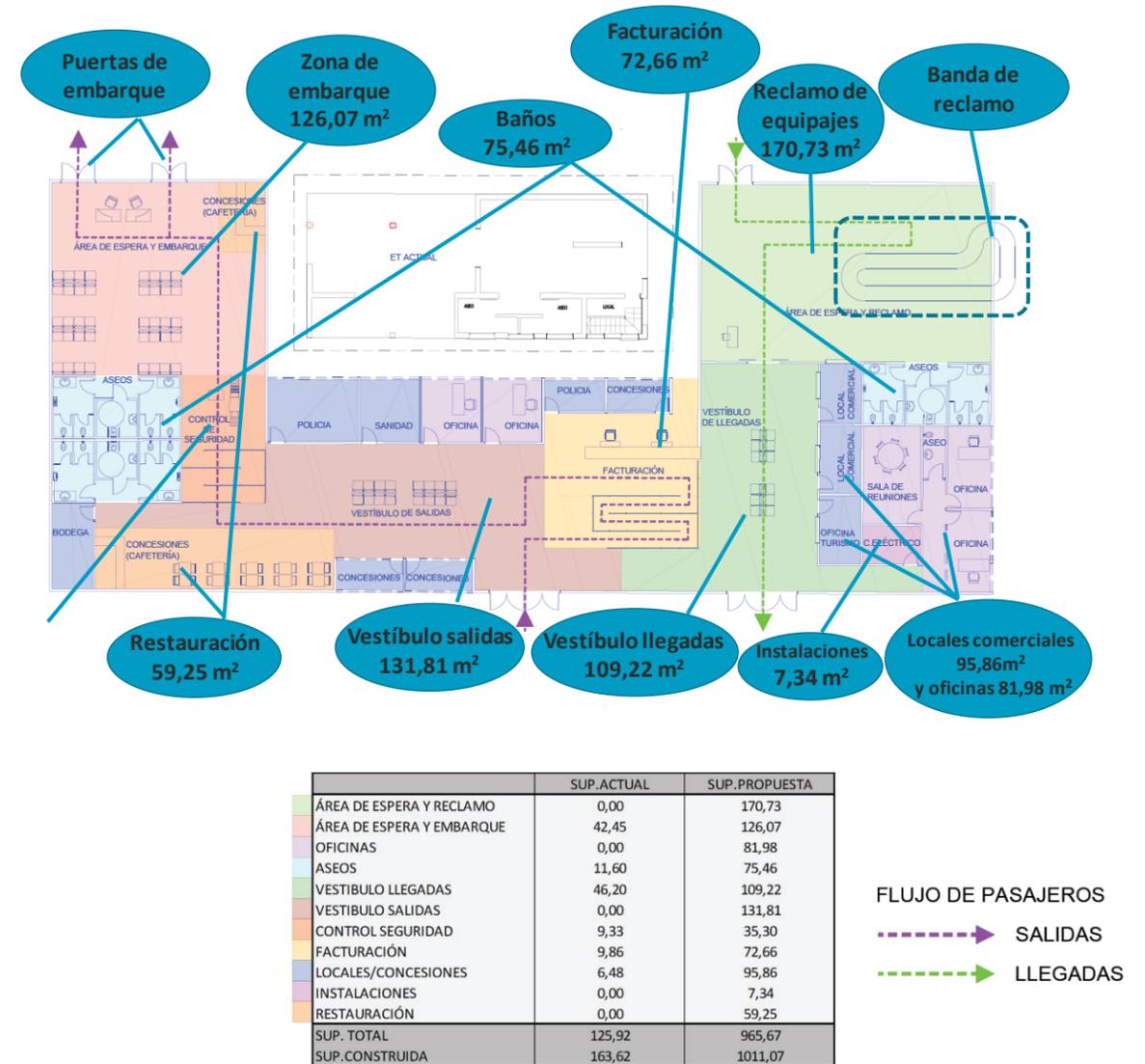
La configuración de la **Alternativa 2** se muestra en la Figura 25 y flujos de pasajeros en salidas (color azul) y en llegadas (color rojo):

Figura 25. Configuración Nuevo Edificio Terminal-Alternativa 2



Fuente: Ineco-ConCol

Figura 26. Configuración Nuevo Edificio Terminal-Alternativa 3



Fuente: Ineco-ConCol

5.1.2.3.3 Alternativa 3

La configuración de la **Alternativa 3** se muestra en la Figura 26 y flujos de pasajeros en salidas (color azul) y en llegadas (color rojo):

Por tanto, de acuerdo con la valoración realizada se considera que la solución mejor valorada es la **Alternativa 3**, ya que es la Alternativa que propone un mejor aprovechamiento del Edificio Terminal Actual, pudiendo emplearse para otros cometidos (oficinas de seguridad, policía...) además de no presentar restricciones a una futura ampliación.

5.1.2.4 Accesos y parqueaderos

Una vez analizadas todas las alternativas de plataforma de estacionamiento de aeronaves y del nuevo Edificio Terminal, se concluye con una propuesta conjunta escogida, correspondiente con la Alternativa 2 de plataforma y la Alternativa 3 de Edificio Terminal. Para esta propuesta, se exponen a continuación una posible ubicación del parqueadero y los accesos al aeropuerto. Según la demanda de tráfico prevista, sería necesario un parqueadero de 175 m², con capacidad para 7 vehículos. No obstante, teniendo en cuenta que el parqueadero será de uso conjunto para personal del aeropuerto y pasajeros y acompañantes, se considera necesario incrementar esa superficie, proponiéndose la construcción de un nuevo parqueadero al este del nuevo Edificio Terminal de una superficie total de 1.020 m², con capacidad para unos 41 vehículos, y con 10 plazas de uso compartido destinado a una bolsa de taxis. Adicionalmente, se propone habilitar una acera y un vial enfrente de la fachada del nuevo Edificio Terminal para la parada de taxis y para la recogida y descarga de pasajeros. Adicionalmente, se propone habilitar una acera y un vial enfrente de la fachada del nuevo Edificio Terminal para la parada de taxis y para la recogida y descarga de pasajeros. En el caso de los accesos principales del aeropuerto, no se propone ninguna modificación respecto a la situación actual.

Figura 27. Ubicación propuesta del nuevo parqueadero



Fuente: Ineco-ConCol

5.1.2.5 Servicio de Salvamento y Extinción de incendios (SSEI)

El Aeropuerto San Bernardo de Mompox no cuenta con servicio de ATS, por lo que no sería necesario que el mismo disponga de SSEI según el RAC 14- apartado 14.6. Como medida a futuro, y con vista a una posible puesta en funcionamiento de dicho servicio, se ha propuesto un área destinada al edificio de Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI), ubicada en la zona indicada en la siguiente (Figura 28). Se ha diseñado el acceso del personal a través del camino perimetral del aeropuerto, y un acceso del camión de bomberos a la pista.

Figura 28. Ubicación propuesta del edificio SSEI

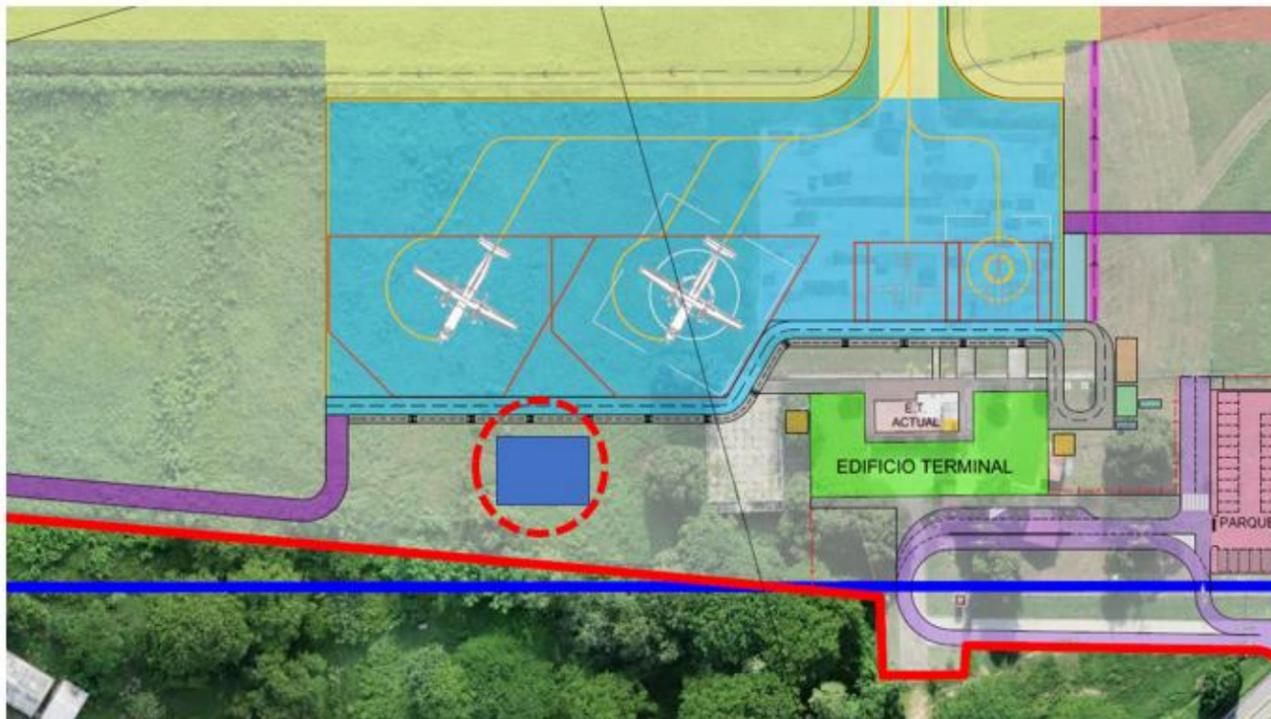


Fuente: Ineco-ConCol

5.1.3 Torre de control

En la actualidad en el Aeropuerto San Bernardo no se presta servicio de control aéreo, por lo que no sería necesaria una torre de control. Como medida a futuro, y con vista a una posible puesta en funcionamiento de dicho servicio, se ha propuesto un área y una ubicación destinada a la torre de control (Figura 29).

Figura 29. Ubicación de la TWR (sin servicio)



Fuente: Ineco-ConCol

Página intencionadamente en blanco



6 CAPÍTULO 5. ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL PRELIMINAR

El análisis ambiental preliminar se desarrolla partiendo del desarrollo de una caracterización ambiental del área del proyecto, el cual involucra la descripción del área de influencia en relación a la geología, geomorfología, amenazas naturales, suelos, hidrografía, atmósfera y clima. Las anteriores temáticas fueron obtenidas de información secundaria del INGEOMINAS, IGAC, IDEAM y del PMA del aeropuerto.

Por otra parte, se describen las características del medio biótico, en función de la flora y la fauna. Esta información proviene de dos fuentes, la primera de ellas corresponde a los trabajos de observación realizados en campo y la segunda fuente corresponde a la bibliografía existente para la región.

Otro de los elementos importantes que se desarrollan en el documento corresponde a la demanda de recursos naturales por parte del proyecto, los cuales deben ser tramitados directamente con la corporación autónoma regional teniendo en cuenta que permisos ambientales se requieran.

Para la evaluación ambiental de los impactos asociados a los procesos y/o actividades rutinarias de operación de los aeropuertos se utilizó una metodología combinada de enfoque cualitativo, en la cual se relacionan los procesos y actividades relevantes en la operación de los aeropuertos y los potenciales cambios o impactos generados en el medio circundante como consecuencia de las interacciones identificadas. Se enfoca en la identificación de las actividades y los aspectos ambientales como generadores de los impactos directos e indirectos.

Se realiza la evaluación y análisis de riesgos, fundamentado en la información disponible de los entes territoriales correspondientes a la gestión del riesgo.

Se elabora la modelación de curvas de iso-ruido, mediante programas especializados en esta temática, con el fin de evaluar el comportamiento del ruido basado en información actual y las respectivas proyecciones presentada en el documento de planificación aeronáutica.

La zonificación de manejo ambiental surge de la caracterización descrita para el área de estudio y la inclusión de la evaluación de impactos, lo cual conlleva a determinar el grado de vulnerabilidad de las unidades ambientales identificadas, ante la ejecución de las diferentes actividades de construcción y operación del proyecto.

La evaluación económica de impactos presenta una aproximación de la evaluación económica de los impactos socioambientales negativos y positivos del proyecto Esquema de Planificación Aeroportuaria para el Aeropuerto Contador de Pitalito, Huila. Esta aproximación, se desarrolla sobre la base de los impactos ambientales que ocasiona el proyecto sobre el

medio ambiente y que son considerados relevantes sobre los flujos de bienes y servicios del área de influencia directa del proyecto en el escenario de línea base.

El Plan de acción ambiental es el resultado de relacionar la Evaluación de Impactos Ambientales con respecto a la caracterización ambiental del área donde se desarrollarán las actividades del Proyecto. Este documento se estructura, a partir de la evaluación ambiental, en estrategias, presentando el conjunto de medidas y actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir, y compensar los impactos atribuibles al Proyecto. Cada una de las fichas de manejo responde a los impactos que en su evaluación ambiental arrojaron las ponderaciones más elevadas.

7 CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DE IMPACTO URBANO Y SOCIAL

El Municipio de Mompo está ubicado en el Departamento de Bolívar, cuenta con “grandes atractivos turísticos” dentro de los cuales sobresalen su arquitectura colonial, riqueza histórica, social, cultural y ecológica, lo que lo constituye en un municipio de especial interés para nacionales y extranjeros. En este momento pasa por un hito histórico motivado por la ley con la cual se le decreta como Distrito Especial, Turístico, Cultural e Histórico de Colombia; adicionalmente está programado para finales de 2018 la apertura del puente Yati-La Bodega, inicia la ejecución de los proyectos de ampliación del alcantarillado, nuevo hospital, pista de patinaje en la Granja I, construcción del Colegio La Victoria sede María Auxiliadora adaptado al cambio climático, y desde el área educativa se encuentra en construcción la sede de la Universidad de Cartagena.

Adicionalmente Mompo fue incluido en la “Ruta de la Paz Bolívar si Avanza” que es una ruta turística promovida por la Gobernación de Bolívar quien además tiene entre sus metas el apoyo a varios eventos culturales y artísticos del departamento, entre ellos la Semana Santa y Festival de Jazz de Mompo. En esta misma línea el municipio se ha propuesto dentro de sus metas la realización de algunas actividades para promocionar el turismo, preservar la infraestructura cultural, apoyar los eventos artísticos y culturales, ejecutar el Plan Estratégico de Promoción Turística de Mompo y paralelamente brindar formación para el fortalecimiento empresarial.

De otra parte, desde el punto de vista étnico no se registran comunidades en el Área de Influencia Directa - AID del Aeropuerto San Bernardo, según información del municipio y las comunidades. En cuanto a los barrios del AID del aeropuerto se observó que presentan deficiencias en los servicios públicos, especialmente relacionadas con la recolección de residuos sólidos, ausencia de alcantarillado y baja calidad de los servicios de energía eléctrica y acueducto. El Consultor observó manejo inadecuado de residuos sólidos, el cual está favoreciendo la presencia de aves de rapiña en los alrededores del aeropuerto.

La población del AID se ocupa en varios sectores de economía siendo las actividades informales, el comercio y la construcción las más comunes. Esto último cobra relevancia para el aeropuerto, dado que favorece la vinculación de la población interesada en participar en las obras constructivas de su adecuación con lo que se lograría no solamente el beneficio económico para el trabajador, sino que se contribuiría al mantenimiento de una adecuada relación de vecindad con la comunidad.

