



REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE
PEQUEÑOS AERÓDROMOS
REGIÓN DE AYSÉN

RESUMEN EJECUTIVO

SC99-PR-GE-GN-IN-001- REV 0

Rev. N°	Fecha	Emitido para	Preparó	Revisó	Jefe Disciplina	AMEC-CADE	MOP-DAP
						APROBÓ	
0	23/11/13	APROBADO	ARD	FPB	HAJ	HAJ	VRC
AMEC-Cade 			N° AMEC-CADE				
			SC99-PR-GE-GN-IN-001				
			N° DAP - MOP				
			DAP. TR. XI. N° 004				
PROYECTO N° W40090							

INDICE		
ITEM	CONTENIDO	PAGINA
1.	INTRODUCCION.....	1
1.1	Objeto.....	1
1.2	Marco	2
1.3	Alcance.....	4
1.4	Documentación de referencia	6
2.	ETAPA 1: LEVANTAMIENTO DE LA SITUACION ACTUAL.....	8
2.1	Estudio de Topografía de cada aeródromos	8
2.1.1	Estudio Topográfico.....	8
2.1.2	Nivelación Geométrica.....	10
2.1.3	Georeferenciación Geodésica.....	10
2.1.4	Levantamiento Topográfico.....	11
2.1.5	Conclusión General	11
2.1.6	Listado de planos generados	13
2.2	Estudio de Mecánica de Suelos de cada aeródromos.....	16
2.2.1	Marco Geológico de la zona de emplazamiento.....	18
2.2.2	Caracterización del suelo de subrasante	19
2.2.3	Conclusiones generales y resumen de resultados del estudio	19
2.3	Estudio de Capacidad Operacional de cada aeródromos	21
2.4	Estudio Cualitativo Asociado a los aeródromos	26
2.4.1	Levantamiento de información	27
2.4.2	Confeccion y actualización de las FICHAS tipo DAP	27
2.5	Estudio de Aspectos Legales de cada aeródromos	28
2.5.1	Estudio de los aspectos legales.....	28
2.5.2	Estudio de cada Aeródromo.....	29
2.5.3	Resumen de Situación Legal	29
3.	ETAPA 2: ANALISIS DE LA INFORMACION OBTENIDA.....	32
3.1	Estudio del ROL de aeródromo.....	32
3.1.1	Estudio de cumplimiento de normativa aeronáutica	37
3.1.2	Estudio de acciones de mejoramiento y normalización de la infraestructura existente	38
3.1.3	Estudio de acciones de conservación de la infraestructura existente	38
3.2	Estudio del entorno respecto de las Superficies Limitadoras de Obstáculos	

	(SLO's)	40
3.3	Metodología y Priorización de Inversión en Pequeños Aeródromos.....	44
3.3.1	Definición de las Variables Técnicas.....	49
3.3.2	Evaluación y Priorización de Aeródromos.....	50
3.3.3	Elaboración del ranking único de aeródromos, según los puntajes de priorización (PASO 3-C)	55
4.	ETAPA 3: CARPETA DE PROYECTOS Y OBRAS	58
4.1	Programa de Mejoramiento de aeródromos.....	60
4.2	Programa de Normalización de aeródromos.....	63
4.3	Programa de Conservación de aeródromos.....	66
4.4	Informe Ambiental.....	70
4.4.1	Análisis de Pertinencia de Ingreso al SEIA	71
4.4.2	Conclusiones	72
4.5	Informes de Destinación Marítima.....	73
5.	OTRAS ACTIVIDADES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO	76
5.1	Fotografías Satelitales	76
5.2	Reportaje Fotográfico de los trabajos de terreno	78
6.	CONCLUSIONES	79
7.	RECOMENDACIONES.....	80

1. INTRODUCCION

La red de pequeños aeródromos cumple con un rol fundamental en conectividad territorial, apoyo social, en el desarrollo económico regional y en la soberanía del país. Dado que las necesidades iniciales de conectividad terrestre han cambiado en el tiempo, se ha evidenciado la necesidad de revisar su rol inicial y determinar los nuevos roles que están cumpliendo de acuerdo al desarrollo actual de la región, para lo cual es necesario actualizar el estado y condiciones de operatividad de la infraestructura asociada a dicha red.

Por lo anterior es necesario contar con un catastro actualizado completo de las características físicas de cada aeródromo, la documentación legal actualizada que lo constituye como bien público, entre otros que permita ejecutar un plan de mantenimiento que sea sostenible en el tiempo, bajo una metodología programar las inversiones de la Región a futuro.

Por lo anterior la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas (DAP), Región de Aysén, ha dispuesto la contratación del Estudio Básico denominado “Diagnóstico de los Pequeños Aeródromos, Región de Aysén”, el cual permitirá detectar las necesidades de obras de normalización, y/o mejoramiento y de conservación de cada aeródromo, considerando un horizonte de 10 años.

1.1 Objeto

La Dirección de Aeropuertos, Región de Aysén, perteneciente al Ministerio de Obras Públicas de la Republica de Chile ha contratado el estudio “Diagnóstico de la infraestructura de Pequeños Aeródromos, Región de Aysén”, debido a la necesidad de estudiar y completar la información y los antecedentes necesarios para resolver la problemática existente en los elementos de la red de pequeños aeródromos de la Región de Aysén, a fin de definir una **planificación de actuaciones de mejoramiento y/o normalización, y de conservación**, para satisfacer las necesidades operacionales de acuerdo a la normativa aeronáutica vigente, manteniendo estándares adecuados de seguridad y operatividad en los mismos.

Los principales problemas que se enumeran como causales que motivan la necesidad del estudio requerido son:

- Poca certeza del debido cumplimiento de la normativa aeronáutica nacional e internacional en los pequeños aeródromos de la región.
- Información deficiente, dada la situación de aislamiento y falta de personal institucional de muchos de los aeródromos contemplados en el estudio.
- Poca certeza del debido cumplimiento de la situación legal correcta (decreto de destinación, escrituras, planos, etc.) en los aeródromos incluidos en el estudio
- No existencia de una metodología actualizada que permita el establecimiento de programas de inversiones priorizadas que den respuesta eficaz a las necesidades regionales detectadas y/o por detectar.

El desarrollo del Estudio ha permitido constatar que los problemas que generaron su contratación son reales, existen, y se ha levantado la información disponible, incluida en los diferentes informes desarrollados en el proyecto, a fin de levantar estas problemáticas, definiendo el cumplimiento de la normativa de aplicación, completando la información de los aeródromos y su entorno, actualizando la metodología de priorización de las inversiones para la red de pequeños aeródromos y analizando la situación legal y técnica sobre el estado de arte en cada aeródromo, habiéndose definido una planificación de inversiones, propuesta, plasmada en los programas de Mejoramiento, Normalización Y conservación incluidos en el Estudio.

1.2 Marco

La red de pequeños aeródromos cumple una función esencial en la conectividad del transporte regional, debido a las condicionantes orográficas y climatológicas propias de esta región austral, sumado a su contribución al fortalecimiento de la soberanía y el desarrollo social y económico de las zonas cercanas a las que brindan servicio. Según lo anterior, se han definido y propuesto programas de acciones concretas que permitan revertir la situación deficiente detectada, dando propuesta de soluciones a los problemas de fondo y forma existentes, habiéndose valorado económicamente las acciones al nivel de ingeniería que el Estudio requiere, definiendo una planificación de inversiones en un horizonte de 10 años.

Para esto, fue necesario fundamentar las acciones sobre el análisis de la situación actual, mediante el estudio pormenorizado de las diferentes materias técnicas de aplicación en un pequeño aeródromo (levantamiento topográfico, características del suelo de fundación, capacidad operacional, información cualitativa de las conformación del entorno

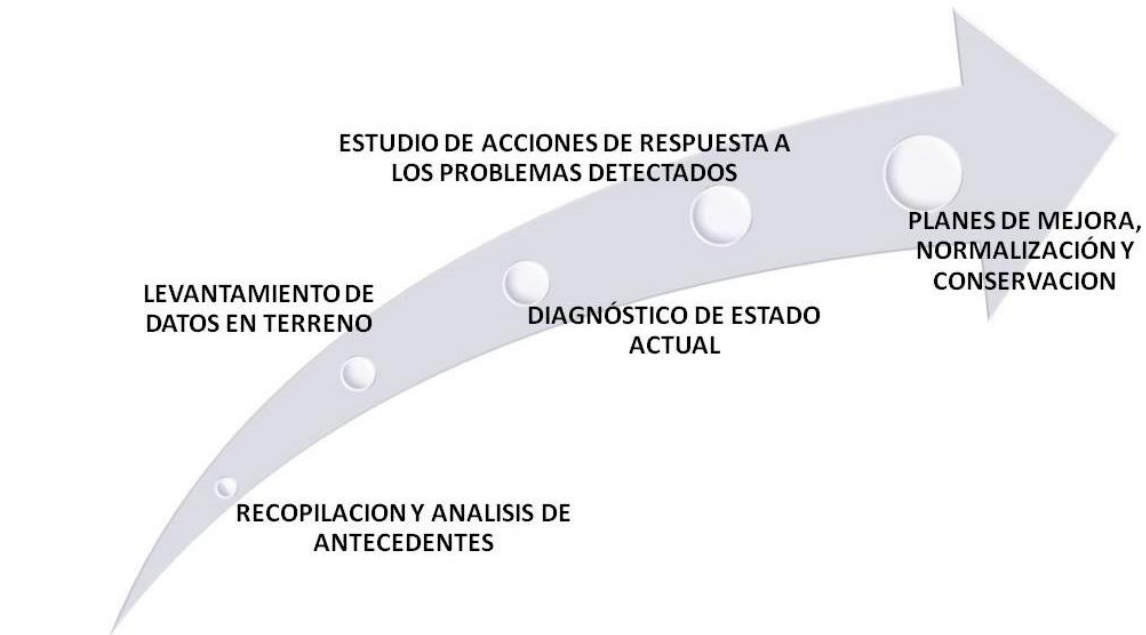
cercano) habiéndose identificado los incumplimientos a la normativa, y las necesidades propias de cada aeródromo, identificando acciones concretas para la conservación, mejoramiento y normalización de los aeródromos.

Además, para completar el análisis del diagnóstico y posibles acciones de respuesta a las necesidades detectadas, se incluyó una serie de estudios adicionales que conforman una base de conocimiento sólida y completa para cada aeródromo en estudio, y para la red en su conjunto; como son el estudio del entorno cercano y lejano de las Superficies Limitadoras de Obstáculos, el estudio de los aspectos ambientales más relevantes, y los informes de base para la posterior tramitación del gobierno de Chile de la Destinación Marítima en aquellos aeródromos costeros que lo requieren.

Para esto, se ha focalizado el análisis en la identificación los posibles problemas existentes en los elementos de la infraestructura existentes, focalizando el trabajo en la toma de datos de base (catastro) para la confección de un diagnóstico de estado actual en los elementos existentes, que permitió identificar los elementos de riesgo, los no cumplimiento a la normativa aeronáutica, y los posibles elementos faltantes, incompletos o erróneos con los que cuenta en la actualidad cada uno de los 26 aeródromos estudiados, a fin de mejorar, normalizar y/o mantener las características operacionales adecuadas para el aseguramiento de la seguridad de las operaciones aéreas en estos aeródromos, promoviendo el desarrollo de la actividad aérea en la región de Aysén, y por añadidura, en la macro zona austral.

Se muestra en la siguiente figura el eje metodológico utilizado a lo largo del estudio.

Figura 1-1 – Marco metodológico del Estudio.



Fuente: Consultor.

De esta manera el Estudio entrega una respuesta concreta, detallada y suficientemente completa, respecto a todos los aspectos que afectan a la resolución de los problemas de fondo detectados, proponiendo y valorando soluciones a los mismos, de manera de cumplir con el objetivo propuesto.

Por último, El estudio ha permitido abordar todas las materias técnicas y metodológicas necesarias y suficientes para conseguir “la foto real” de la situación actual de los pequeños aeródromos de la región de Aysén, a fin de desarrollar “la guía” de acciones a futuro para el cumplimiento de la función de la DAP: *Mantener de forma eficaz, eficiente y segura la infraestructura de la red de pequeños aeródromos de la región, manteniendo estándares aceptables de servicio en las infraestructuras de servicio a las operaciones aéreas regionales.*

1.3 Alcance

Según las Bases Administrativas, los Términos de Referencia, la oferta del Consultor, y los acuerdos tomados durante el desarrollo del Estudio, el alcance de los servicios requeridos, consideró la ejecución de tres etapas, en las cuales se desarrollaron 12

tipos de informes independientes, con alcances diferentes entre sí, de aplicación en los aeródromos incluidos en el estudio, a saber:

- Etapa 1: Levantamiento de la Situación Actual de los Aeródromos, que incluye la conformación de los siguientes informes:
 - Informe Estudio Topográfico (26 informes).
 - Informe Estudio de Mecánica de Suelos (26 informes).
 - Informe Estudio de Capacidad Operacional por Aeródromo (26 informes).
 - Informe Estudio Cualitativo Asociado a los Aeródromos (26 informes).
 - Informe Aspectos Legales Asociados a los Aeródromos (26 informes).
- Etapa 2: Análisis de la Información Obtenida en el Levantamiento, que incluye:
 - Estudio del Rol del Aeródromo en la Región (26 informes).
 - Metodología de Priorización de Inversiones (1 informe).
 - Análisis del Entorno Respecto a Superficies Limitadoras de Obstáculos (26 informes).
- Etapa 3: Cartera de Proyectos y obras, que incluye:
 - Informe con el Programa de Mejoramiento (10 informes).
 - Informe con el Programa de Normalización (14 informes).
 - Informe con el Programa de Conservación (26 informes).
 - Informe Aspectos Ambientales (10 informes).
 - Informe Destinaciones Marítimas (12 informes).
- Etapa 4: INFORME FINAL:
 - Informe Resumen Ejecutivo (1 informes).

En el desarrollo del presente Estudio se han generado 493 informes y 630 planos, mediante los que se aborda la respuesta a los informes enunciados anteriormente. Estos informes se han incluido en el Informe Final Rev. 0 que acompaña el presente Resumen Ejecutivo.

Se muestra a continuación la relación de los entregables en función de las diferentes Etapas del Estudio.

Tabla 1-1 – Entregables del Estudio incluidos en el Informe Final.

Ítem	Actividad	Entregable	PROYECTO	
			Documentos	Planos
1	ETAPA 1: Levantamiento de la Situación Actual de los Aeródromos			
1.1	Estudio de Topografía	E1.1	6	36
		E1.2	14	84
		E1.3	6	36
1.2	Estudio de Mecánica de Suelos	E1.1	6	
		E1.2	14	
		E1.3	6	
1.3	Estudio de Capacidad Operacional por Aeródromo	E1.1	6	
		E1.2	14	
		E1.3	6	
1.4	Estudio Cualitativo Asociado a los Aeródromos	E1.1	6	
		E1.2	14	
		E1.3	6	
1.5	Estudio Aspectos Legales de cada Aeródromo	E1.1	6	
		E1.2	14	
		E1.3	6	
	SUBTOTAL ETAPA 1		130	156
2	ETAPA 2: Análisis de la Información Obtenida			
2.1	Estudio del Rol del Aeródromo	E2.1	6	
		E2.2	14	
		E2.3	6	
2.2	Metodología y Priorización de Inversión de Pequeños Aeródromos	E2.3	1	
2.3	Estudio del Entorno respecto a las Superficies Limitadoras de Obstáculos	E2.1	6	30
		E2.2	14	70
		E2.3	6	30
	SUBTOTAL ETAPA 2		53	130
3	ETAPA 3: Carpeta de Proyectos y Obras			
3.1	Proyectos			
3.1.a	Proyectos de Mejoramiento	E3.3	10	10
3.1.b	Proyectos de Normalización	E3.3	14	14
3.1.c	Proyectos de Conservación	E3.1	6	
		E3.2	14	
		E3.3	6	
3.2	Informe Ambiental	E3.3	8	
3.3	Destinación Marítima	E3.3	5	5
	SUBTOTAL ETAPA 3		63	29
4	Partidas Proforma			
4.1	Puntos IGM, SHOA y Fotografías Satelitales		a requerimiento	
4.2	Resumen Ejecutivo	E4.0	1	0
	TOTALES		493	630

Fuente: Consultor.