Dentro de los principales impactos de tipo urbano y social a causar con las obras de adecuación propuestas en el Esquema de Planificación Aeroportuaria para el Aeropuerto de Mompo están la modificación a la destinación económica del suelo del área en donde se prolongará la pista, el posible traslado involuntario de la familia que reside en la vivienda ubicada entre la zona del nuevo traslado del acceso a los Corregimientos Loma de Simón y Tierra Firme y la nueva prolongación de la pista; de otro lado la interceptación de la vía de acceso al Corregimiento Loma de Simón (utilizado por la población) y Corregimiento Tierra Firme (utilizado por parte de la población) a causa de la prolongación de la pista. Así mismo la generación de expectativas el

por transporte de maquinaria, equipos, materiales y personas, la necesidad de control del riesgo de accidentalidad por uso de las vías durante la construcción, especialmente en cercanías del Colegio Tomasa Nájera y Escuela La Valerosa. Referidos al ruido se identifica la generación de expectativas con las actividades de aterrizaje y despegue, carreteo y encendido y apagado de motores, no obstante está molestia se presentará para los barrios más próximos debido a que este es un factor nuevo, pero se recalca que el número de vuelos diario será bajo. Dentro de los impactos positivos está la generación temporal de empleo, lo cual trae paralelamente la generación de expectativas por posibilidad de vinculación laboral

Para prevenir, minimizar, controlar o compensar estos impactos urbanos y sociales causados por el desarrollo propuesto para el Aeropuerto se proponen las siguientes estrategias: Atención al usuario - Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto - Vinculación de mano de obra - Información y participación comunitaria - Gestión interinstitucional - Capacitación, educación y concientización de las comunidades aledañas al proyecto - Acompañamiento a la gestión socio-predial y del manejo vial. Para el acompañamiento a la gestión socio predial se establecerá coordinación con el área predial, quien es la directamente encargada del proceso de negociación con el propietario del predio donde se encuentra la vivienda a afectar a partir del nuevo traslado de la vía de acceso a los Corregimientos Loma de Simón y Tierra Firme.

Desde el aspecto urbano y social se recomienda a la Aeronáutica tramitar ante el Municipio de Mompo la inclusión, dentro de la actualización del PBOT, del área del aeropuerto prevista en el Esquema de Planificación Aeroportuaria, así como las restricciones necesarias para una adecuada y segura operación aérea. Actualmente la construcción de viviendas se presenta a un solo costado de la pista, por lo que se está a tiempo de evitar mayores construcciones contiguas al Aeropuerto, evitando así la generación de futuras molestias a la población con la operación de esta infraestructura de transporte.

Dada la problemática de residuos sólidos observada en los barrios contiguos al aeropuerto, se sugiere gestionar desde la Alcaldía de Mompo, el cumplimiento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos en el AID, que unido a la capacitación y disciplina de la comunidad, evite el arrojo de residuos alrededor del aeropuerto. De otra parte se recomienda evaluar entre la Alcaldía de Mompo y Gobernación de Bolívar, la posibilidad de dar prioridad a la instalación del alcantarillado en los barrios vecinos al aeropuerto, teniendo en cuenta que este proyecto también es de la gobernación.

Finalmente se concluye que la implementación de la alternativa seleccionada para el Aeropuerto San Bernardo, en el Esquema de Planificación Aeroportuaria, coadyuvará al ingreso de turistas al municipio y en consecuencia al mejoramiento de las condiciones económicas de la población, la cual se beneficiaría no solamente en Semana Santa y Festival de Jazz, sino en cualquier otra época, al contar el municipio con transporte aéreo periódico. Desde ahora se observa en el país el incremento de turistas extranjeros a partir del proceso de paz y Mompo es un destino de especial interés que se puede potencializar aún más.

8 CAPÍTULO 7. DESARROLLO PROPUESTO

El capítulo 6 tiene por objeto la delimitación de la Zona de Servicio del Aeropuerto San Bernardo de Mompox en el escenario del Desarrollo Propuesto en este documento, así como la definición de las actuaciones previstas en dicho desarrollo para cada subsistema aeroportuario. De este modo se obtendrán, en su caso, las necesidades de terreno precisas para lograr un desarrollo del aeropuerto que le permita dar servicio a la demanda de transporte aéreo prevista para los horizontes de tráfico considerados.

Así mismo, se llevará a cabo una estimación económica del desarrollo propuesto, teniendo en cuenta no solo las actuaciones directas realizadas sobre las infraestructuras del aeropuerto (ampliaciones, pavimentaciones, construcción de nuevos edificios...), sino también las derivadas de las mismas como la habilitación de nuevos accesos, desplazamiento de viales, rehabilitación/expropiación de terrenos, etc.

8.1.1 Descripción de las instalaciones

8.1.1.1 Campo de vuelos

Se propone una ampliación de la longitud total de la pista en 370 m, lo que supondría alcanzar una longitud total de pista de 1.425 m. Así mismo, también se propone ampliar el ancho de la pista a 30 m, adecuar la franja a unas dimensiones e 1.545 x 150 m, de forma que se extienda 75 m hacia cada lado del eje de pista (coincidente con la franja nivelada) y 60 m desde el umbral de ambas cabeceras, y la construcción de áreas de seguridad de extremo de pista (RESAS) en ambas cabeceras, de 120 m de longitud desde el final de la franja y abarcando una anchura de 150 m en ambas cabeceras.

De acuerdo a la normativa RAC 14, no se requiere proveer de márgenes en pistas de categoría C.

En la cabecera 20 se propone pavimentar la zona de franja y la RESA de forma que estos 120 m (60 m de franja y 60 m de RESA) puedan emplearse como carrera de despegue por la pista 20. En esta zona de la RESA habilitada para la carrera de despegue se propone la construcción de una plataforma de viraje a la izquierda de la pista.

En la cabecera 02 no resulta necesaria la pavimentación de la franja ni de la RESA puesto que no serán utilizados como carrera de despegue, proponiéndose la construcción de una plataforma de viraje a la izquierda de la pista. Motivado por la ampliación de la pista, será necesaria la reposición de la vía afectada alrededor del campo de vuelo en dicha zona.

Adicionalmente, se propone la ampliación de los drenajes existentes en el lado aire del aeropuerto, la reubicación del Sistema Indicador de Pendiente de la cabecera 02 (PAPI 02), y la construcción de un camino perimetral en el interior del aeropuerto, a lo largo del nuevo vallado perimetral propuesto.

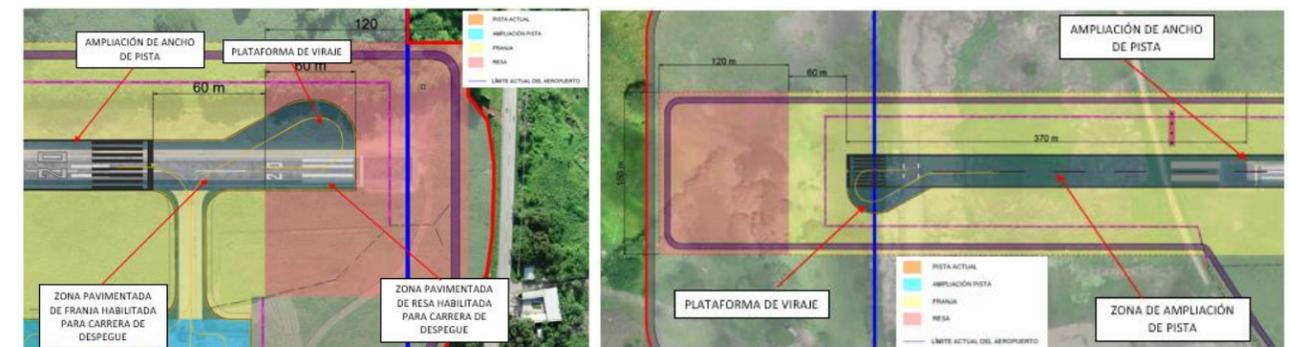
Con la ampliación propuesta, las distancias declaradas de la nueva pista serían las indicadas en la Tabla 26:

Tabla 26. Distancias declaradas campo de vuelos. Desarrollo Propuesto

Pista	TORA (m)	ASDA (m)	TODA (m)	LDA (m)
02	1.425	1.425	1.425	1.425
20	1.545	1.545	1.545	1.545

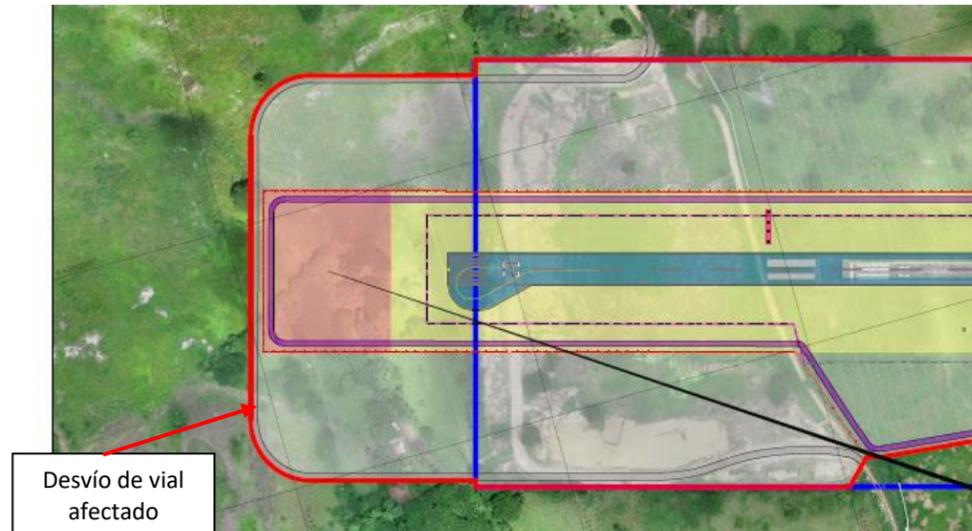
Fuente: Ineco-ConCol

Figura 30. Desarrollo propuesto del campo de vuelos del Aeropuerto San Bernardo de Mompox. Cabecera 20 y 02



Fuente: Ineco-ConCol

Figura 31. Desvío de vía afectada por la ampliación de pista



Desvío de vial afectado

Fuente: Ineco-ConCol

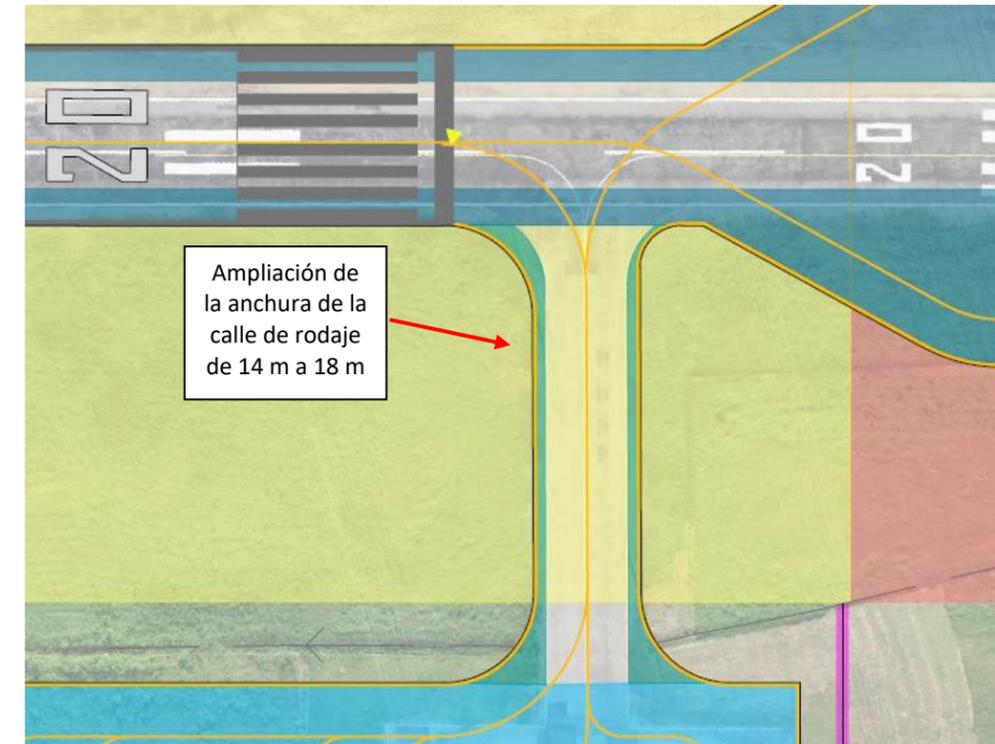
8.1.1.2 Calle de rodaje

Se propone adecuar la **calle de rodaje** a la normativa RAC 14, ampliando el ancho actual de la calle de rodaje a 18 m, disponiendo de unos márgenes que se extenderán simétricamente a ambos lados de la calle, de modo que la anchura total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas no sea menor de 25 m (clave C). Así mismo la franja de la calle de rodaje, se deberá extender a ambos lados del eje de la calle de rodaje y en toda la longitud de ésta hasta la distancia con respecto al eje de 26 m. Así mismo, la parte de una franja de calle de rodaje debe proporcionar una zona nivelada a una distancia del eje de la calle de 12.5 m para clave C, coincidente con el borde exterior del margen de la calle de rodaje.

El Aeropuerto San Bernardo de Mompox cuenta con una calle de rodaje con una anchura actual de 14 m. Dado que el aeropuerto se está dimensionando para letra de clave C, de manera que puedan operar aeronaves tipo ATR 72, es necesario realizar una ampliación en la anchura de la calle de rodaje. Esta ampliación se muestra en la Figura 32.

Así mismo, también será necesario el acondicionamiento de la iluminación de la calle de rodaje a la nueva anchura.

Figura 32. Ampliación a 18 m de la anchura de la calle de rodaje



Ampliación de la anchura de la calle de rodaje de 14 m a 18 m

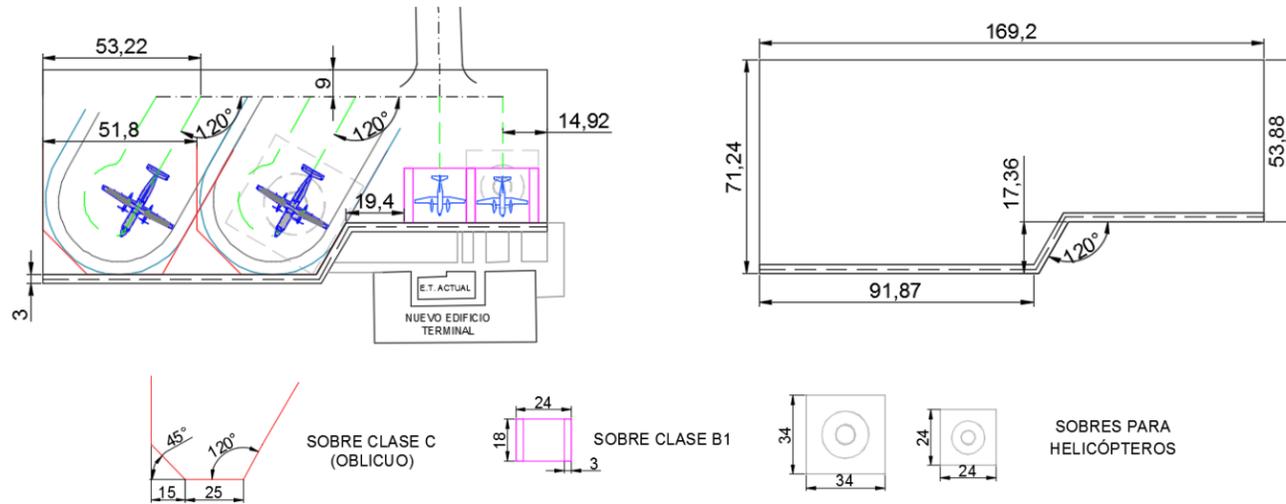
Fuente: Ineco-ConCol

8.1.1.3 Plataforma de estacionamiento de aeronaves

Con respecto de la plataforma de estacionamiento, se propone la construcción de una plataforma con 4 puestos de estacionamiento: dos puestos de estacionamiento autónomos tipo C, de forma que las aeronaves estacionen de forma oblicua respecto de la pista, y dos puestos de estacionamiento tipo B1 destinados al estacionamiento de aeronaves de pequeño tamaño, de forma que estacionen de forma perpendicular a la pista y enfrentados el Edificio Terminal. De esta forma, la superficie de la actual plataforma se aprovecha en su totalidad. Los puestos de estacionamiento oblicuos tipo C no solo podrán ser utilizados por aeronaves tipo C (ATR 72-600/500, ATR 42-500) sino también por aeronaves de clases inferiores (tipo B1 y tipo A) en caso de que fuera necesario.