1.4 Documentación de referencia

La documentación técnica de referencia para el desarrollo de la consultoría considerará todas las referencias descritas en el artículo 14 de los Términos de Referencia

incluidos en las Bases de Licitación, la cual se complementará con las que a continuación se describen.

a) Normativa Nacional

- DGAC**
1. *DAR 03, 04, 10, 11, 12, 15, 18 y 50; DAN 03 11 y 14 04*”, última enmienda periódica. www.dgac.cl., donde destacan:
 - a. Reglamento de Servicios de Tránsito Aéreo (DAR 11), Dic.1997.
 - b. Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional de Aeropuertos y Aeródromos (DAN 14 04), May.2011
 2. Diseño e implementación de los Cuarteles del Servicio de Seguridad, Salvamento y Extinción de Incendios (DAN 14 05), Ene.2009
 3. Diseño de Dependencias para los Servicios de Tránsito Aéreo y Equipamiento asociados, (DAN 11 11), Nov.2011
 4. Seguridad Operacional en Área de Movimiento (DAP 14 01), Sep.2011
 5. AIP Vol.I / Vol.II (Chile)

b) Normativa Internacional

- OACI** OACI, Certificación de aeródromos (Doc. 9774) – de Gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859) – de Helipuertos (Doc. 9261) – Manuales de Facilitación (Doc. 9957) - Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Doc. 9426) - Manual sobre prevención de las incursiones en la pista. (Doc. 9870) - Manual para los servicios de información aeronáutica. (Doc. 8126) - Manual sobre sistemas automáticos de observación meteorológica en aeródromos. (Doc. 9837) y Vocabulario de la Aviación Civil Internacional. (Doc. 9713).
- IATA** Airport Handling Manual (AHM) y Airport Project Evaluation Methodology.
- ACI** ACI, Airport capacity/demand management – Quality of service at airports – apron marking signs handbook.

2. ETAPA 1: LEVANTAMIENTO DE LA SITUACION ACTUAL

Se enumeran a continuación los aspectos más relevantes de cada uno de las cinco áreas técnicas de los informes realizados en la Etapa 1, desarrollada principalmente en terreno entre los meses de noviembre de 2012 y febrero de 2013.

2.1 Estudio de Topografía de cada aeródromos

El objetivo del presente informe es resumir el proceso del cual se realizó el levantamiento topográfico de los 26 aeródromos de la XI Región de Aysén.

El levantamiento se realizó en 4 campañas de terreno durante los meses de Noviembre del 2012 y Febrero del 2013, cada campaña estuvo formada por dos cuadrillas de trabajo, cada cuadrilla estaba compuesta por 2 geomensores y 4 alarifes y dirigida por un profesional a cargo.

El Instrumental Topográfico Utilizado durante cada una de las campañas fue:

- Una Estación Total marca Trimble, modelo 3600.
- Tres Equipos GPS, Marca Trimble, Modelo R6, doble frecuencia, más Glonass, para sistema post proceso y para sistema RTK.
- Un Nivel Digital marca Leica, modelo Printer 100.
- Equipo de radio.

2.1.1 Estudio Topográfico

Como prioridad se realizó un reconocimiento general de la zona levantar, haciendo énfasis en la posición de los vértices a ser construidos y su intervisibilidad, los cuales servirán como base y apoyo para los futuros trabajos.

Los trabajos a realizar en este estudio fueron; identificación del eje de la pista, materialización de los PR norte y sur e intermedio, estacado de eje desplazado de la pista con su respectivo balizado, georreferenciación de los tres PR monumentados, nivelación geométrica de los PR indicados, levantamiento topográfico general de toda el área interior del aeródromo por sistema RTK y estación total, e identificación de elementos que podrían estar dentro de la superficie limitadora de obstáculos.

Para iniciar el levantamiento, se materializaron en terreno tres puntos de referencia mediante monolitos de hormigón, de acuerdo al Manual de Carreteras N° 2. Lámina 2.307.302(3)A. e identificado cada vértice con placas de bronce, según la especificación de la DAP. Los puntos de referencia norte y sur se construyeron en la proyección del eje longitudinal de la pista, aproximadamente a 2 metros del límite perimetral del terreno, o de tal forma que no interfirieran con las obras existentes o futuras. El tercer vértice se encuentra en las cercanías del centro de la pista de forma longitudinal, no interfiriendo del mismo modo con obras existentes o futuras.

Considerando el ajuste de la red geodésica y conociendo las coordenadas ajustadas para cada PR, según las precisiones de requeridas en las bases, se establece una base RTK en uno de los monolitos, pudiendo con ello realizar un levantamiento topográfico mediante sistema diferencial GNSS en tiempo real, no necesitando tener visuales como en el trabajo con estación total, ya que las correcciones entre los dispositivos móviles y el base son transmitidas mediante ondas de radio, permitiendo conocer la posición final con precisiones en el rango de 10 milímetros en horizontal + 1 PPM y 15 milímetros en vertical +1 PPM según especificaciones técnicas del equipo utilizado.

Además se realizó un apoyo a la medición del sistema RTK mediante estación total, en las zonas en las que no es posible medir debido a la presencia de árboles, en las instalaciones existentes y en los bordes o secciones transversales de la pista, a modo de comprobación entre los sistemas topográficos GNSS y las tomadas por estación total. Esta medición no es realizada mediante poligonal de precisión, ya que los puntos en los cuales se posiciona la estación total son referenciados y medidos por el sistema RTK con iteraciones durante 5 minutos, entregando coordenadas fijas con precisiones sub centrimétricas, equivalentes a los vértices de poligonal en topografía clásica.

El levantamiento topográfico consistió en identificar los límites físicos del aeródromo y todos los elementos existentes dentro del recinto, considerando los caminos de acceso a la red vial, más todos los elementos identificables de la infraestructura accesoria al mismo, tanto desde punto de vista planimétrico, como altimétrico, cuyas alturas pudieran afectar las superficies limitadoras de obstáculos.

2.1.2 Nivelación Geométrica

Para cada uno de los aeródromos se realizó una nivelación geométrica cerrada, cuyas cotas finales compensadas, las que sirvieron para validar la altura elipsoidal de los vértices geodésicos georreferenciados a través de los Equipos GPS.

Los resultados de la nivelación indicada fue posible corroborar las coordenadas finales ajustadas de la georreferenciación para cada uno de los vértices, comprobando que los desniveles entre los vértices correspondían a los entregados por medios satelitales.

2.1.3 Georeferenciación Geodésica

Los vértices o PR fueron georreferenciados a puntos del IGM más cercano comprados previamente en el Instituto Geográfico Militar y en zonas costeras a los puntos SHOA de la Armada de Chile. Las mediciones se realizaron mediante equipos GNSS de doble frecuencia en modo estático, en periodo de medición mayor a 1 hora con intervalos de 10 segundos para distancias que no superaban los 25 kilómetros, donde las distancias eran mayores se incrementaron los tiempos de medición en 5 minutos adicionales por cada kilómetro sobre los 25 kilómetros ya mencionados.

El método estático post proceso consiste en tomar mediciones simultaneas de dos vértices GPS, midiendo la diferencias de fase en las frecuencias L1 y L2, resolviendo con esto los vectores ortogonales entre los vértices, por la suma de las doble diferencias de la posición, anulando con ello la incertidumbre de orbita y la precisión de los relojes. así se puede establecer las precisiones solicitadas para los vectores del sistema de transporte de coordenadas, los cuales posteriormente deben ser ajustados y posicionados mediante iteraciones de mínimos cuadrados dentro de la red de vértices, estableciendo como punto de control el punto IGM, que cuenta con coordenadas fijas . Este proceso es realizado mediante el software de post proceso Trimble Business center.

Para cada uno de los vértices georeferenciados PR se confeccionaron Monografías donde se informa de las coordenadas y cotas de cada uno de ellos.

2.1.4 Levantamiento Topográfico

A partir de los PR ya georreferenciados y con coordenadas ajustadas, se instala en alguno de ellos una base en método RTK, transmitiendo las correcciones en tiempo real para dos equipos móviles que realizan el levantamiento en toda el área.

El método RTK es la solución de mayor precisión y de amplia difusión en el área de la geomensura, ya que permite la obtención de datos coordinados con alta fiabilidad y en forma instantánea en el terreno, pudiendo con ello almacenar de forma digital y transferir al sistema CAD grandes cantidades de puntos topográficos, calculados y definitivos.

A diferencia del uso de un receptor en forma individual, que dada su baja precisión (5 metros), en trabajos de ingeniería no es suficiente, el método RTK consiste en la transmisión de los datos obtenidos por un receptor base, mediante ondas de radio (protocolo de transmisión Trimble CMRx), recibidos por el receptor móvil. Este receptor realiza el cálculo diferencial con esta información y la propia para determinar coordenadas de alta precisión directamente en terreno.

Para efectos de confeccionar los perfiles transversales de pista, y franja de seguridad se tomaron puntos aproximadamente cada 10 metros en dirección longitudinal y cada 3 metros en dirección transversal hasta los límites del aeródromo. Como una forma de facilitar la lectura de los perfiles longitudinales, y la planta, se utilizó el kilometraje 0,000 tomado el dibujo en dirección Oeste a Este, entre PR.- Para calcular el norte Magnético identificado en planta, se utilizó de referencia las cartas del IGM del lugar escala 1: 50.000, mas el ángulo de convergencia del PR lado norte.

2.1.5 Conclusión General

El trabajo topográfico desarrollado permitió analizar cada una de las singularidades de cada aeródromo, en su infraestructura interior como en su equipamiento accesorio alrededor del mismo, permitiendo con ello entregar una base de datos, planos e información consolidada dentro de los informes respectivos.

Las singularidades al trabajo realizado son en mayor parte los obstáculos presentes en las zonas posteriores a la franja de seguridad de la pista, tales como arbustos, zonas de bosques, pasos de agua, imperfecciones del terreno desplazado por la construcción de la pista, zonas de pantanos, taludes de profundidad considerable, etc.

Todas estas cualidades presentes en las zonas laterales a la pista reflejan que la utilización del equipo técnico es el adecuado, permitiendo realizar las tareas de forma óptima, evitando tareas de despeje en grandes áreas cubiertas, exceptuando las zonas de arbustos densos y zonas pantanosas.

2.1.6 Listado de planos generados

Tabla 2-1 Planos Topográficos incluidos en el Estudio

Tomo	Código OACI	Aeródromo	Tipo	Código Plano	Descripción
01	SCMA	Puerto Marín Balmaceda	PF	SCMA-FT-GE-TP-PF-0002	Topografía Aeródromo Puerto Marín Balmaceda PERFIL LONGITUDINAL
01	SCMA	Puerto Marín Balmaceda	PF	SCMA-FT-GE-TP-PF-0003	Topografía Aeródromo Puerto Marín Balmaceda PERFILES TRANSVERSALES
01	SCMA	Puerto Marín Balmaceda	PG	SCMA-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Puerto Marín Balmaceda PLANTA GENERAL
02	SCMK	Melinka	PF	SCMK-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Melinka PERFIL LONGITUDINAL
02	SCMK	Melinka	PF	SCMK-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Melinka PERFILES TRANSVERSALES
02	SCMK	Melinka	PF	SCMK-FT-GE-TP-PF-0006	Topografía Aeródromo Melinka PERFILES TRANSVERSALES
02	SCMK	Melinka	PG	SCMK-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Melinka PLANTA GENERAL
02	SCMK	Melinka	PP	SCMK-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Melinka PLANTA TOPOGRAFICA
02	SCMK	Melinka	PP	SCMK-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Melinka PLANTA TOPOGRAFICA
03	SCLJ	La Junta	PF	SCLJ-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo La Junta PERFIL LONGITUDINAL
03	SCLJ	La Junta	PF	SCLJ-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo La Junta PERFILES TRANSVERSALES
03	SCLJ	La Junta	PG	SCLJ-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo La Junta PLANTA GENERAL
03	SCLJ	La Junta	PP	SCLJ-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo La Junta PLANTA TOPOGRAFICA
03	SCLJ	La Junta	PP	SCLJ-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo La Junta PLANTA TOPOGRAFICA
04	SCOO	Melimoyu	PF	SCOO-FT-GE-TP-PF-0003	Topografía Aeródromo Melimoyu PERFIL LONGITUDINAL
04	SCOO	Melimoyu	PF	SCOO-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Melimoyu PERFILES TRANSVERSALES
04	SCOO	Melimoyu	PG	SCOO-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Melimoyu PLANTA GENERAL
04	SCOO	Melimoyu	PP	SCOO-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Melimoyu PLANTA TOPOGRAFICA
05	SCVE	Lago Verde	PF	SCVE-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Lago Verde PERFIL LONGITUDINAL
05	SCVE	Lago Verde	PF	SCVE-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Lago Verde PERFILES TRANSVERSALES
05	SCVE	Lago Verde	PG	SCVE-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Lago Verde PLANTA GENERAL
05	SCVE	Lago Verde	PP	SCVE-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Lago Verde PLANTA TOPOGRAFICA
05	SCVE	Lago Verde	PP	SCVE-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Lago Verde PLANTA TOPOGRAFICA
06	SCPH	Puyuhuapi	PF	SCPH-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Puyuhuapi PERFIL LONGITUDINAL
06	SCPH	Puyuhuapi	PF	SCPH-FT-GE-TP-PF-0006	Topografía Aeródromo Puyuhuapi PERFILES TRANSVERSALES
06	SCPH	Puyuhuapi	PG	SCPH-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Puyuhuapi PLANTA GENERAL
06	SCPH	Puyuhuapi	PP	SCPH-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Puyuhuapi PLANTA TOPOGRAFICA
06	SCPH	Puyuhuapi	PP	SCPH-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Puyuhuapi PLANTA TOPOGRAFICA
06	SCPH	Puyuhuapi	PP	SCPH-FT-GE-TP-PP-0004	Topografía Aeródromo Puyuhuapi PLANTA TOPOGRAFICA
07	SCRE	Estancia Río Cisnes	PF	SCRE-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Estancia Río Cisnes PERFIL LONGITUDINAL
07	SCRE	Estancia Río Cisnes	PF	SCRE-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Estancia Río Cisnes PERFILES TRANSVERSALES
07	SCRE	Estancia Río Cisnes	PG	SCRE-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Estancia Río Cisnes PLANTA GENERAL
07	SCRE	Estancia Río Cisnes	PP	SCRE-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Estancia Río Cisnes PLANTA TOPOGRAFICA
07	SCRE	Estancia Río Cisnes	PP	SCRE-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Estancia Río Cisnes PLANTA TOPOGRAFICA
08	SCRC	Villa Tapera	PF	SCRC-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Villa Tapera PERFIL LONGITUDINAL
08	SCRC	Villa Tapera	PF	SCRC-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Villa Tapera PERFILES TRANSVERSALES
08	SCRC	Villa Tapera	PG	SCRC-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Villa Tapera PLANTA GENERAL
08	SCRC	Villa Tapera	PP	SCRC-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Villa Tapera PLANTA TOPOGRAFICA
08	SCRC	Villa Tapera	PP	SCRC-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Villa Tapera PLANTA TOPOGRAFICA
09	SCPK	Puerto Cisnes	PF	SCPK-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Puerto Cisnes PERFIL LONGITUDINAL
09	SCPK	Puerto Cisnes	PF	SCPK-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Puerto Cisnes PERFILES TRANSVERSALES
09	SCPK	Puerto Cisnes	PG	SCPK-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Puerto Cisnes PLANTA GENERAL
09	SCPK	Puerto Cisnes	PP	SCPK-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Puerto Cisnes PLANTA TOPOGRAFICA
09	SCPK	Puerto Cisnes	PP	SCPK-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Puerto Cisnes PLANTA TOPOGRAFICA