La superficie total de la nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves sería de unos 10.775 m² (Figura 33).

Figura 33. Esquema y diseño de la nueva plataforma del Aeropuerto San Bernardo de Mompo



Fuente: Ineco-ConCol

Se define dentro de la plataforma una calle de rodaje interior, separada del borde inferior de plataforma 9 m, que permite el rodaje de las aeronaves hasta cada uno de los puestos de estacionamiento, de forma que se minimicen los bloqueos de movimiento entre las aeronaves dentro de plataforma.

8.1.1.4 Edificio Terminal

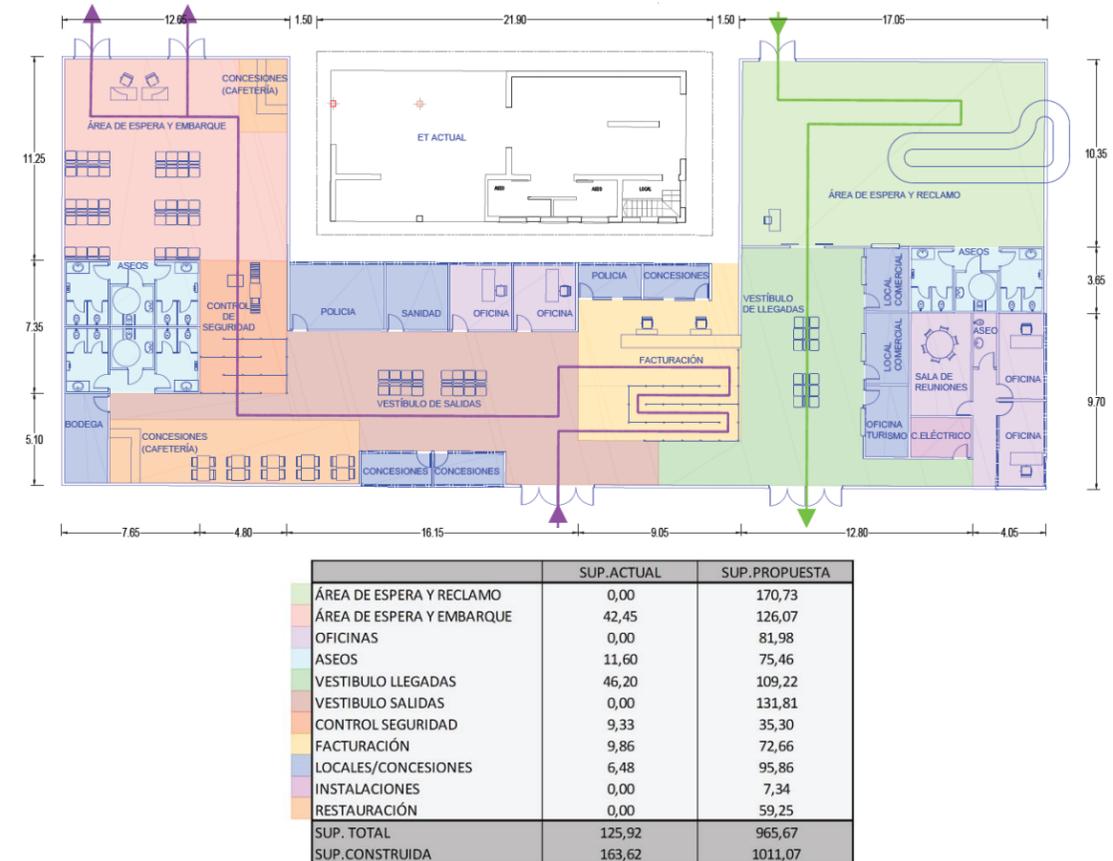
El Desarrollo Propuesto para el Edificio Terminal consiste en la construcción de un Nuevo Edificio Terminal de una única planta, con una superficie de 1.012 m², tal y como se observa en la Figura 34. El diseño del Nuevo Edificio Terminal se ha realizado de manera que no se produzcan mezclas entre los pasajeros de salida (en morado en la Figura 34) y llegada (en verde en la Figura 34), favoreciendo de esta manera la operativa; no obstante, existen zonas públicas que se deben entender desde un punto de vista común al no existir una separación física entre ellas, como son los vestíbulos de salidas y llegadas.

Así mismo, en la propuesta de diseño del Nuevo Edificio Terminal se ha tenido en cuenta la integración del Terminal actual en el nuevo diseño, constituyéndose este como elemento central del desarrollo propuesto y ofreciendo a los pasajeros una muestra de la arquitectura colonial típica del municipio. El uso del Edificio Actual ofrece una gran flexibilidad para la infraestructura aeroportuaria, ofreciendo soluciones polivalentes y pudiendo adaptarse a distintas situaciones, tales como exposiciones culturales, recepción de autoridades, etc. Por último, manteniendo el Edificio Actual, también se respeta la actual torre de control, la cual, aunque en la actualidad no se encuentra operativa, pudiera ser acondicionada para una operativa futura en caso de ser necesario.

Para optimizar el nivel de servicio ofrecido a los pasajeros, se ha tenido en cuenta el punto de vista de los mismos en los procesos de salidas y llegadas.

Con carácter general, se han realizado estudios del terreno concluyéndose que la capacidad portante del mismo resulta insuficiente si se tiene en cuenta que las estructuras proyectadas (de un piso). Por tanto durante la etapa de diseños de detalle se recomienda considerar la sustitución de estos suelos por rellenos seleccionados o considerar la alternativa de cimentación profunda.

Figura 34. Desarrollo previsible Nuevo Edificio Terminal



Fuente: Ineco-ConCol

8.1.1.5 Parqueaderos y accesos

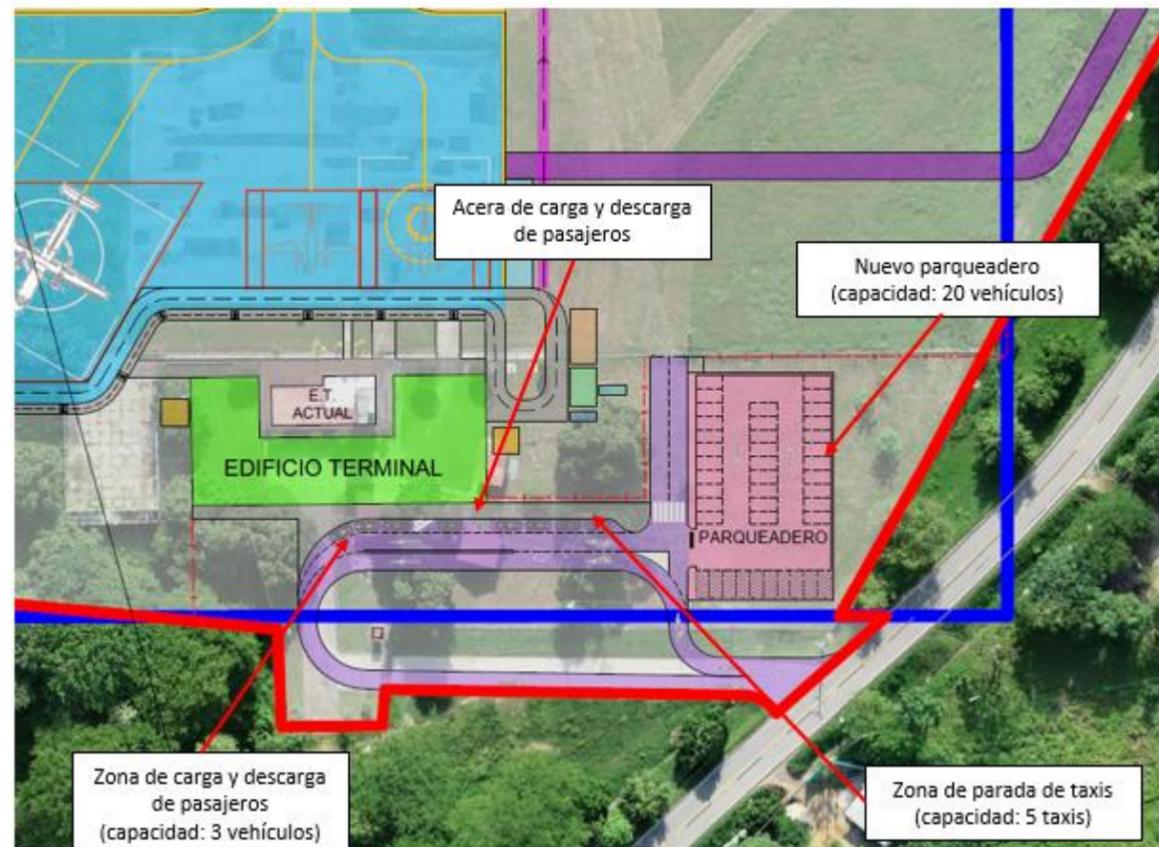
Se propone la adecuación del parqueadero existente en la actualidad, presentando una superficie total de 1.020 m², con una capacidad para 41 plazas con la posibilidad de utilizar alguna de las plazas como parqueadero de motos. Este nuevo

parqueadero deberá contar con la señalización de pintura correspondiente de plazas de vehículos y, si se requieren, controles de acceso al mismo.

Para facilitar la circulación y acceso de los vehículos en el aeropuerto, se propone la construcción de un carril de acceso de un único sentido de circulación. Este acceso permitirá a vehículos privados y a taxis acceder tanto al nuevo parqueadero como al Nuevo Edificio Terminal.

Así mismo, se proyecta anexo al Nuevo Edificio Terminal una zona de parada de taxis y la acera de carga y descarga de pasajeros. La zona de parada de taxis dispondrá de una capacidad para 5 vehículos y se situará frente al vestíbulo de llegadas para facilitar el flujo de pasajeros, mientras que la zona de carga y descarga de pasajeros se ubicará frente al vestíbulo de salidas. Además, se habilita una zona en el parqueadero público destinada a una bolsa de taxis con 10 plazas, con un uso compartido con los vehículos públicos.

Figura 35. Nuevo parqueadero y acceso al aeropuerto



Fuente: Ineco-ConCol

8.1.1.6 Servicio de Salvamento y Extinción de incendios

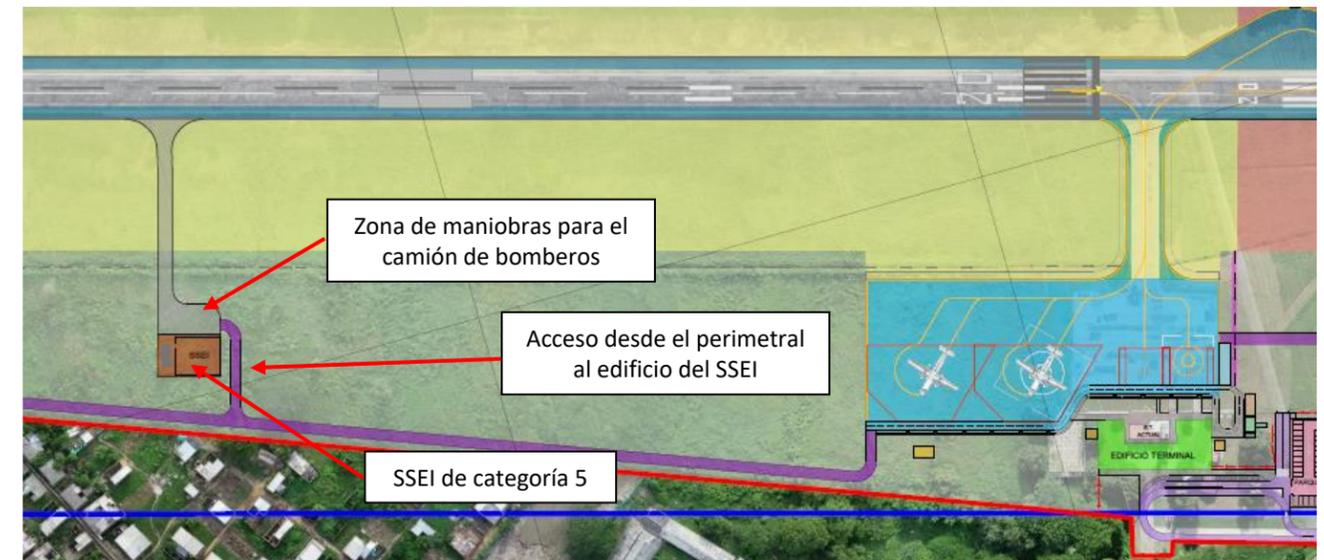
La categoría del aeródromo para efectos de salvamento y extinción de incendios se determinará con arreglo a la Tabla 9-1S, incluida y se basará en la longitud y anchura del avión de mayor tamaño que normalmente utilizará el aeródromo.

El Aeropuerto San Bernardo de Mompox no cuenta con Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSSEI); no obstante, al tratarse de un aeropuerto comercial con vuelos en su mayoría regulares, se propone la construcción de una nueva Estación de Bomberos de forma que pueda prestarse este servicio a las aeronaves que operan en este aeropuerto. La aeronave de mayor categoría del Aeropuerto San Bernardo de Mompox es el ATR 72, al que le correspondería un nivel de servicio de categoría 5. Atendiendo a esto, se propone un nivel de servicio con una **categoría 5**.

Se propone la construcción de una Estación de Bomberos con un área de 600 m², con unas dimensiones de 30 m x 20 m. El acceso peatonal al SSEI se realizará a través del camino perimetral interior al recinto aeroportuario.

La ubicación propuesta de esta nueva Estación de Bomberos se muestra en la Figura 36:

Figura 36. Ubicación del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSSEI)



Fuente: Ineco-ConCol

8.1.1.1 Torre de control

En la actualidad en el Aeropuerto San Bernardo no se presta servicio de control aéreo, por lo que no sería necesaria una torre de control. Como medida a futuro, y con vista a una posible puesta en funcionamiento de dicho servicio, se ha propuesto un área destinada a la torre de control.

8.1.1.2 Otras instalaciones

Además de las infraestructuras propuestas previamente, se propone llevar a cabo la construcción de un centro de acopios de 50 m² en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox de forma que se facilite el almacenamiento y recogida de residuos en el aeropuerto. Se propone su reubicación al noreste de la plataforma de estacionamiento de aeronaves, en las proximidades del acceso directo a plataforma desde el lado tierra y cercano al vallado perimetral de separación lado aire-lado tierra, de forma que sea posible establecer un acceso directo al mismo desde el exterior del aeropuerto y facilitar así la recogida de residuos.