Tomo	Código OACI	Aeródromo	Tipo	Código Plano	Descripción
10	SCIH	Caleta Andrade	PF	SCIH-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Caleta Andrade PERFIL LONGITUDINAL
10	SCIH	Caleta Andrade	PF	SCIH-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Caleta Andrade PERFILES TRANSVERSALES
10	SCIH	Caleta Andrade	PG	SCIH-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Caleta Andrade PLANTA GENERAL
10	SCIH	Caleta Andrade	PP	SCIH-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Caleta Andrade PLANTA TOPOGRAFICA
10	SCIH	Caleta Andrade	PP	SCIH-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Caleta Andrade PLANTA TOPOGRAFICA
11	SCAS	Cabo 1º Juan Román	PF	SCAS-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Cabo 1º Juan Román PERFIL LONGITUDINAL
11	SCAS	Cabo 1º Juan Román	PF	SCAS-FT-GE-TP-PF-0006	Topografía Aeródromo Cabo 1º Juan Román PERFILES TRANSVERSALES
11	SCAS	Cabo 1º Juan Román	PF	SCAS-FT-GE-TP-PF-0007	Topografía Aeródromo Cabo 1º Juan Román PERFILES TRANSVERSALES
11	SCAS	Cabo 1º Juan Román	PF	SCAS-FT-GE-TP-PF-0008	Topografía Aeródromo Cabo 1º Juan Román PERFILES TRANSVERSALES
11	SCAS	Cabo 1º Juan Román	PG	SCAS-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Cabo 1º Juan Román PLANTA GENERAL
11	SCAS	Cabo 1º Juan Román	PP	SCAS-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Cabo 1º Juan Román PLANTA TOPOGRAFICA
11	SCAS	Cabo 1º Juan Román	PP	SCAS-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Cabo 1º Juan Román PLANTA TOPOGRAFICA
11	SCAS	Cabo 1º Juan Román	PP	SCAS-FT-GE-TP-PP-0004	Topografía Aeródromo Cabo 1º Juan Román PLANTA TOPOGRAFICA
12	SCII	Puerto Ingeniero Ibáñez	PF	SCII-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Puerto Ingeniero Ibáñez PERFIL LONGITUDINAL
12	SCII	Puerto Ingeniero Ibáñez	PF	SCII-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Puerto Ingeniero Ibáñez PERFILES TRANSVERSALES
12	SCII	Puerto Ingeniero Ibáñez	PG	SCII-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Puerto Ingeniero Ibáñez PLANTA GENERAL
12	SCII	Puerto Ingeniero Ibáñez	PP	SCII-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Puerto Ingeniero Ibáñez PLANTA TOPOGRAFICA
12	SCII	Puerto Ingeniero Ibáñez	PP	SCII-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Puerto Ingeniero Ibáñez PLANTA TOPOGRAFICA
13	SCEX	Río Exploradores	PF	SCEX-FT-GE-TP-PF-0002	Topografía Aeródromo Río Exploradores PERFIL LONGITUDINAL
13	SCEX	Río Exploradores	PF	SCEX-FT-GE-TP-PF-0003	Topografía Aeródromo Río Exploradores PERFILES TRANSVERSALES
13	SCEX	Río Exploradores	PG	SCEX-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Río Exploradores PLANTA GENERAL
14	SCRU	Río Murta	PF	SCRU-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Río Murta PERFIL LONGITUDINAL
14	SCRU	Río Murta	PF	SCRU-FT-GE-TP-PF-0006	Topografía Aeródromo Río Murta PERFILES TRANSVERSALES
14	SCRU	Río Murta	PG	SCRU-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Río Murta PLANTA GENERAL
14	SCRU	Río Murta	PP	SCRU-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Río Murta PLANTA TOPOGRAFICA
14	SCRU	Río Murta	PP	SCRU-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Río Murta PLANTA TOPOGRAFICA
14	SCRU	Río Murta	PP	SCRU-FT-GE-TP-PP-0004	Topografía Aeródromo Río Murta PLANTA TOPOGRAFICA
15	SCFC	Fachinal	PF	SCFC-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Fachinal PERFIL LONGITUDINAL
15	SCFC	Fachinal	PF	SCFC-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Fachinal PERFILES TRANSVERSALES
15	SCFC	Fachinal	PG	SCFC-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Fachinal PLANTA GENERAL
15	SCFC	Fachinal	PP	SCFC-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Fachinal PLANTA TOPOGRAFICA
15	SCFC	Fachinal	PP	SCFC-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Fachinal PLANTA TOPOGRAFICA
16	SCCC	Chile Chico	PF	SCCC-FT-GE-TP-PF-0006	Topografía Aeródromo Chile Chico PERFIL LONGITUDINAL
16	SCCC	Chile Chico	PF	SCCC-FT-GE-TP-PF-0007	Topografía Aeródromo Chile Chico PERFILES TRANSVERSALES
16	SCCC	Chile Chico	PF	SCCC-FT-GE-TP-PF-0008	Topografía Aeródromo Chile Chico PERFILES TRANSVERSALES
16	SCCC	Chile Chico	PF	SCCC-FT-GE-TP-PF-0009	Topografía Aeródromo Chile Chico PERFILES TRANSVERSALES
16	SCCC	Chile Chico	PF	SCCC-FT-GE-TP-PF-0010	Topografía Aeródromo Chile Chico PERFILES TRANSVERSALES
16	SCCC	Chile Chico	PF	SCCC-FT-GE-TP-PF-0011	Topografía Aeródromo Chile Chico PERFILES TRANSVERSALES
16	SCCC	Chile Chico	PG	SCCC-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Chile Chico PLANTA GENERAL
16	SCCC	Chile Chico	PP	SCCC-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Chile Chico PLANTA TOPOGRAFICA
16	SCCC	Chile Chico	PP	SCCC-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Chile Chico PLANTA TOPOGRAFICA
16	SCCC	Chile Chico	PP	SCCC-FT-GE-TP-PP-0004	Topografía Aeródromo Chile Chico PLANTA TOPOGRAFICA
16	SCCC	Chile Chico	PP	SCCC-FT-GE-TP-PP-0005	Topografía Aeródromo Chile Chico PLANTA TOPOGRAFICA
17	SCSZ	Puerto Sánchez	PF	SCSZ-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Puerto Sánchez PERFIL LONGITUDINAL
17	SCSZ	Puerto Sánchez	PF	SCSZ-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Puerto Sánchez PERFILES TRANSVERSALES
17	SCSZ	Puerto Sánchez	PG	SCSZ-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Puerto Sánchez PLANTA GENERAL
17	SCSZ	Puerto Sánchez	PP	SCSZ-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Puerto Sánchez PLANTA TOPOGRAFICA
17	SCSZ	Puerto Sánchez	PP	SCSZ-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Puerto Sánchez PLANTA TOPOGRAFICA
18	SCRF	Laguna San Rafael	PF	SCRF-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Laguna San Rafael PERFIL LONGITUDINAL

Tomo	Código OACI	Aeródromo	Tipo	Código Plano	Descripción
18	SCRF	Laguna San Rafael	PF	SCRF-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Laguna San Rafael PERFILES TRANSVERSALES
18	SCRF	Laguna San Rafael	PG	SCRF-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Laguna San Rafael PLANTA GENERAL
18	SCRF	Laguna San Rafael	PP	SCRF-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Laguna San Rafael PLANTA TOPOGRAFICA
18	SCRF	Laguna San Rafael	PP	SCRF-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Laguna San Rafael PLANTA TOPOGRAFICA
19	SCEB	Entrada Baker	PF	SCEB-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Entrada Baker PERFIL LONGITUDINAL
19	SCEB	Entrada Baker	PF	SCEB-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Entrada Baker PERFILES TRANSVERSALES
19	SCEB	Entrada Baker	PG	SCEB-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Entrada Baker PLANTA GENERAL
19	SCEB	Entrada Baker	PP	SCEB-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Entrada Baker PLANTA TOPOGRAFICA
19	SCEB	Entrada Baker	PP	SCEB-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Entrada Baker PLANTA TOPOGRAFICA
20	SCHR	Cochrane	PF	SCHR-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Cochrane PERFIL LONGITUDINAL
20	SCHR	Cochrane	PF	SCHR-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Cochrane PERFILES TRANSVERSALES
20	SCHR	Cochrane	PF	SCHR-FT-GE-TP-PF-0006	Topografía Aeródromo Cochrane PERFILES TRANSVERSALES
20	SCHR	Cochrane	PG	SCHR-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Cochrane PLANTA GENERAL
20	SCHR	Cochrane	PP	SCHR-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Cochrane PLANTA TOPOGRAFICA
20	SCHR	Cochrane	PP	SCHR-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Cochrane PLANTA TOPOGRAFICA
21	SCCR	Enrique Mayer Soto	PF	SCCR-FT-GE-TP-PF-0003	Topografía Aeródromo Enrique Mayer Soto PERFIL LONGITUDINAL - PERFILES TRANSVERSALES
21	SCCR	Enrique Mayer Soto	PG	SCCR-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Enrique Mayer Soto PLANTA GENERAL
21	SCCR	Enrique Mayer Soto	PP	SCCR-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Enrique Mayer Soto PLANTA TOPOGRAFICA
22	SCRB	Río Bravo	PF	SCRB-FT-GE-TP-PF-0003	Topografía Aeródromo Río Bravo PERFIL LONGITUDINAL
22	SCRB	Río Bravo	PF	SCRB-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Río Bravo PERFILES TRANSVERSALES
22	SCRB	Río Bravo	PG	SCRB-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Río Bravo PLANTA GENERAL
22	SCRB	Río Bravo	PP	SCRB-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Río Bravo PLANTA TOPOGRAFICA
23	SCEY	Entrada Mayer	PF	SCEY-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Entrada Mayer PERFIL LONGITUDINAL
23	SCEY	Entrada Mayer	PF	SCEY-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Entrada Mayer PERFILES TRANSVERSALES
23	SCEY	Entrada Mayer	PG	SCEY-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Entrada Mayer PLANTA GENERAL
23	SCEY	Entrada Mayer	PP	SCEY-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Entrada Mayer PLANTA TOPOGRAFICA
23	SCEY	Entrada Mayer	PP	SCEY-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Entrada Mayer PLANTA TOPOGRAFICA
24	SCTP	Río Pascua	PF	SCTP-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Río Pascua PERFIL LONGITUDINAL
24	SCTP	Río Pascua	PF	SCTP-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Río Pascua PERFILES TRANSVERSALES
24	SCTP	Río Pascua	PG	SCTP-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Río Pascua PLANTA GENERAL
24	SCTP	Río Pascua	PP	SCTP-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Río Pascua PLANTA TOPOGRAFICA
24	SCTP	Río Pascua	PP	SCTP-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Río Pascua PLANTA TOPOGRAFICA
25	SCOH	Villa O'Higgins	PF	SCOH-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Villa O'Higgins PERFIL LONGITUDINAL
25	SCOH	Villa O'Higgins	PF	SCOH-FT-GE-TP-PF-0006	Topografía Aeródromo Villa O'Higgins PERFILES TRANSVERSALES
25	SCOH	Villa O'Higgins	PF	SCOH-FT-GE-TP-PF-0007	Topografía Aeródromo Villa O'Higgins PERFILES TRANSVERSALES
25	SCOH	Villa O'Higgins	PG	SCOH-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Villa O'Higgins PLANTA GENERAL
25	SCOH	Villa O'Higgins	PP	SCOH-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Villa O'Higgins PLANTA TOPOGRAFICA
25	SCOH	Villa O'Higgins	PP	SCOH-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Villa O'Higgins PLANTA TOPOGRAFICA
25	SCOH	Villa O'Higgins	PP	SCOH-FT-GE-TP-PP-0004	Topografía Aeródromo Villa O'Higgins PLANTA TOPOGRAFICA
26	SCIO	Laguna Redonda	PF	SCIO-FT-GE-TP-PF-0004	Topografía Aeródromo Laguna Redonda PERFIL LONGITUDINAL
26	SCIO	Laguna Redonda	PF	SCIO-FT-GE-TP-PF-0005	Topografía Aeródromo Laguna Redonda PERFILES TRANSVERSALES
26	SCIO	Laguna Redonda	PG	SCIO-FT-GE-TP-PG-0001	Topografía Aeródromo Laguna Redonda PLANTA GENERAL
26	SCIO	Laguna Redonda	PP	SCIO-FT-GE-TP-PP-0002	Topografía Aeródromo Laguna Redonda PLANTA TOPOGRAFICA
26	SCIO	Laguna Redonda	PP	SCIO-FT-GE-TP-PP-0003	Topografía Aeródromo Laguna Redonda PLANTA TOPOGRAFICA

Fuente: Consultor.

2.2 Estudio de Mecánica de Suelos de cada aeródromos

En el Estudio de Mecánica de Suelos de cada uno de los Aeródromos que forman parte del presente estudio, se buscó caracterizar el suelo de subrasante del sector de emplazamiento, e informar las condiciones actuales de las pistas. En particular se determinó las principales características del suelo como su clasificación UCSC, Módulo Resiliente, Módulo de Reacción de Subrasante, CBR, entre otros parámetros y se identificó aspectos como el material de conformación de la carpeta de rodado de la pista, y su condición actual.

Este estudio se realizó a partir de las siguientes tareas principales:

- A. Campaña de terreno, en la cual se efectuaron tres calicatas de 1,5 m de profundidad por aeródromo para identificar estratigrafía, presencia de napa, y toma de muestras, según esquema mostrado en la Figura 2-1.
- B. Ensayos de laboratorio, para determinar las principales características asociadas a las muestras extraídas en la campaña de terreno.
- C. Análisis de gabinete, que comprendió la recopilación de antecedentes en torno al marco geológico de los sectores de emplazamiento, indicación de empréstitos, y el análisis de los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio.

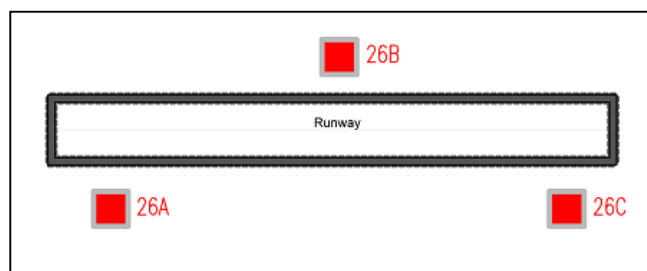


Figura 2-1. Esquema general de ubicación de calicatas en torno a la pista.

Los antecedentes externos utilizados para este estudio fueron obtenidos de las siguientes fuentes de referencia:

- 1 Antecedentes de control llevado a cabo por DAP Regional para cada Aeródromo.

- 2 Proyecto Carretera Austral, Proyectos de abastecimiento de Agua Potable Rural y Proyecto HidroAysén, el cual aunque no está en la zona exactamente proporcionó abundante y completa información respecto de Geología, Hidrogeología y Geotecnia de la Región
- 3 Advisory Circular 150/5320-6E "Airport Pavement Design and evaluation" de la U.S. Department of Transportation. Federal Aviation Administration.
- 4 Nch 433 Of.1999 y Decreto Supremo DS 61, Noviembre de 2010 post sismo Maule 2010.
- 5 Manual de Carreteras Volumen 5, Especificaciones Técnicas Generales de Construcción, Marzo 2008.
- 6 Ensayos de placa de carga efectuados en la pista de Aeródromo AMB. Petrus Ingenieros Ltda. desarrollados por Ingenieros de esta oficina

También se utilizó como antecedentes Informes Geotécnicos varios de obras emplazadas en terrenos homologados al suelo de apoyo de las pistas de los Aeródromos estudiados, entre los que destacan:

- 1 Estudios Geotécnicos para METRO S.A (Líneas 1, 2, 3, 4, 4A,5, 6)
- 2 Estudios Geotécnicos Autopistas Urbanas y Autopista 5 Sur, Sector paralelo al trazado de línea EFE.
- 3 Estudios Geotécnicos Subterráneos
- 4 "Intensidades sísmicas en el área de daños del terremoto del 27 de febrero de 2010, Maximiliano Astroza I., Francisco Cabezas M., María Ofelia Moroni, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, 2010.
- 5 Estudios geotécnicos varios desarrollados con motivo de Proyecto Hidroaysén (Ingeroc), entre los que destaca el Estudio Geológico, geomorfológico y de peligros geológicos sector fiordo Mitchell
- 6 Caracterización Hidrogeológica de la XI Región.
- 7 Publicación República de Chile Ministerio de Obras Públicas Dirección General de Aguas Mapa Hidrogeológico de Chile, escala 1: 2.500.000, texto explicativo
- 8 Contribución del Comité Chileno para el Programa Hidrológico.
- 9 Mapa Geológico de Chile, Escala 1:1.000.000, perteneciente a la Serie Carta Geológica de Chile de SERNAGEOMIN (2002), que cubre completamente el área de estudio. Versión Digital. Servicio Nacional de Geología y Minería¹.

¹ GOBIERNO DE CHILE, SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA, Subdirección Nacional de Geología, MAPA GEOLOGICO DE CHILE: VERSION DIGITAL PUBLICACION GEOLOGICA DIGITAL, No. 4, 2003

La bibliografía externa consultada asociada a Estudios de Ingeniería asociados a proyectos de Hidroaysén fue:

- 1 Yoshida, K. (1981) Informe geológico a e Yoshida, K. (1980)
- 2 Heressman, A. (1978), Estudio Zócalo Patagónico y cuerpos intrusivos en el área comprendida entre los ríos Baker y de Los Ñadis, Lago O'Higgins y Puerto Brown a escala 1:250.000.
- 3 Lacassie, J.P. (2001) Estudio a escala 1:370.000 para determinar la proveniencia sedimentaria y el régimen tectónico depositacional de las metaturbiditas del Complejo Metamórfico Andino Oriental y caracterización de rasgos micro y macro-estructurales
- 4 De La Cruz et al. (2004, presentan parte de los resultados de un extenso estudio geológico de la región oriental de Aysén (Proyecto Aysén), entre las latitudes 44° y 49°S y entre la frontera internacional y la longitud 73°W.
- 5 Geología Preliminar, Compilada y Fotointerpretada de Río Pascua y Puertos, Escala 1:50.000 (2006) Geología del Vaso Río Baker, escala 1:10.000-1:25.000 (2006)
- 6 Descripción de 2 yacimientos de áridos, Sector Río Pascua (2006)
- 7 Descripción de 3 yacimientos de áridos, Sector Río Baker (2006)
- 8 Informe Geológico Consolidado – Proyecto hidroeléctrico Aysén (2009)

2.2.1 Marco Geológico de la zona de emplazamiento

Se realizó un estudio de la región de emplazamiento de la totalidad de los aeródromos, de modo de poder determinar la zonificación geológica de cada sector. Dicho análisis se desarrolló en detalle en los informes de los aeródromos, y abarca tanto el aspecto regional como local, señalando la sectorización geológica en el entorno del aeródromo. El análisis comprendió los siguientes aspectos:

- Marco geológico regional.
- Marco tectónico regional.
- Análisis del Basamento rocoso regional.
- Análisis de estructuras locales destacadas.
- Análisis de actividad sísmica regional y local.
- Identificación de las unidades geológicas en el sector del aeródromo.