Con el objeto de la recopilación de datos meteorológicos en el aeropuerto, la elaboración de estadísticas y el seguimiento de las condiciones meteorológicas dentro del recinto aeroportuario, se propone la instalación de una nueva Estación Meteorológica (EMA) al norte del nuevo Edificio Terminal.

Se propone un área destinada a planta eléctrica de 125 KW de potencia requerida/250 KVA de potencia instalada para satisfacer las necesidades futuras, al este de la plataforma junto al área destinada a una futura torre de control.

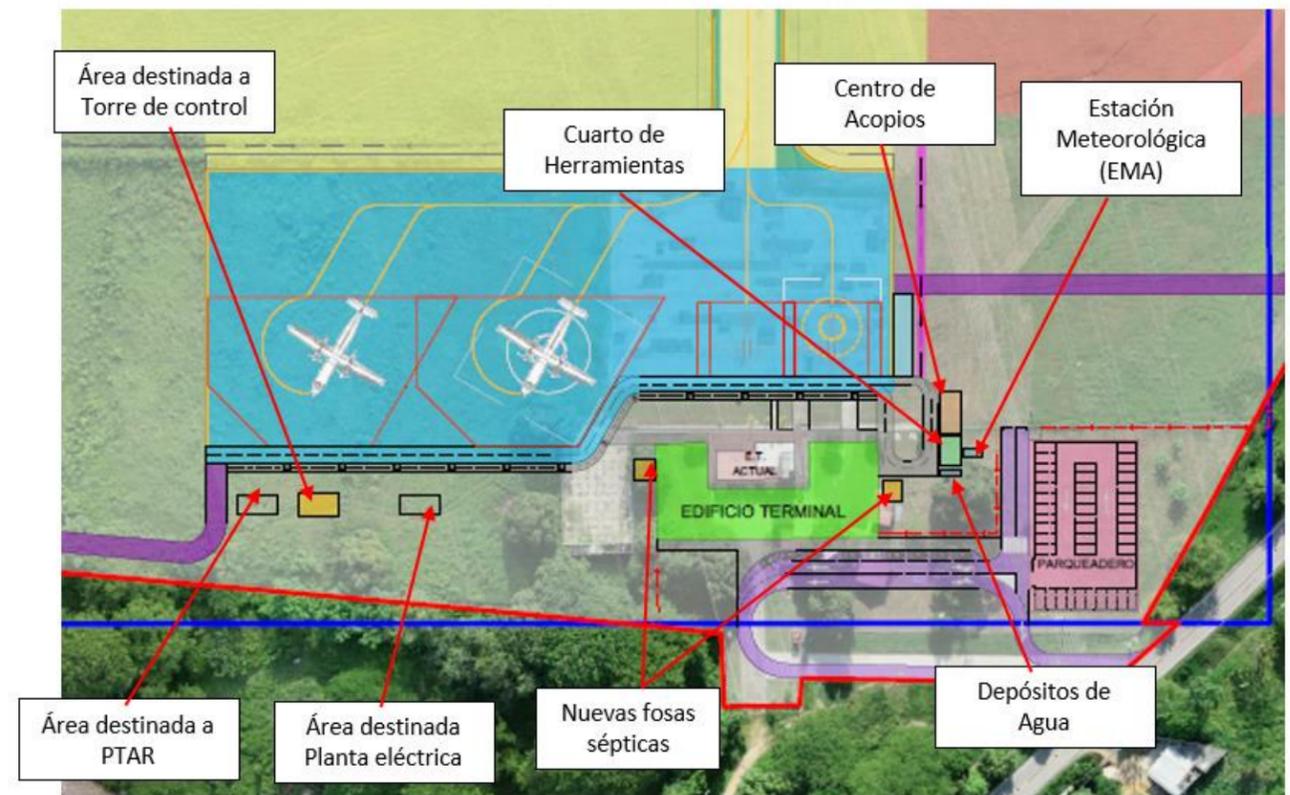
Por otro lado, debido a la construcción del Nuevo Edificio Terminal, sería necesario la reubicación de algunas de las infraestructuras de las que dispone el aeropuerto en la actualidad, entre las que se encuentran el cuarto de herramientas, depósitos de agua y la fosas sépticas.

Se propone la reubicación del cuarto de herramientas (35 m²) y los depósitos de agua al norte del nuevo Edificio Terminal, comunicados con éste a través de un vial interior que comunica todas estas infraestructuras pertenecientes al aeropuerto. Este mismo vial permitirá el acceso al nuevo centro de acopios.

En relación a las fosas sépticas, se propone la construcción de dos nuevas fosas sépticas, cada una de ellas de 25 m² de superficie, situadas una a cada lado del nuevo Edificio Terminal, de forma que se lleve a cabo un tratamiento de las aguas residuales generadas en el aeropuerto. Las aguas residuales procedentes de los baños y aseos del nuevo Edificio Terminal serán conducidas a estas fosas sépticas mediante tuberías subterráneas. El acceso a estas fosas sépticas se realizará desde el lado aire. Dichas fosas sépticas serán sustituidas por PTAR, cuando el municipio disponga de una red de alcantarillado. Dado el volumen de tráfico propuesto en el Aeropuerto, se estima que con una planta de tratamiento de aguas residuales de capacidad de diseño de 10 m³ día, sería suficiente para tratar los residuos del aeropuerto previo a su vertido al alcantarillado

público. Se propone reservar una zona para la ubicación futura de dicha PTAR junto al área reservada para la futura torre de control.

Figura 37. Ubicación TWR, PTAR y Planta eléctrica



Fuente: Ineco-ConCol

Para el acceso a todas estas instalaciones interiores al recinto aeroportuario se propone la construcción de un vial pavimentado que comunica el nuevo Edificio Terminal con todas las instalaciones interiores.

Así mismo, se construirán aceras exteriores al recinto aeroportuario enfrente del nuevo Edificio Terminal (acera de salidas y de llegadas).

8.1.2 Fases

Este apartado presenta como complemento a los restantes que integran el Esquema de Planificación Aeroportuaria, una ordenación cronológica de las actuaciones necesarias para acometer el desarrollo propuesto del aeropuerto.

Las necesidades detectadas corresponden a un ajuste de la capacidad de las infraestructuras a la demanda prevista. Esta demanda, debido a las particulares características de un aeropuerto, debe absorberse por fases, es decir, de modo que ni exista un sobredimensionamiento prolongado que no permita extraer los beneficios adecuados de unas infraestructuras de elevado coste, ni se disponga de una capacidad muy por debajo de la demanda, que ocasionaría un nivel de servicio inaceptable. El escalonamiento persigue el compromiso entre ambos aspectos: el financiero y el de servicio.

En el caso particular del Aeropuerto de San Bernardo de Mompox, las actuaciones principales son la ampliación de la pista, la construcción de la plataforma, el nuevo edificio terminal y el edificio de carga. Debido a las necesidades existentes en el Aeropuerto de San Bernardo de Mompox, se propone realizar la primera y la segunda fase dentro del escenario definido hasta 2028.

En una fase previa se propone la adquisición y regularización de los terrenos necesarios para llevar a cabo el Desarrollo Propuesto del aeropuerto, tal y como se observa en la Figura 38.

A continuación, en la Fase 1 (Figura 39), se llevarán a cabo las actuaciones en lado aire referentes a la construcción de la nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves, así como la construcción de las instalaciones del nuevo Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSSEI) y la adecuación de la calle de rodaje. Con respecto de las actuaciones en lado tierra de esta primera fase, se realizará la construcción del nuevo Edificio Terminal y aledaños que comprenden la construcción de los nuevos accesos, el parqueadero, el centro de acopios, cuarto de herramientas, reubicación de depósitos de agua e instalación de estación meteorológica (EMA). En este caso, se valora la envergadura de cada una de estas obras, pudiendo concluirse que, desde un punto de vista de economía de escala, no conviene realizarlas en fechas distintas. En este caso, el faseado de estas actuaciones supondría más una desventaja que un beneficio ya que encarecería el coste final del desarrollo propuesto (traslado de maquinaria, material, personal cualificado, control de obras,...) y además penalizaría la operativa de la infraestructura, viéndose ésta afectada en un mayor número de ocasiones.

Por último, en la Fase 2 (Figura 40), se propone realizar las actuaciones sobre la pista, que incluyen la ampliación de su longitud por ambas cabeceras y la ampliación de su anchura. Así mismo, en esta fase se construirá el camino perimetral.

Figura 38. Fase previa del desarrollo propuesto en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox



Fuente: Ineco-ConCol

Figura 39. Fase 1 del desarrollo propuesto en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox



Fuente: Ineco-ConCol

Figura 40. Fase 2 del desarrollo propuesto en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox



Fuente: Ineco-ConCol



8.1.3 Estimación económica. Costo total

En la Tabla 27 se muestra un resumen del costo total, en el cual se incluyen todos los ítems definidos anteriormente. Cabe destacar que en esta estimación no se ha incluido el costo debido a los impuestos.

Tabla 27. Tabla estimación económica del total de las actuaciones

Subsistema	Inversiones en COP	Inversiones (millones COP)
Pista	25.563.552.000	25.564
Calle de rodaje	430.617.600	431
Plataforma	5.864.107.200	5.864
Terminal	8.514.576.000	8.515
Accesos y parqueadero	640.416.000	640
SSEI	4.522.320.300	4.522
Otras instalaciones	2.501.856.000	2.502
Adquisiciones de terreno	118.664.767	119
SUBTOTAL	48.156.109.867	48.156
AIU	12.009.361.275	12.009
Interventoría y estudios	7.205.616.765	7.206
TOTAL	67.371.087.907	67.371

Fuente: Ineco-ConCol

En la estimación de costos no se han tenido en cuenta los costos asociados al mantenimiento de las instalaciones en los horizontes de estudio de este Esquema de Planificación. Este costo se muestra en el apartado siguiente.

8.1.4 Faseado de las inversiones

En la Tabla 28 se muestran las inversiones a realizar en función de las distintas fases de realización de las actuaciones y de los horizontes de estudio. Se observa como para la adquisición de terrenos no se han tenido en cuenta los incrementos asociados al AIU (Administración, imprevistos y utilidad) e interventorías y estudios, al no ser aplicables para ese ítem.

Tabla 28. Tabla de la estimación económica del total de las actuaciones por fases y horizontes

	HORIZONTE 2028						HORIZONTE 2038	HORIZONTE 2048
	Fase Previa		Fase 1		Fase 2		Inversiones (mil. COP)	Inversiones (mil. COP)
	%	Inversiones (mil. COP)	%	Inversiones (mil. COP)	%	Inversiones (mil. COP)		
Pista					100	25.564		
Calle de rodaje			100	431				
Plataforma			100	5.864				
Terminal			100	8.515				
Accesos y parqueadero			100	640				
SSEI			100	4.522				
Otras instalaciones			100	2.502				
Adquisiciones de terreno	100	119						
SUBTOTAL		119		22.474		25.564		
AIU				5.618		6.391		
Interventoría y estudios				3.371		3.835		
TOTAL		119		31.463		35.789		
Mantenimiento/ Rehabilitación de pista							3.274	3.679

Fuente: Ineco-ConCol

8.1.5 Máximo desarrollo

En el Máximo Desarrollo no se realizaría ninguna actuación en la pista, ya que en el Desarrollo Propuesto ya se contempla una ampliación de pista que incluye la operación sin limitación de pago del Embraer E-170, aeronave con una mayor capacidad de pasajeros que previsiblemente operaría en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox en el Máximo Desarrollo.

Con respecto de la plataforma de estacionamiento de aeronaves, el área total se duplicaría hacia el sur, frente a la desarrollada en el Desarrollo Propuesto, alcanzando 22.500 m² (Figura 41).

Por otro lado, con respecto a la Zona de pasajeros, se amplía el Edificio Terminal hacia el sur, hasta prácticamente duplicar el área existente en el Desarrollo Propuesto, alcanzando 1.850 m² (Figura 42).

Por último los parqueaderos duplicarían su área total, alcanzando un total aparcamiento para 36 vehículos (Figura 42).

Figura 41. Máximo desarrollo en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox



Fuente: Ineco-ConCol

Figura 42. Máximo desarrollo en el Aeropuerto San Bernardo de Mompox. Detalle de la zona terminal



Fuente: Ineco-ConCol

Página intencionadamente en blanco



9 CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

Tras la realización del Estudio, puede concluirse que el San Bernardo de Mompox presenta en ciertas áreas insuficiencias para tratar el tráfico futuro, por lo que debe actuarse de inmediato para resolver esta situación, manteniendo en todo momento la oferta en los niveles adecuados.

La solución tomada debe de estar de acuerdo con la imagen que se pretende ofrecer de San Bernardo a sus visitantes, como destino turístico competitivo, que será valorada en momentos tan señalados como son la llegada y salida de la localidad.

Tras el análisis de la situación actual, capacidad y demanda del Estado Actual se obtienen las siguientes conclusiones de cada uno de los estudios:

Del **estudio socioeconómico** se concluye que las series históricas disponibles para el Aeropuerto San Bernardo de Mompox no son suficientes para poder cuantificar adecuadamente la relación del tráfico aéreo con la economía a través del PIB (bien sea con variables locales –micro- o nacionales-macro-) lo cual siempre es preferible para plantear un hipotético escenario base de demanda. Del mismo modo, las series tampoco son lo suficientemente robustas para soportar otros modelos econométricos planteados con otras variables locales. La demanda futura del aeropuerto estará determinada por el número de compañías y de frecuencias regulares que se consigan, ya que en el pasado este tipo de rutas regulares eran inexistentes en el aeropuerto de Mompox. La posibilidad o imposibilidad de desarrollos turísticos podría afectar a la demanda del tráfico aéreo y será utilizada para generar distintos escenarios de tráfico. Así mismo, el modelo de panel planteado ha demostrado que el tráfico aéreo en gran parte de Colombia se ha visto afectado históricamente de manera negativa por el conflicto armado. La consideración de este hecho puede contribuir a la generación de un escenario de tráfico diferente. Por último, también debería tenerse en cuenta que la política de ayudas públicas podría favorecer que en el futuro se operen rutas reguladas por el Gobierno que, en otras condiciones, serían deficitarias para la aerolínea operadora sin subsidios.

Del **estudio de capacidad/demanda** del estado actual se concluye que el Aeropuerto San Bernardo de Mompox es en la actualidad un aeropuerto con la totalidad del tráfico procedente de operaciones de aerotaxis, con una marcada estacionalidad debido a la atracción turística que supone el municipio, turismo marcadamente atraído por la celebración del Festival de Jazz.

Del análisis de las infraestructuras existentes, se concluye que, con la tipología de tráfico actual, el lado tierra podría ser el subsistema limitante dentro del aeropuerto.

A partir de estos estudios se realiza una **proyección de tráfico**, en la que se considera que el aeropuerto de Mompox tiene un gran potencial de crecimiento, a tenor de las muestras de interés de las compañías aéreas. En la primera década se observan crecimientos medios del 2,5%, en la segunda el crecimiento medio es del orden de 3,7% y considerando todo el período de predicción el crecimiento medio es del 3,3%. Siempre referidos a la estimación inicial del 2018, por la peculiar estructura del tráfico que tiene este aeropuerto. Por tanto para poder examinar el comportamiento de las instalaciones, tanto del lado aire como del lado tierra, se consideran dos puntos de control función del tráfico de pasajeros previsto, que serán los horizontes de diseño. El Escenario 2028 se considera que es el momento en que se alcance un tráfico de 7.600 pasajeros anuales; el Escenario 2038, cuando se alcancen los 9.570; el tráfico del último año del período de previsión -12.360 pasajeros anuales- tendrá la consideración de Escenario 2048.

A partir de los estudios anteriores, se han elaborado las necesidades relativas a cada subsistema aeroportuario y se han propuesto diferentes alternativas de desarrollo a sus infraestructuras e instalaciones. Dicho análisis de alternativas permitirá, por un lado, encontrar la solución más adecuada para resolver las necesidades detectadas en cada subsistema de acuerdo con una serie de criterios previamente establecidos, proponiéndose la alternativa elegida en el Desarrollo Propuesto.

Del **estudio de necesidades y alternativas** se obtienen las siguientes conclusiones:

- El **campo de vuelos** actual del Aeropuerto San Bernardo de Mompox presenta necesidades relativas a la longitud de pista necesaria para que las aeronaves puedan despegar y aterrizar con la máxima carga de pago, no presentando problemas en el número de operaciones que el campo de vuelos debe ser capaz de sostener durante un periodo de tiempo relativamente prolongado. La pista deberá adecuarse a la normativa vigente tanto en franja, franja nivelada, RESAS y Superficies Limitadoras de Obstáculos. La calle de rodaje, se deberá adecuar en ancho, márgenes y franja definidas en la normativa vigente.
- En lo referente al estudio de pavimentos y geotecnia de la pista y calles de rodaje, a partir de los cálculos de ACN/PCN, para cada uno de los escenarios propuestos (años 2028, 2038 y 2048), se concluye que la estructura de pavimento existente en la Pista es capaz de soportar las solicitudes de tránsito proyectadas en los diferentes escenarios. Con base en lo anterior, se determinan los diseños de pavimento para adecuar las estructuras existentes (**rehabilitar**), así como las estructuras nuevas para las **ampliaciones** de la Pista de aterrizaje. Con base en estos resultados se concluye que la Pista tiene la capacidad para soportar el tráfico proyectado y solo requiere de intervenciones relativamente menores en el tiempo. Para la Calle de Rodaje se requiere realizar fresado de la carpeta asfáltica existente y hacer las adecuaciones establecidas en el tiempo.
- Del mismo modo, la **plataforma** presenta desde el escenario 1 un déficit en el número de puestos de estacionamiento necesarios para hacer frente a la demanda de servicio. Las alternativas propuestas se centran en la construcción de una nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves, adecuando su superficie y su



número de puestos de estacionamiento, así como la composición de su firme. El análisis de las necesidades de la plataforma concluye que en el escenario 3 (año 2048) el número necesario de puestos de estacionamiento en la plataforma sería 3. Atendiendo a la mezcla de tráfico prevista para ese año 2048 casi un 50% de aeronaves clase C), estas tres posiciones de estacionamiento serían dos puestos para aeronaves tipo C y un puesto para aeronaves tipo B1. Todos estos puestos serían compatibles con aeronaves de clases inferiores a la categoría del puesto de estacionamiento. Adicionalmente, el puesto de estacionamiento para aeronaves tipo B1 será compatible con un puesto de estacionamiento para helicópteros de pequeñas dimensiones y uno de los puestos para aeronaves tipo C será compatible con un puesto de estacionamiento para helicópteros de grandes dimensiones.

- En el estudio de necesidades del Edificio Terminal de pasajeros se concluye que dicho edificio presenta déficits desde el primer escenario en todos los subsistemas, no contando en la actualidad con subsistemas diferenciados para el tratamiento de pasajeros. Así pues, las alternativas propuestas se centran principalmente en la construcción de un nuevo Edificio Terminal que cubra las necesidades detectadas.
- Así mismo, se han determinado otras necesidades como son la necesidad de una terminal de carga, una ampliación de los parqueaderos existentes, adecuación de los accesos, ampliación de la capacidad de almacenamiento de combustibles y la construcción de un camino perimetral que bordee completamente el lado aire del aeropuerto.

Una vez analizadas todas las posibles alternativas, el **Desarrollo Propuesto** del Esquema de Planificación Aeroportuaria, recoge las líneas de desarrollo del aeropuerto a corto, medio y largo plazo (2018-2048), con el objeto de que las infraestructuras puedan hacer frente a la demanda prevista en el aeropuerto, teniendo en cuenta la influencia que tendrían dichas actuaciones en el entorno próximo al aeropuerto.

Las actuaciones propuestas en el Desarrollo Propuesto se realizarán en las distintas fases definidas dentro de los tres escenarios marcados. Dicho escalonamiento persigue el compromiso entre el aspecto financiero y el de servicio. Para el Aeropuerto San Bernardo de Mompo, se ha realizado un escalonamiento dividiendo las actuaciones en dos fases, además de una fase previa a toda actuación, buscando mantener los niveles de operatividad en el aeropuerto, respondiendo en cada momento a la demanda y ofreciendo un nivel de servicio acorde con los requerimientos de los usuarios del aeropuerto. Debido a las necesidades existentes en el Aeropuerto San Bernardo de Mompo, se propone realizar la primera y la segunda fase dentro del escenario definido hasta 2028.

En la Fase 1 se llevarán a cabo las actuaciones en lado aire referentes a la construcción de la nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves, así como la construcción de las instalaciones del nuevo Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI) y la adecuación de la calle de rodaje. Con respecto de las actuaciones en lado tierra de esta primera fase, se

realizará la construcción del nuevo Edificio Terminal y aledaños que comprenden la construcción de los nuevos accesos, el parqueadero, el centro de acopios, cuarto de herramientas, reubicación de depósitos de agua e instalación de estación meteorológica (EMA). En este caso, se valora la envergadura de cada una de estas obras, pudiendo concluirse que, desde un punto de vista de economía de escala, no conviene realizarlas en fechas distintas. En este caso, el faseado de estas actuaciones supondría más una desventaja que un beneficio ya que encarecería el coste final del desarrollo propuesto (traslado de maquinaria, material, personal cualificado, control de obras,...) y además penalizaría la operativa de la infraestructura, viéndose ésta afectada en un mayor número de ocasiones.

Por último, en la Fase 2, se propone realizar las actuaciones sobre la pista, que incluyen la ampliación de su longitud por ambas cabeceras y la ampliación de su anchura. Así mismo, en esta fase se construirá el camino perimetral.

Para llevar a cabo tales actuaciones será necesario realizar una inversión económica incluida en la **estimación económica** de este Esquema de Planificación Aeroportuaria. Esta valoración es estimativa, dado que se basa en los costes medios de las diferentes unidades analizadas, y no debe considerarse más que en ese sentido, es decir, como una primera aproximación al coste real del desarrollo de las infraestructuras. Este costo asciende a 67.371 millones COP en el Aeropuerto San Bernardo.

Por último, se ha analizado un **Máximo Desarrollo** del aeropuerto, con el ánimo de preservar la visión estratégica del aeropuerto a muy largo plazo, más allá del Escenario 2048 fijado como límite del Desarrollo Propuesto del mismo y que se ha concretado en las necesidades previstas en el entorno de los volúmenes de tráfico que definen este escenario.



9.2 Recomendaciones

A continuación se indican varias recomendaciones a seguir después del Esquema de Planificación Aeroportuaria :

- Elaboración de estudios ambientales
- Coordinación con los distintos organismos estatales y autoridades oficiales:
- Coordinación con los responsables de los terrenos afectados por las actuaciones propuestas
- Coordinación con la administración de carreteras para la realización de las actuaciones propuestas relativas a los accesos del aeropuerto.
- Elaboración de estudios de diseños funcionales y proyectos constructivos.
- Elaboración de estudios de seguridad operacional.
- Recopilación de datos meteorológicos y elaboración de estadísticas.
- Elaboración de estudios aeronáuticos en el entorno aeroportuario con los que se conseguiría detectar, evaluar y mitigar el riesgo existente de los obstáculos ubicados en el entorno próximo del aeropuerto y su afección a las Superficies Limitadoras de Obstáculos.
- Coordinación entre el planeamiento aeroportuario y el planeamiento urbanístico.

Página intencionadamente en blanco



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

Página intencionadamente en blanco



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

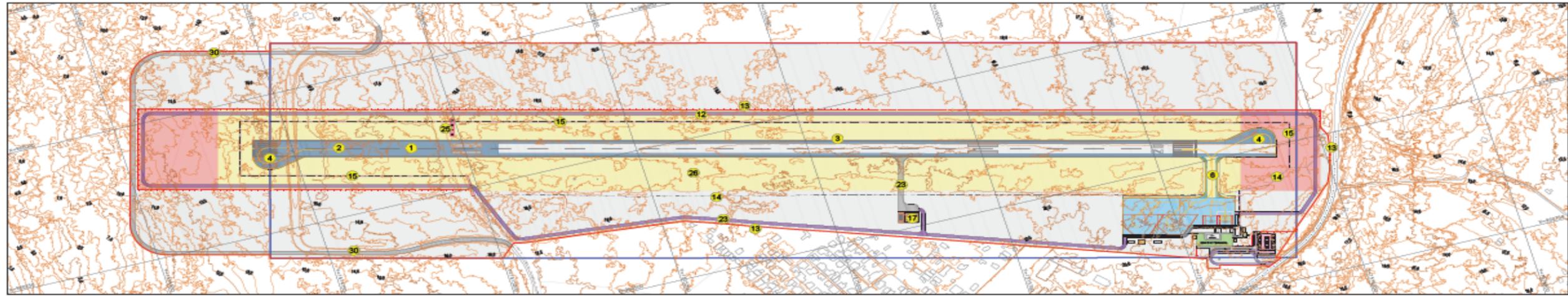
10 ANEXO: PLANOS

Página intencionadamente en blanco

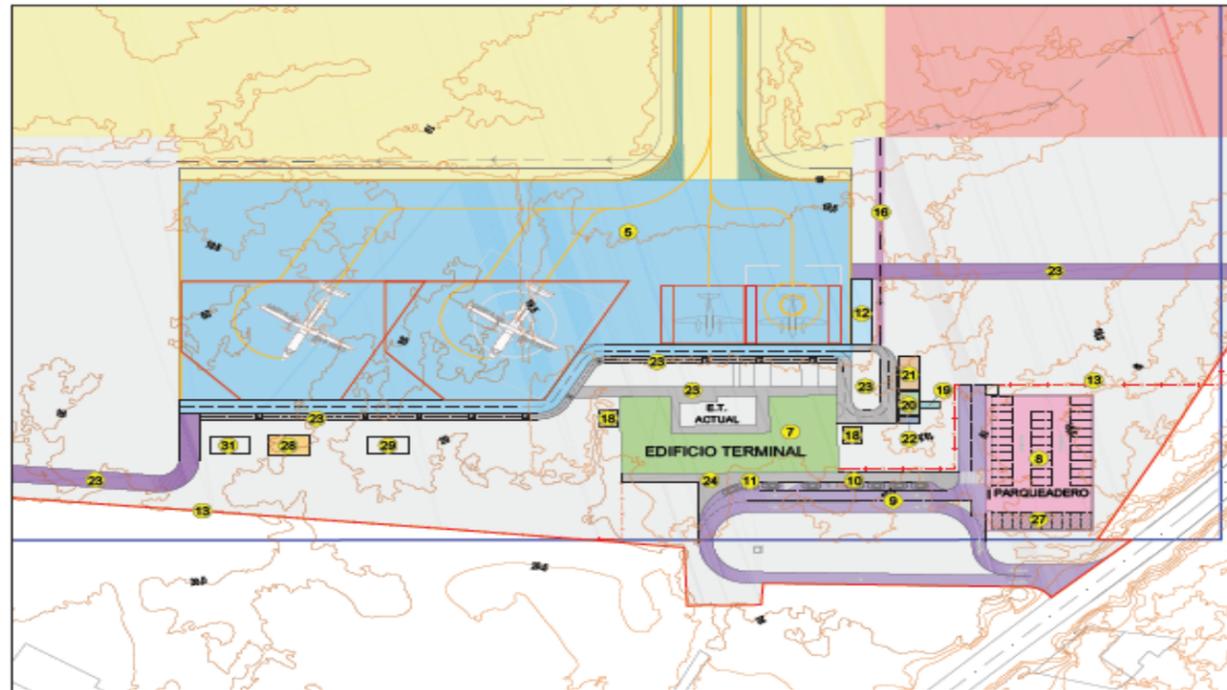


AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

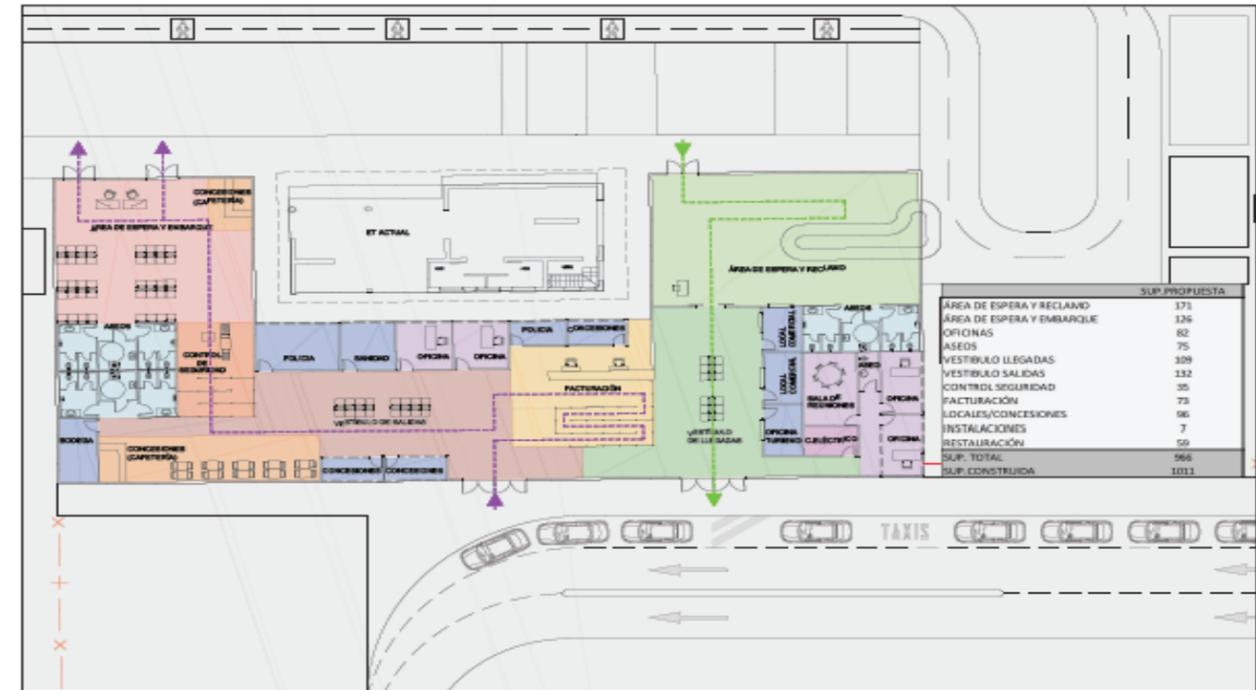
Página intencionadamente en blanco



VISTA GENERAL E 1/3000



DETALLE DE PLATAFORMA Y ACCESOS E 1/800



DETALLE DE EDIFICIO TERMINAL E 1/200

	SUP. PROPUESTA
ÁREA DE ESPERA Y RECLAMO	173
ÁREA DE ESPERA Y EMBARQUE	126
OFICINAS	82
ASEOS	75
VESTIBULO LLEGADAS	309
VESTIBULO SALIDAS	132
CONTROL SEGURIDAD	35
FACTURACIÓN	73
LOCALES/CONCESIONES	96
INSTALACIONES	7
RESTAURACIÓN	50
SUP. TOTAL	966
SUP. CONSTRUIDA	103.1