2.2.2 Caracterización del suelo de subrasante

Para la totalidad de los Aeródromos estudiados se realizó un análisis de las muestras de laboratorio, de las observaciones realizadas en terreno y del estudio de los antecedentes recopilados. Esto derivó en la elaboración de informes individuales para cada Aeródromo en los que se presentan una completa caracterización del suelo de subrasante, que incluye, entre otros, los siguientes aspectos:

- Determinación de Pesos unitarios (seco y total).
- Determinación de Humedad natural.
- Estratigrafía.
- Granulometría.
- Clasificación UCS
- Propiedades mecánicas del suelo, CBR, Módulo Resiliente y Módulo de Reacción de Subrasante.
- Clasificación Sísmica.

2.2.3 Conclusiones generales y resumen de resultados del estudio

En la totalidad de los Aeródromos estudiados, se concluyó que, si bien todos los aeródromos se encuentran en operación, la condición actual de la pista de aterrizaje es regular, identificándose además que el paquete estructural es deficitario en algunos sectores, lo que ha significado la realización de mantenimiento en ellas.

La siguiente tabla muestra un resumen de la clasificación UCSC de la subrasante, los valores para los principales parámetros de suelo y la sectorización geológica para los 26 Aeródromos estudiados:

Tabla 2-2. Resumen caracterización de suelo de subrasante y sectorización geológica.

Nº	AERÓDROMO	Código OACI	Caracterización Suelo de Subrasante						Marco Geológico			
			Material de la Pista	Clasificación USCS	K (pci/10)	MR (psi/1000)	CBR (%)	Antecedentes Empréstitos	EJE	UNIDADES GEOLOGICAS		
1	RAUL MARIN BALMACEDA	SCMA	Adocreto	SP	27,90	15,227	17	se indica en informe	O	PI3	Mg	Q3l
2	MELINKA	SCMK	Asfalto	SM;ML	26,50	14,214	15	se indica en informe	O	Tr4b		
3	LA JUNTA	SCLJ	Maicillo compacto	SM	33,48	20,036	28	se indica en informe	C	Q1	Mg	Klg
4	MELIMOYU	SCOO	Ripio compacto	SM-SW;ML	24,01	12,573	12	se indica en informe	O	Q1	Mg	Q3l
5	LAGO VERDE	SCVE	Ripio	SM;ML	19,48	9,660	8	se indica en informe	E	Q1	J3a	Klg
6	PUYUHUAPI	SCPH	Asfalto	ML	19,48	9,660	8	se indica en informe	O	Mg	Q3l	
7	ESTANCIA RIO CISNES	SCRE	Ripio	SM-SW; ML	29,72	16,651	20	S.I.O.	E	Q1	Qc	
8	VILLA TAPERA	SCRC	Ripio	SM	31,75	18,407	24	S.I.O.	E	Q1	Klg	
9	PUERTO CISNES	SCPK	Ripio Compacto	SM	29,72	16,651	20	S.I.O.	O	Q1	OM2	
10	CALETA ANDRADE	SCIH	Asfalto	SM	33,87	20,426	29	S.I.O.	O	Q1	OM2	Mg
11	PUERTO AYSÉN	SCAS	Asfalto	MH	19,48	9,660	8	S.I.O.	O	Q1	Klg	
12	PUERTO IBAÑEZ	SCII	Pasto	SM;ML	26,50	14,214	15	S.I.O.	E	Q1	J3a	
13	RIO EXPLORADORES	SCEX	Ripio Compactado	CL;ML	21,97	11,143	10	S.I.O.	O	Q1	Klg	
14	RIO MURTA	SCRU	Ripio	GP	35,31	21,931	33	S.I.O.	O	Q1	Klg	
15	FACHINAL	SCFC	Ripio	SM;ML	35,31	21,931	33	S.I.O.	E	Q1	J3a	
16	CHILE CHICO	SCCC	Tierra Ripio	SM;ML	21,97	11,143	10	S.I.O.	E	Q1	J3a	Q1g1
17	PUERTO SANCHEZ	SCSZ	Asfalto	SM;ML	21,97	11,143	10	S.I.O.	E	DC4	Klg	
18	LAGUNA SAN RAFAEL	SCRF	Asfalto	GP	34,25	20,811	30	S.I.O.	O	Q1	Klg	
19	ENTRADA BAKER	SCEB	Ripio	CL	13,05	6,684	4,5	S.I.O.	E	Q1	J3a	
20	COCHRANE	SCHR	Asfalto	SM-SW	33,87	20,426	29	se indica en informe	E	DC4	J3a	Q1
21	ENRIQUE MAYER SOTO	SCCR	Ripio	SW	33,87	20,426	29	se indica en informe	E	Q1	Klg	
22	RIO BRAVO	SCRB	Ripio	SW	31,28	17,981	23	se indica en informe	E	DC4	Klg	
23	ENTRADA MAYER	SCEY	Ripio	SM-SW ó SM-SP	33,87	20,426	29	S.I.O.	E	DC4	J3a	Q1
24	RIO PASCUA	SCTP	Ripio	GP	32,21	18,825	25	S.I.O.	E	DC4		
25	VILLA O'HIGGINS	SCOH	asfalto	SM	33,48	20,036	28	S.I.O.	E	DC4	Q1	
26	LAGUNA REDONDA	SCIO	Ripio	GW	35,31	21,931	33	S.I.O.	E	DC4	J3a	

S.I.O. : Sin información oficial.

ARCILLAS
ARENAS LIMPIAS
ARENAS
FINOS
GRAVAS

2.3 Estudio de Capacidad Operacional de cada aeródromos

Para la realización del Estudio de Capacidad Operacional de cada uno de los 26 pequeños aeródromos de la región de Aysén, que ha permitido revisar la capacidad operativa propia de cada aeródromo para albergar diferentes tipos de aeronaves, se ha llevado a cabo el desarrollo de tres bloques de tareas principales, a decir:

- D. Recopilación y análisis de la información disponible, principalmente de datos de infraestructura existente, y de estadísticas oficiales de tráfico (operaciones).
- E. Catastro de aeronaves y operadores con presencia en la región, y en cada aeródromo.
- F. Definición de la capacidad operacional del aeródromo, en función de la infraestructura y la operación real existente.

Se procedió a la búsqueda y recopilación de datos acerca de información histórica disponible en fuentes oficiales, como la Dirección General de Aeronáutica Civil - DGAC-, y otros. Se encontraron datos útiles, debidamente contrastados en las siguientes fuentes:

- Estadísticas DGAC de aeronaves con certificado de aeronavegabilidad en vigencia, y de operaciones realizadas, según datos del sistema SECTRA.
- Sitios web de clubes aéreos, instituciones gubernamentales, de prensa local y de la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- Sitios web especializados en aeronáutica, como www.modocharlie.com o similares.

El análisis de la información de base incluyó la recopilación de los siguientes datos de referencia:

- Resolución de funcionamiento.
- Aviones que operan en la región, detallando marca y modelo;
- Aviones que tienen base en el aeródromo, detallando marca, modelo y número de operaciones, con el análisis del reparto porcentual según la flota operativa.
- Instituciones, organismos o empresas que efectúan vuelos en el aeródromo en estudio;

Se revisaron las resoluciones de funcionamiento de los 26 pequeños aeródromos, de las cuales se levantaron los datos más significativos de cada aeródromo, los

cuales se incluyen en cada informe particular. Existen algunos casos en que es necesario actualizar la información existente en las resoluciones, por lo que se recomienda a la DAP realizar las gestiones pertinentes para tal fin.

Se consultaron las estadísticas facilitadas por la Sección de Estadísticas de la DGAC, donde se encontraron los siguientes datos de vuelos en los aeródromos en estudio, con los cuales se analizó la situación actual de operación de cada uno de los pequeños aeródromos, y de la red en su conjunto, obteniendo el peso relativo de cada aeródromo dentro del movimiento global de la región de Aysén, el cual se indica en la columna de la derecha de la siguiente tabla (% sobre el total)

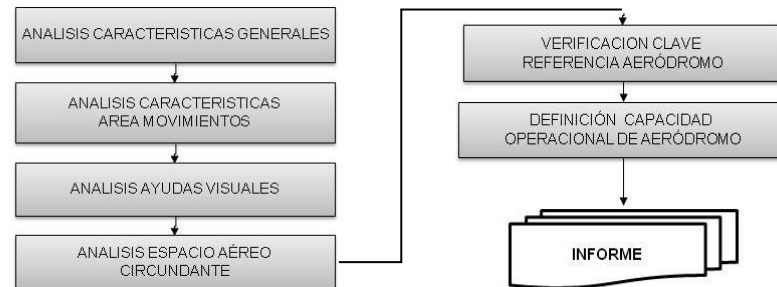
Tabla 2-3 – Estadísticas de operaciones, periodo 2003-2012.