- LEYENDA**
- LÍMITE ACTUAL DEL AEROPUERTO
 - LÍMITE DESARROLLO PREVISIBLE
- FLUJO DE PASAJEROS**
- SALIDAS
 - ← LLEGADAS
- | | | | |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 1 AMPLIACIÓN DE LONGITUD DE PISTA (+370m) | 8 NUEVO PARQUEADERO (#1 plazas) | 15 NUEVO DRENAJE DE PISTA | 22 NUEVOS VIALES Y ACERAS INTERIORES |
| 2 RESAS Y FRANJA DESTINADA PARA CARRERA DE DESPEGUE | 9 ACCESOS AL AEROPUERTO | 16 NUEVO DRENAJE DE PLATAFORMA | 24 ACERAS EXTERIORES |
| 3 AMPLIACIÓN DE ANCHURA DE PISTA (de 18m a 30m) | 10 ZONA DE PARADA DE TAXIS | 17 NUEVO SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS (SSEI) | 25 NUEVA UBICACIÓN DE PAPI 02 |
| 4 NUEVAS PLATAFORMAS DE VIRAJE | 11 ACERA PARA CARGA Y DESCARGA DE PASAJEROS | 18 NUEVAS POZAS SÉPTICAS | 26 FRANJA |
| 5 NUEVA PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES | 12 ACERA PARA CARGA Y DESCARGA DE PASAJEROS | 19 NUEVA ESTACIÓN METEOROLÓGICA EMA | 27 AREA PARA BOLSA DE TAXIS |
| 6 AMPLIACIÓN ANCHURA DE CALLE DE RODAJE | 13 VALLADO DE SEPARACIÓN LADO TIERRA-AIRE | 20 REUBICACIÓN CUARTO DE HERRAMIENTAS (50 m²) | 28 AREA DESTINADA A TORRE DE CONTROL |
| 7 NUEVO EDIFICIO TERMINAL (1240m²) | 14 DRENAJE DE PISTA (ACTUAL) | 21 NUEVO CENTRO DE ACOPIOS (50 m²) | 29 PLANTA ELÉCTRICA |
| | | 22 REUBICACIÓN DEPÓSITOS DE AGUA | 30 DESMIO VIAL EXTERNO |
| | | | 31 AREA DESTINADA A PTAR |

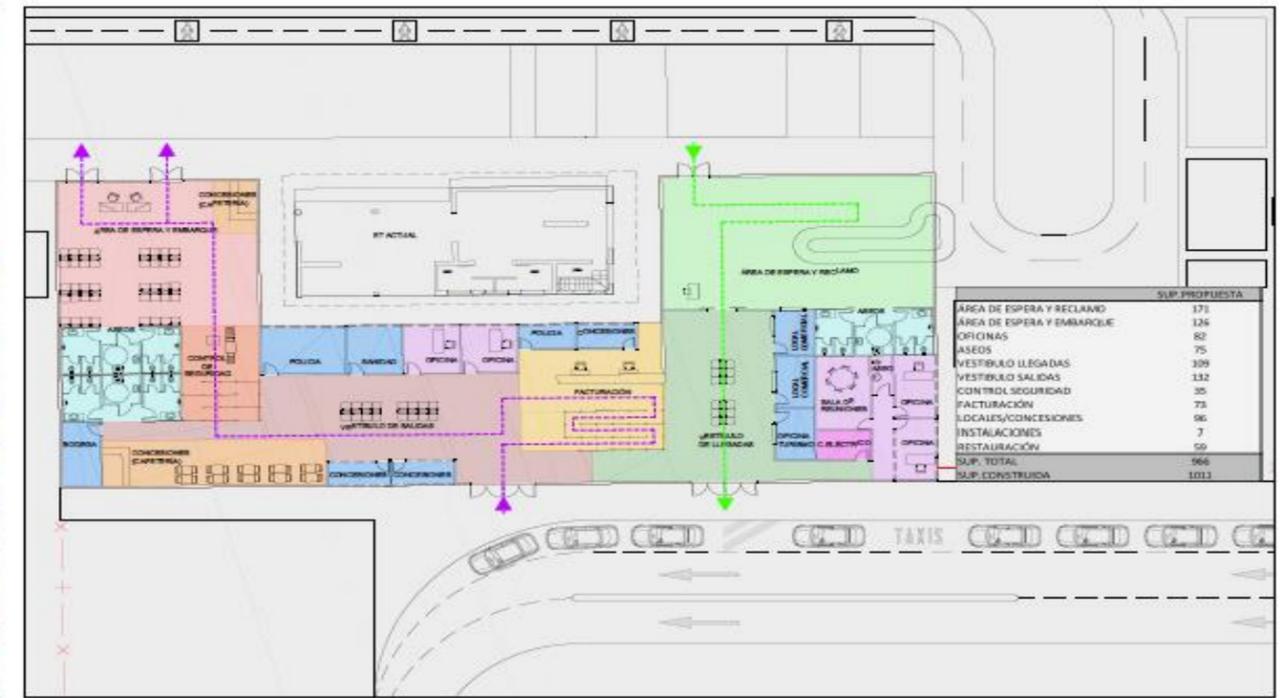
<table border="1"> <tr> <td>CALCULADO</td> <td>AEROPUERTO SAN BERNARDO</td> </tr> <tr> <td>DIBUJADO</td> <td>ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA</td> </tr> <tr> <td>COMPROBADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROYECTADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DISEÑADO</td> <td></td> </tr> </table>	CALCULADO	AEROPUERTO SAN BERNARDO	DIBUJADO	ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA	COMPROBADO		PROYECTADO		DISEÑADO		<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">DESARROLLO PROPUESTO</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ACTUACIONES</td> </tr> <tr> <td>HORA Nº</td> <td>PLANO Nº</td> </tr> <tr> <td>3.1.1</td> <td>1</td> </tr> </table>	DESARROLLO PROPUESTO		ACTUACIONES		HORA Nº	PLANO Nº	3.1.1	1
CALCULADO	AEROPUERTO SAN BERNARDO																		
DIBUJADO	ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA																		
COMPROBADO																			
PROYECTADO																			
DISEÑADO																			
DESARROLLO PROPUESTO																			
ACTUACIONES																			
HORA Nº	PLANO Nº																		
3.1.1	1																		
<table border="1"> <tr> <td>FECHA</td> <td>BOCNA</td> <td>PROYECTO</td> </tr> <tr> <td>OCTUBRE 2016</td> <td>MEDIOCA (J)</td> <td>EST. BOMP_ACTUACIONES</td> </tr> </table>	FECHA	BOCNA	PROYECTO	OCTUBRE 2016	MEDIOCA (J)	EST. BOMP_ACTUACIONES													
FECHA	BOCNA	PROYECTO																	
OCTUBRE 2016	MEDIOCA (J)	EST. BOMP_ACTUACIONES																	



VISTA GENERAL E 1/3000



DETALLE DE PLATAFORMA Y ACCESOS E 1/800



DETALLE DE EDIFICIO TERMINAL E 1/200

	SUP. PROPOSTA
ÁREA DE ESPERA Y RECLAMO	173
ÁREA DE ESPERA Y EMBARQUE	126
ORIONAS	82
ASEOS	75
VESTIBULO LLEGADAS	309
VESTIBULO SALIDAS	132
CONTROL SEGURIDAD	35
FACTURACIÓN	73
LOCALES/CONCESIONES	96
INSTALACIONES	7
RESTAURACIÓN	50
SUP. TOTAL	966
SUP. CONSTRUIDA	1013

LEYENDA

— LÍMITE ACTUAL DEL AEROPUERTO
— LÍMITE DESARROLLO PREVISIBLE

FLUJO DE PASAJEROS

→ SALIDAS
→ LLEGADAS

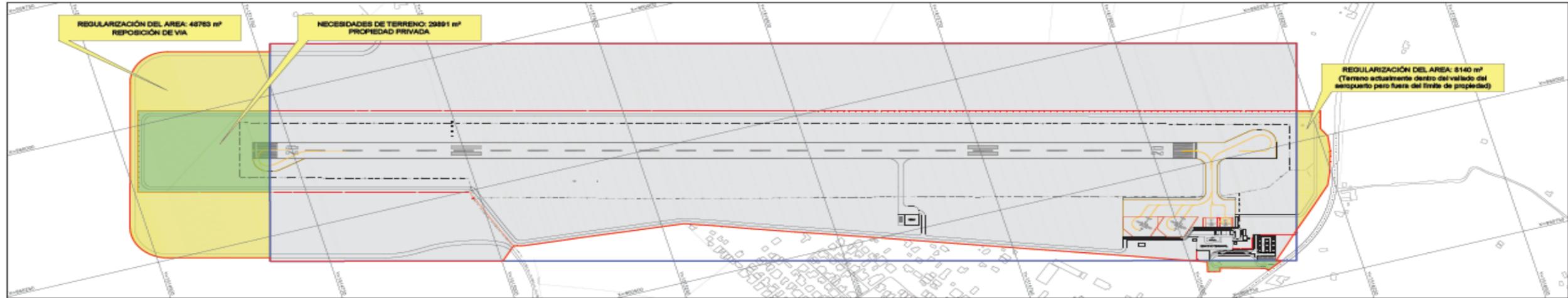
- 1 AMPLIACIÓN DE LONGITUD DE PISTA (+370m)
- 2 RESAS Y FRANJA DESTINADA PARA CARRERA DE DESPELLE
- 3 AMPLIACIÓN DE ANCHURA DE PISTA (de 10m a 30m)
- 4 NUEVAS PLATAFORMAS DE VIRAJE
- 5 NUEVA PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES
- 6 AMPLIACIÓN ANCHURA DE CALLE DE ROQUE
- 7 NUEVO EDIFICIO TERMINAL (1240m²)

- 8 NUEVO PARQUEADERO (41 plazas)
- 9 ACCESOS AL AEROPUERTO
- 10 ZONA DE PARADA DE TAXIS
- 11 ACERA PARA CARGA Y DESCARGA DE PASAJEROS
- 12 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO DE EQUIPOS HANDLING
- 13 VALLADO DE SEPARACIÓN LADO TIERRA-AIRE
- 14 DRENAJE DE PISTA (ACTUAL)

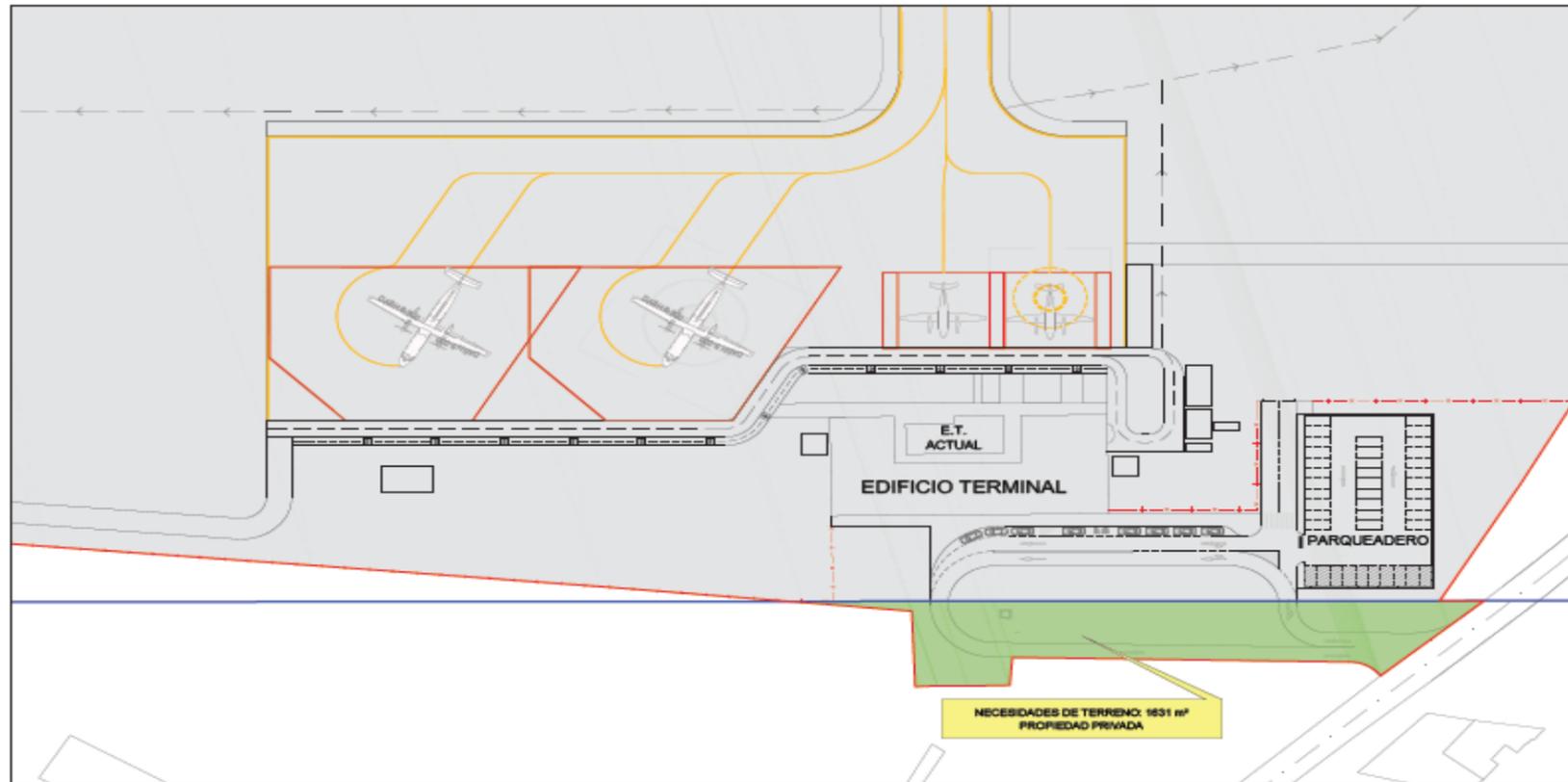
- 15 NUEVO DRENAJE DE PISTA
- 16 NUEVO DRENAJE DE PLATAFORMA
- 17 NUEVO SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS (SESI)
- 18 NUEVAS FOSAS SÉPTICAS
- 19 NUEVA ESTACIÓN METEOROLÓGICA EMA
- 20 REUBICACIÓN CUARTO DE HERRAMIENTAS (35 m²)
- 21 NUEVO CENTRO DE ACOPIO (50 m²)
- 22 REUBICACIÓN DEPÓSITOS DE AGUA

- 23 NUEVOS VALES Y ACERAS INTERIORES
- 24 ACERAS EXTERIORES
- 25 NUEVA UBICACIÓN DE PAPI G2
- 26 FRANJA
- 27 ÁREA PARA BOLSA DE TAXIS
- 28 ÁREA DESTINADA A TORRE DE CONTROL
- 29 PLANTA ELÉCTRICA
- 30 DESVÍO VIAL EXTERNO
- 31 ÁREA DESTINADA A PTAR

CALCULADO	AEROPUERTO SAN BERNARDO
DESEÑADO	ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA
COMPROBADO	
PROYECTADO	DESARROLLO PROPUESTO ACTUACIONES
ORDENADO	
FECHA: 03.12.2019	FECHA: OCTUBRE 2019
BRANCA: INGENIERÍA CIVIL	PROYECTO: S-1_2KMP_ACTUACIONES



VISTA GENERAL E 1/3000



DETALLE DE PLATAFORMA Y ACCESOS E 1/800

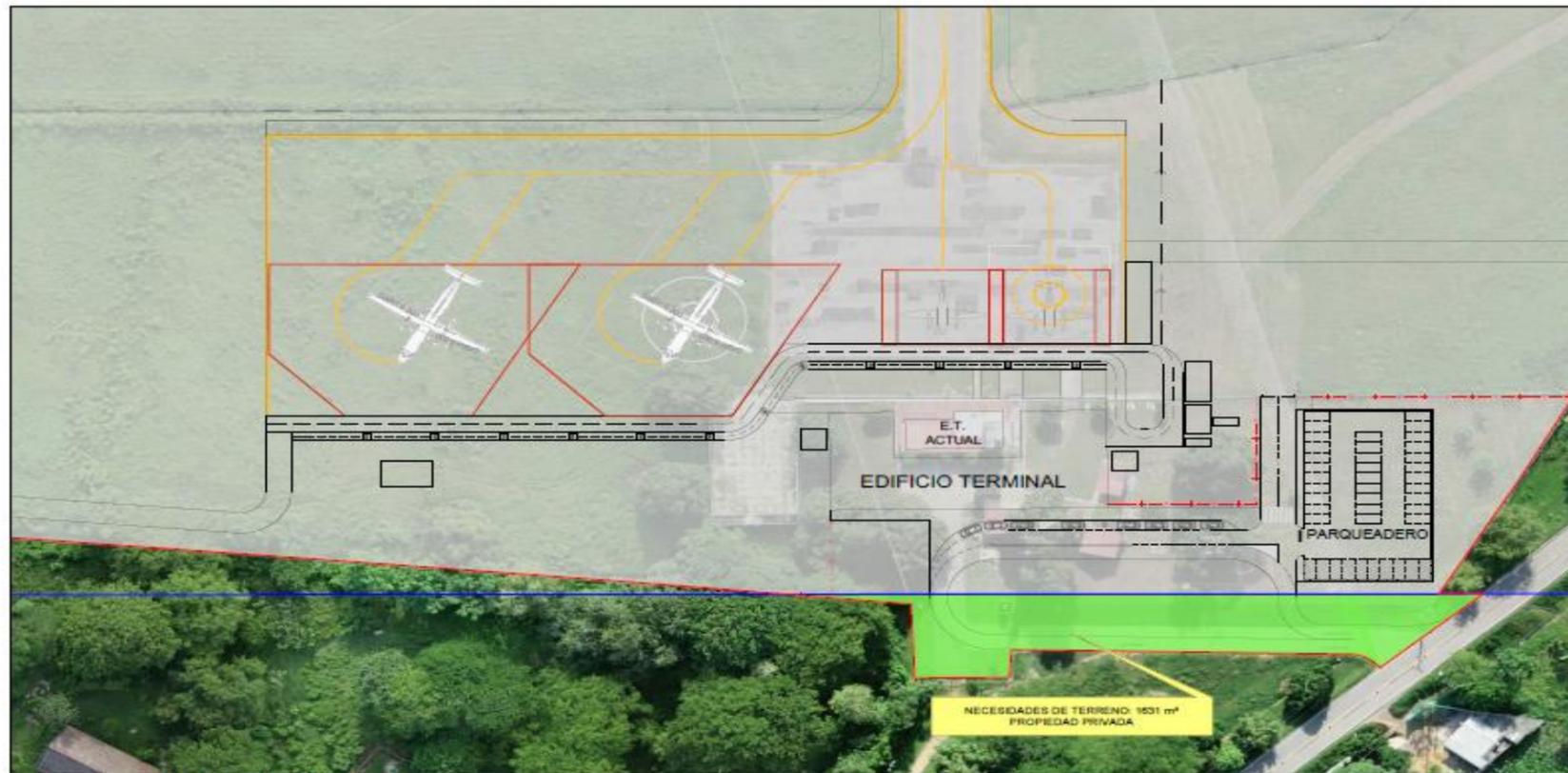
- LIMITE ACTUAL DEL AEROPUERTO
- LIMITE DESARROLLO PREVISIBLE
- NECESIDADES DE TERRENO
- REGULARIZACIÓN DEL AREA

Fuente: PLANO 1
Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
Grupo de Administración de Inmuebles

ELABORADO	AEROPUERTO SAN BERNARDO				
DISEÑADO	ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA				
COMPROBADO	DESARROLLO PROPUESTO				
PROYECTADO	NECESIDADES DE TERRENO				
DISEÑO					
HOLA N°	PLANO N°	N° DE PLANOS	FECHA	ESCALA	ARCHIVO DWG
	3.2.1		OCTUBRE 2016	INDICADAS EN	3.2_INMP_NECESIDADES_TERRENO



VISTA GENERAL E 1/3000

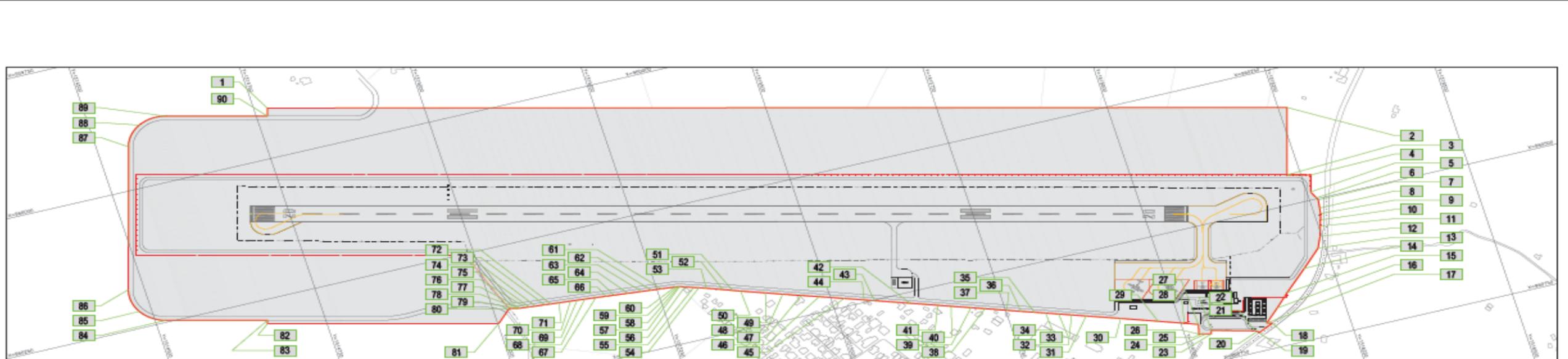


DETALLE DE PLATAFORMA Y ACCESOS E 1/600

- LÍMITE ACTUAL DEL AEROPUERTO
- LÍMITE DESARROLLO PREVISIBLE
- NECESIDADES DE TERRENO
- REGULARIZACIÓN DEL ÁREA

Fuente: PLANO 1
Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
Grupo de Administración de Inmuebles

CICLOADO		AEROPUERTO SAN BERNARDO			
DISEÑO		ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA			
COMPROBADO		DESARROLLO PROPUESTO			
PROYECTADO		NECESIDADES DE TERRENO			
DISEÑO					
HOJA N°	PLANO N°	N° DE PLAZAS	FECHA	ESCALA	FECHA DE DISEÑO
	3.2.2		OCTUBRE 2018	1:500 (A1)	2.2_SK01P_NECESIDADES_TERRENO



COORDENADAS UTM MAGNA-SIRGAS					
X	Y	X	Y	X	Y
1	958.908,60	1.514.770,19	33	960.600,28	1.515.825,81
2	960.324,64	1.516.263,31	34	960.593,30	1.515.807,31
3	960.445,22	1.516.229,71	35	960.587,29	1.515.791,16
4	960.454,88	1.516.264,21	36	960.580,11	1.515.771,98
5	960.485,27	1.516.255,69	37	960.572,43	1.515.751,72
6	960.497,96	1.516.261,02	38	960.560,65	1.515.720,61
7	960.502,70	1.516.262,88	39	960.553,10	1.515.700,52
8	960.517,74	1.516.260,85	40	960.542,55	1.515.672,55
9	960.528,02	1.516.259,46	41	960.535,17	1.515.653,18
10	960.539,25	1.516.256,17	42	960.520,32	1.515.613,85
11	960.550,29	1.516.252,79	43	960.500,97	1.515.562,71
12	960.568,10	1.516.247,34	44	960.495,49	1.515.548,10
13	960.588,74	1.516.238,48	45	960.484,73	1.515.519,49
14	960.619,31	1.516.208,17	46	960.471,24	1.515.483,89
15	960.655,61	1.516.171,09	47	960.461,79	1.515.458,09
16	960.678,87	1.516.148,90	48	960.452,03	1.515.431,74
17	960.701,61	1.516.125,99	49	960.442,52	1.515.406,88
18	960.703,95	1.516.134,39	50	960.429,30	1.515.371,72
19	960.715,76	1.516.109,94	51	960.424,66	1.515.360,21
20	960.712,68	1.516.108,03	52	960.419,22	1.515.346,47
21	960.710,91	1.516.104,87	53	960.410,09	1.515.322,86
22	960.691,99	1.516.041,35	54	960.406,17	1.515.312,18
23	960.698,29	1.516.039,06	55	960.403,63	1.515.304,80
24	960.696,29	1.516.031,11	56	960.398,94	1.515.292,10
25	960.694,57	1.516.025,26	57	960.396,12	1.515.284,60
26	960.693,62	1.516.021,04	58	960.395,69	1.515.283,25
27	960.676,00	1.516.025,25	59	960.395,41	1.515.280,51
28	960.668,25	1.516.005,25	60	960.395,05	1.515.277,46
29	960.653,86	1.515.967,86	61	960.392,71	1.515.257,06
30	960.633,59	1.515.914,36	62	960.391,04	1.515.241,70
31	960.615,07	1.515.864,99	63	960.389,30	1.515.226,50
32	960.607,29	1.515.844,30	64	960.387,12	1.515.205,82
65	960.384,77	1.515.184,61	87	959.920,83	1.514.547,63
66	960.383,39	1.515.172,25	88	959.886,53	1.514.574,56
67	960.381,56	1.515.156,61	89	959.881,29	1.514.617,82
68	960.379,81	1.515.139,62	90	959.922,66	1.514.766,21
69	960.378,54	1.515.127,76			
70	960.377,47	1.515.117,68			
71	960.375,74	1.515.099,80			
72	960.374,52	1.515.087,63			
73	960.373,46	1.515.078,32			
74	960.372,03	1.515.063,81			
75	960.371,08	1.515.054,51			
76	960.370,39	1.515.048,31			
77	960.369,49	1.515.040,58			
78	960.369,27	1.515.038,81			
79	960.368,20	1.515.034,59			
80	960.365,54	1.515.024,54			
81	960.388,25	1.515.001,31			
82	960.293,92	1.514.662,82			
83	960.287,79	1.514.664,53			
84	960.246,34	1.514.515,76			
85	960.219,41	1.514.481,40			
86	960.176,07	1.514.476,11			

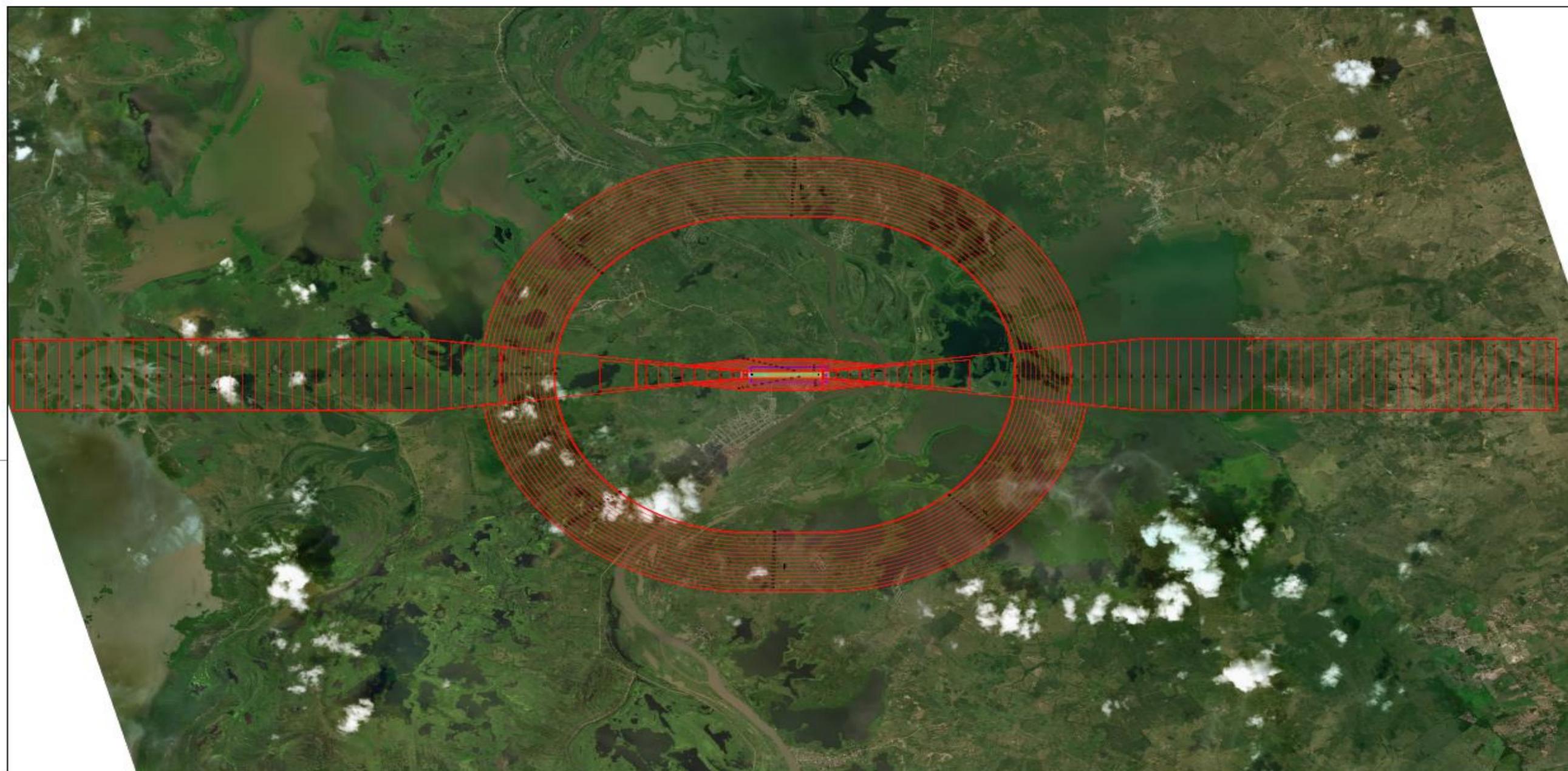
— LÍMITE DESARROLLO PREVISIBLE



	AEROPUERTO SAN BERNARDO	
DISEÑADO	ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA	
COMPROBADO		
PROYECTADO	DESARROLLO PROPUESTO	
DIRIGIDO	COORDENADAS UTM	
HORA: 3.3	FECHA: OCTUBRE 2016	REVISIÓN: 03



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial



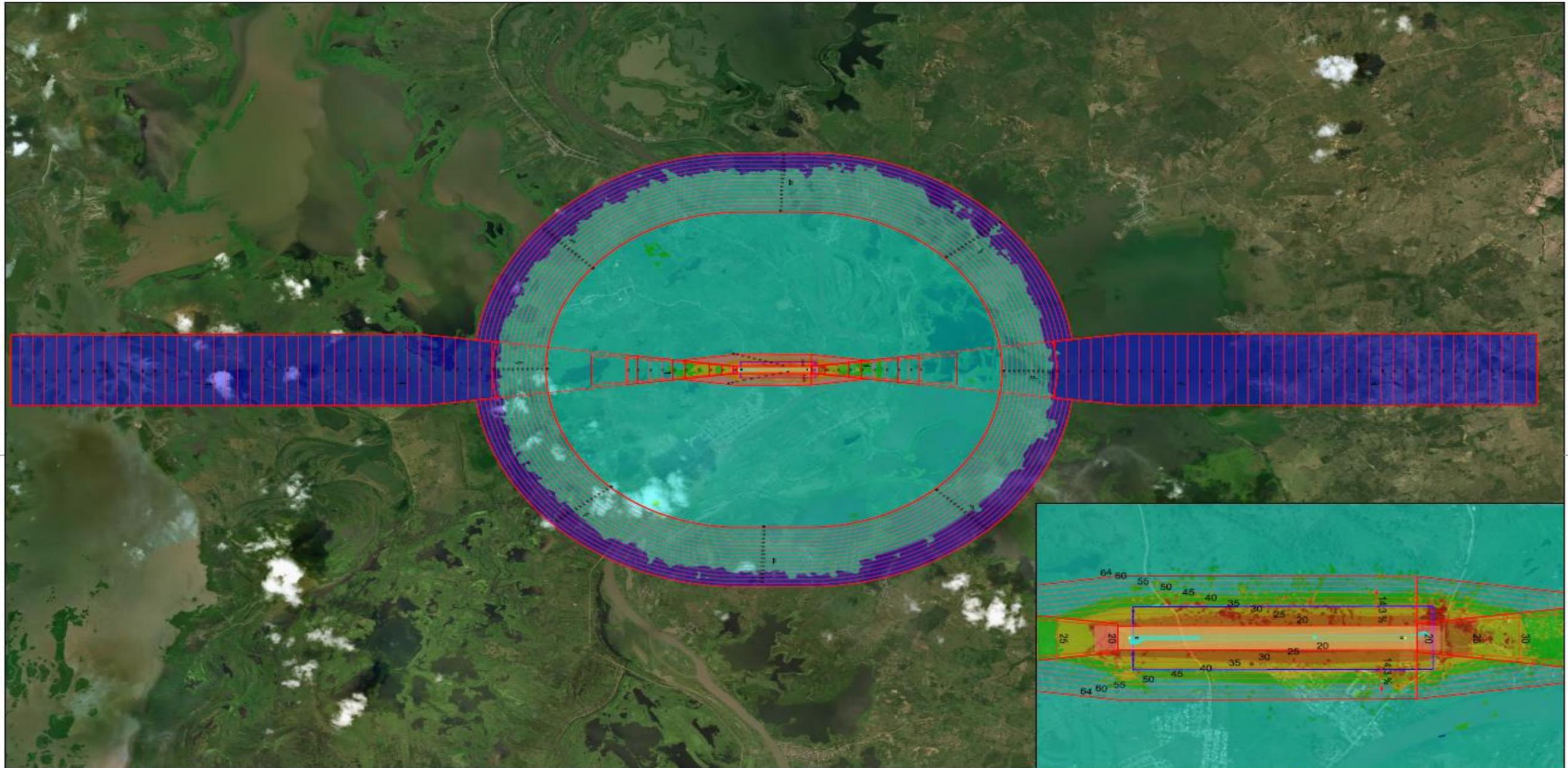
— LÍMITE ACTUAL DEL AEROPUERTO
— SUPERFICIE LIMITADORA DE OBSTÁCULOS

CALCULADO		AEROPUERTO SAN BERNARDO			
DISEÑADO		ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA			
COMPROBADO		SUPERFICIE LIMITADORA DE OBSTÁCULOS			
PROYECTADO		DESARROLLO PROPUESTO			
DISEÑADO					
NÚM. N°	PLANO N°	N° DE PLANO	FECHA	ESCALA	PROYECTO
	3.4		OCTUBRE 2018	1:6000 (A1)	3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 4.0, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 6.0, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 7.0, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 8.0, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 10.0, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 11.0, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 12.0, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 13.0, 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 14.0, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.8, 14.9, 15.0, 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9, 16.0, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8, 16.9, 17.0, 17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6, 17.7, 17.8, 17.9, 18.0, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6, 18.7, 18.8, 18.9, 19.0, 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.5, 19.6, 19.7, 19.8, 19.9, 20.0, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4, 20.5, 20.6, 20.7, 20.8, 20.9, 21.0, 21.1, 21.2, 21.3, 21.4, 21.5, 21.6, 21.7, 21.8, 21.9, 22.0, 22.1, 22.2, 22.3, 22.4, 22.5, 22.6, 22.7, 22.8, 22.9, 23.0, 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5, 23.6, 23.7, 23.8, 23.9, 24.0, 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5, 24.6, 24.7, 24.8, 24.9, 25.0, 25.1, 25.2, 25.3, 25.4, 25.5, 25.6, 25.7, 25.8, 25.9, 26.0, 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 27.0, 27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5, 27.6, 27.7, 27.8, 27.9, 28.0, 28.1, 28.2, 28.3, 28.4, 28.5, 28.6, 28.7, 28.8, 28.9, 29.0, 29.1, 29.2, 29.3, 29.4, 29.5, 29.6, 29.7, 29.8, 29.9, 30.0, 30.1, 30.2, 30.3, 30.4, 30.5, 30.6, 30.7, 30.8, 30.9, 31.0, 31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5, 31.6, 31.7, 31.8, 31.9, 32.0, 32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.5, 32.6, 32.7, 32.8, 32.9, 33.0, 33.1, 33.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34.0, 34.1, 34.2, 34.3, 34.4, 34.5, 34.6, 34.7, 34.8, 34.9, 35.0, 35.1, 35.2, 35.3, 35.4, 35.5, 35.6, 35.7, 35.8, 35.9, 36.0, 36.1, 36.2, 36.3, 36.4, 36.5, 36.6, 36.7, 36.8, 36.9, 37.0, 37.1, 37.2, 37.3, 37.4, 37.5, 37.6, 37.7, 37.8, 37.9, 38.0, 38.1, 38.2, 38.3, 38.4, 38.5, 38.6, 38.7, 38.8, 38.9, 39.0, 39.1, 39.2, 39.3, 39.4, 39.5, 39.6, 39.7, 39.8, 39.9, 40.0, 40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6, 40.7, 40.8, 40.9, 41.0, 41.1, 41.2, 41.3, 41.4, 41.5, 41.6, 41.7, 41.8, 41.9, 42.0, 42.1, 42.2, 42.3, 42.4, 42.5, 42.6, 42.7, 42.8, 42.9, 43.0, 43.1, 43.2, 43.3, 43.4, 43.5, 43.6, 43.7, 43.8, 43.9, 44.0, 44.1, 44.2, 44.3, 44.4, 44.5, 44.6, 44.7, 44.8, 44.9, 45.0, 45.1, 45.2, 45.3, 45.4, 45.5, 45.6, 45.7, 45.8, 45.9, 46.0, 46.1, 46.2, 46.3, 46.4, 46.5, 46.6, 46.7, 46.8, 46.9, 47.0, 47.1, 47.2, 47.3, 47.4, 47.5, 47.6, 47.7, 47.8, 47.9, 48.0, 48.1, 48.2, 48.3, 48.4, 48.5, 48.6, 48.7, 48.8, 48.9, 49.0, 49.1, 49.2, 49.3, 49.4, 49.5, 49.6, 49.7, 49.8, 49.9, 50.0, 50.1, 50.2, 50.3, 50.4, 50.5, 50.6, 50.7, 50.8, 50.9, 51.0, 51.1, 51.2, 51.3, 51.4, 51.5, 51.6, 51.7, 51.8, 51.9, 52.0, 52.1, 52.2, 52.3, 52.4, 52.5, 52.6, 52.7, 52.8, 52.9, 53.0, 53.1, 53.2, 53.3, 53.4, 53.5, 53.6, 53.7, 53.8, 53.9, 54.0, 54.1, 54.2, 54.3, 54.4, 54.5, 54.6, 54.7, 54.8, 54.9, 55.0, 55.1, 55.2, 55.3, 55.4, 55.5, 55.6, 55.7, 55.8, 55.9, 56.0, 56.1, 56.2, 56.3, 56.4, 56.5, 56.6, 56.7, 56.8, 56.9, 57.0, 57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 57.9, 58.0, 58.1, 58.2, 58.3, 58.4, 58.5, 58.6, 58.7, 58.8, 58.9, 59.0, 59.1, 59.2, 59.3, 59.4, 59.5, 59.6, 59.7, 59.8, 59.9, 60.0, 60.1, 60.2, 60.3, 60.4, 60.5, 60.6, 60.7, 60.8, 60.9, 61.0, 61.1, 61.2, 61.3, 61.4, 61.5, 61.6, 61.7, 61.8, 61.9, 62.0, 62.1, 62.2, 62.3, 62.4, 62.5, 62.6, 62.7, 62.8, 62.9, 63.0, 63.1, 63.2, 63.3, 63.4, 63.5, 63.6, 63.7, 63.8, 63.9, 64.0, 64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 64.8, 64.9, 65.0, 65.1, 65.2, 65.3, 65.4, 65.5, 65.6, 65.7, 65.8, 65.9, 66.0, 66.1, 66.2, 66.3, 66.4, 66.5, 66.6, 66.7, 66.8, 66.9, 67.0, 67.1, 67.2, 67.3, 67.4, 67.5, 67.6, 67.7, 67.8, 67.9, 68.0, 68.1, 68.2, 68.3, 68.4, 68.5, 68.6, 68.7, 68.8, 68.9, 69.0, 69.1, 69.2, 69.3, 69.4, 69.5, 69.6, 69.7, 69.8, 69.9, 70.0, 70.1, 70.2, 70.3, 70.4, 70.5, 70.6, 70.7, 70.8, 70.9, 71.0, 71.1, 71.2, 71.3, 71.4, 71.5, 71.6, 71.7, 71.8, 71.9, 72.0, 72.1, 72.2, 72.3, 72.4, 72.5, 72.6, 72.7, 72.8, 72.9, 73.0, 73.1, 73.2, 73.3, 73.4, 73.5, 73.6, 73.7, 73.8, 73.9, 74.0, 74.1, 74.2, 74.3, 74.4, 74.5, 74.6, 74.7, 74.8, 74.9, 75.0, 75.1, 75.2, 75.3, 75.4, 75.5, 75.6, 75.7, 75.8, 75.9, 76.0, 76.1, 76.2, 76.3, 76.4, 76.5, 76.6, 76.7, 76.8, 76.9, 77.0, 77.1, 77.2, 77.3, 77.4, 77.5, 77.6, 77.7, 77.8, 77.9, 78.0, 78.1, 78.2, 78.3, 78.4, 78.5, 78.6, 78.7, 78.8, 78.9, 79.0, 79.1, 79.2, 79.3, 79.4, 79.5, 79.6, 79.7, 79.8, 79.9, 80.0, 80.1, 80.2, 80.3, 80.4, 80.5, 80.6, 80.7, 80.8, 80.9, 81.0, 81.1, 81.2, 81.3, 81.4, 81.5, 81.6, 81.7, 81.8, 81.9, 82.0, 82.1, 82.2, 82.3, 82.4, 82.5, 82.6, 82.7, 82.8, 82.9, 83.0, 83.1, 83.2, 83.3, 83.4, 83.5, 83.6, 83.7, 83.8, 83.9, 84.0, 84.1, 84.2, 84.3, 84.4, 84.5, 84.6, 84.7, 84.8, 84.9, 85.0, 85.1, 85.2, 85.3, 85.4, 85.5, 85.6, 85.7, 85.8, 85.9, 86.0, 86.1, 86.2, 86.3, 86.4, 86.5, 86.6, 86.7, 86.8, 86.9, 87.0, 87.1, 87.2, 87.3, 87.4, 87.5, 87.6, 87.7, 87.8, 87.9, 88.0, 88.1, 88.2, 88.3, 88.4, 88.5, 88.6, 88.7, 88.8, 88.9, 89.0, 89.1, 89.2, 89.3, 89.4, 89.5, 89.6, 89.7, 89.8, 89.9, 90.0, 90.1, 90.2, 90.3, 90.4, 90.5, 90.6, 90.7, 90.8, 90.9, 91.0, 91.1, 91.2, 91.3, 91.4, 91.5, 91.6, 91.7, 91.8, 91.9, 92.0, 92.1, 92.2, 92.3, 92.4, 92.5, 92.6, 92.7, 92.8, 92.9, 93.0, 93.1, 93.2, 93.3, 93.4, 93.5, 93.6, 93.7, 93.8, 93.9, 94.0, 94.1, 94.2, 94.3, 94.4, 94.5, 94.6, 94.7, 94.8, 94.9, 95.0, 95.1, 95.2, 95.3, 95.4, 95.5, 95.6, 95.7, 95.8, 95.9, 96.0, 96.1, 96.2, 96.3, 96.4, 96.5, 96.6, 96.7, 96.8, 96.9, 97.0, 97.1, 97.2, 97.3, 97.4, 97.5, 97.6, 97.7, 97.8, 97.9, 98.0, 98.1, 98.2, 98.3, 98.4, 98.5, 98.6, 98.7, 98.8, 98.9, 99.0, 99.1, 99.2, 99.3, 99.4, 99.5, 99.6, 99.7, 99.8, 99.9, 100.0





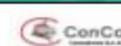
AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial



MDAL ESCALA 1:40.000

MDAL (PISTA) ESCALA 1:10.000

- LÍMITE ACTUAL DEL AEROPUERTO
- SUPERFICIE LIMITADORA DE OBSTÁCULOS
- ALTURA LIBRE EXISTENTE ENTRE TERRENO/ELEMENTOS SOBRE EL MISMO Y SLO
- ZONA VULNERADA (<10 m)
- ALTURA LIBRE ENTRE 10 Y 15 m
- ALTURA LIBRE ENTRE 15 Y 30 m
- ALTURA LIBRE ENTRE 30 Y 50 m
- ALTURA LIBRE ENTRE 50 Y 100 m
- ALTURA LIBRE SUPERIOR A 100 m (>100 m)



CALCULADO		AEROPUERTO SAN BERNARDO		
DISEÑADO		ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA		
COMPROBADO		MODELO DIGITAL DE ALTURAS LIBRES DESARROLLO PROPUESTO		
HOJA N°	PLANO N°	N° DE PLANOS	FECHA	ESCALA
	3.5		OCTUBRE 2016	1:40.000 (M)
		ARCHIVO DISEÑO	3_5_SBP_RLO_MDAL_DP	



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial



- FASE PREVIA (Adaptación de terrenos)
- FASE 1
- FASE 2
- LÍMITE DESARROLLO PREVISIBLE

CALILLADO		AEROPUERTO SAN BERNARDO			
DISEÑADO		ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA			
COMPROBADO					
PROYECTADO		FASES DE ACTUACIÓN			
DISEÑADO					
FECHA N°	PLAZO (D)	FECHA PLANEAR	FECHA	ESCALA	PODERO CIVIL
	04		OCTUBRE 2016	1:5000 (A1)	ELABORADO POR: FASES_ACTUACIÓN





AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial



- ZONA DE MÁXIMO DESARROLLO POSIBLE
- LÍMITE DEL MÁXIMO DESARROLLO
- LÍMITE DESARROLLO PREVISIBLE

CALCULADO		AEROPUERTO SAN BERNARDO			
DISEÑADO		ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA			
COMPROBADO		MÁXIMO DESARROLLO POSIBLE			
PROYECTADO					
DIBUJADO					
FECHA:	FOLIO DE:	Nº DE PLANO:	FECHA:	ESCALA:	TÍTULO DEL DISEÑO:
OCTUBRE 2016	05		OCTUBRE 2016	1:5000 (A1)	DE_SBP_MAXIMO_DESARROLLO