OPERACIONES: ATERRIZAJES Y DESPEGUES												
Aeródromo	AÑO										TOTAL	Peso
(código OACI)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		% / total
SCMK	322	347	445	500	594	2.701	2.665	2.833	4.092	5.639	20.138	39,6%
SCHR	526	510	584	1.297	1.171	1.718	1.454	550	780	781	9.371	18,4%
SCCC	1.404	1.601	852	363	163	129	83	112	122	72	4.901	9,6%
SCOH	435	406	337	297	295	240	268	268	301	291	3.138	6,2%
SCAS	238	255	221	196	586	226	182	255	309	261	2.729	5,4%
SCIH	116	122	72	120	195	427	367	178	252	583	2.432	4,8%
SCTP	5	9	50	189	292	430	552	116	50	30	1.723	3,4%
SCRF	231	179	143	70	58	32	29	48	58	69	917	1,8%
SCCR	187	142	149	99	139	50	15	16	22	90	909	1,8%
SCPK	61	76	98	87	84	96	72	44	122	85	825	1,6%
SCMA	55	50	58	45	104	137	33	34	61	231	808	1,6%
SCRC	81	93	76	70	88	70	22	23	60	28	611	1,2%
SCLJ	32	33	42	43	31	52	40	78	147	86	584	1,1%
SCII	21	320	5	4	7	3		18	24	1	403	0,8%
SCPH	40	43	68	55	36	31	33	16	55	5	382	0,8%
SCVE	59	63	50	38	11	45	10	19	20	6	321	0,6%
SCOO						17	24	6	108	123	278	0,5%
SCRU	12	11	17	19	22	35	19	9	10	9	163	0,3%
SCRB	13	6	6	46	33	24	8	14	5	8	163	0,3%
SCEB	3	8	1		6	6	3	4	5		36	0,1%
SCSZ	4	8		3	4		2		3		24	0,0%
SCEY	6	1			4			1		2	14	0,0%
SCRE	4	2	4	2			1				13	0,0%
SCIO			2		1	2		1			6	0,0%
SCFC	2								1		3	0,0%
TOTAL	3.857	4.285	3.280	3.543	3.924	6.471	5.882	4.643	6.607	8.400	50.892	

Fuente: DGAC Sección Estadísticas. Sistema SECTRA. Marzo 2013.

Una vez realizado el catastro, se procedió a definir la capacidad operacional de los aeródromos en estudio, en función de las infraestructuras existentes y de la flota de aeronaves detectada en cada aeródromo. Para tal fin, se utilizó el proceso metodológico mostrado en la Figura siguiente.

Figura 5-A. Marco Metodológico para estudio Capacidad Operacional



Fuente: Consultor

Según las Resoluciones de Funcionamiento, la información del AIP Chile estudiada y la información levantada en terreno, se ha podido constatar que los aeródromos presentan características generales diferentes a las publicadas, respecto a su clave de referencia, longitud y anchura de pista y superficie existente. La Tabla siguiente muestra las características reales, actualizadas, para cada uno de los aeródromos estudiados.

Por último, para cada aeródromo, se analizó la capacidad operacional específica, obteniendo como conclusión general que debido a las características de las pistas de vuelos, tipo de aeronaves que operan en la región, y volumen de tráfico existente en cada aeródromo, se considera que las instalaciones de infraestructura existentes pueden ser suficientes o no para albergar el tráfico existente, previendo una respuesta insuficiente a la operación de los próximos años. Se detalla en cada caso una conclusión al respecto, la cual ha sido determinando a la hora de definir los aeródromos con mayores necesidades de acciones de mejoramiento, en función del análisis de la capacidad existente.

Tabla 2-4 – Información Aeronáutica Pequeños Aeródromos Región de Aysén

#	CIUDAD /LUGAR	AERÓDROMO	INDICADOR	CLAVE REFERENCIA	ELEVACION		PISTA DE VUELOS	
					(m)	UMBRALES	LONGITUD / ANCHURA	SUPERFICIE
1	PUERTO MARIN BALMACEDA	AD Puerto Marín Balmaceda	SCMA	1-B	3	08 / 26	700 x 19	Adocretos
2	MELINKA	AD Melinka	SCMK	2-B	11	18 / 36	800 x 18	Asfáltico (DTS)
3	LA JUNTA	AD La Junta	SCLJ	2-B	37	18 / 36	900 x 19	Ripio
4	CISNES	AD Melimoyu	SCOO	1-B	6	12 / 30	685 x 18	Ripio
5	LAGO VERDE	AD Lago Verde	SCVE	2-B	311	04 / 22	860 x 20	Ripio
6	PUYUHUAPI	AD Puyuhuapi	SCPH	2-B	14	18 / 36	1030 x 18	Asfáltico (DTS)
7	RIO CISNES	AD Estancia Río Cisnes	SCRE	1-B	655	05 / 23	700 x 18	Ripio
8	RIO CISNES	AD Villa Tapera	SCRC	2-B	500	06 / 24	900 x 18	Ripio
9	PUERTO CISNES	AD Puerto Cisnes	SCPK	1-B	14	13 / 23	600 x 18	Ripio
10	ISLA LAS HUICHAS	AD Caleta Andrade	SCIH	1-B	35	12 / 30	680 x 18	Asfáltico (DTS)
11	PUERTO AYSÉN	AD Cabo 1° Juan Román	SCAS	2-B	10	07 / 25	1325 x 23	Asfáltico (DTS)
12	PUERTO INGENIERO IBAÑEZ	AD Puerto Ingeniero Ibáñez	SCII	1-B	250	15 / 33	630 x 20	Ripio
13	AYSÉN	AD Río Exploradores	SCEX	1-B	18	07 / 25	650 x 18	Ripio
14	RIO MURTA	AD Río Murta	SCRU	1-B	183	17 / 35	600 x 21	Ripio
15	FACHINAL	AD Fachinal	SCFC	1-B	211	05 / 23	800 x 20	Ripio
16	CHILE CHICO	AD Chile Chico	SCCC	2-B	326	12 / 30	1200 x 23	Asfáltico (DTS)
17	PUERTO SANCHEZ	AD Puerto Sánchez	SCSZ	1-B	207	12 / 30	650 x 20	Ripio
18	LAGUNA SAN RAFAEL	AD Laguna San Rafael	SCRF	2-B	6	01 / 19	900 x 18	Asfáltico (DTS)
19	ENTRADA BAKER	AD Entrada Baker	SCEB	1-B	500	12 / 30	700 x 18	Ripio
20	COCHRANE	AD Cochrane	SCHR	2-B	196	07 / 25	1020 x 23	Asfáltico (DTS)
21	CALETA TORTEL	AD Enrique Meyer S.	SCCR	1-B	1	04 / 22	600 x 18	Ripio
22	TORTEL	AD Río Bravo	SCRB	1-B	11	09 / 27	700 x 18	Ripio
23	ENTRADA MAYER	AD Entrada Mayer	SCEY	1-B	473	11 / 29	700 x 18	Ripio
24	TORTEL	AD Río Pascua	SCTP	1-B	60	12 / 30	700 x 18	Ripio
25	VILLA O'HIGGINS	AD Villa O'Higgins	SCOH	2-B	274	16 / 34	1300 x 23	Asfáltico (DTS)
26	VILLA O'HIGGINS	AD Laguna Redonda	SCIO	1-B	600	04 / 22	600 x 18	Ripio

Fuente: DGAC – AIP Chile - Consultor (Elaboración Propia)

2.4 Estudio Cualitativo Asociado a los aeródromos

El objetivo de este Informe es obtener la información asociada a las características del entorno, sociales, económicas, y de cualquier otra índole, que permitan un análisis correcto de las estrategias de priorización de inversiones en la red de pequeños aeródromos a estudiar.

Para esto, se tomó como base para el levantamiento de campo, la información (y planillas asociadas) definidas en el documento de referencia indicado en el apartado 3.6 de los Términos de Referencia, el cual incluye los siguientes ítems de información:

- Ubicación: destacando comuna a la que pertenece, y distancias a las ciudades cercanas más representativas,
- Carácter Geopolítico: donde se incluyen temas como posibles conflictos limítrofes potenciales o activos, elementos económicos de importancia o interés potencial, variables medio ambientales de importancia o interés potencial, entre otros.
- Carácter Demográfico: donde destaca la cuantificación de las poblaciones/habitantes en la zona cercana a la que presta servicio cada aeródromo.
- Clima: donde se incluyen los datos de temperatura (máximos, mínimos), precipitaciones (volumen, estacionalidad), y vientos (dirección e intensidad). Eventualmente podrá evaluarse la inclusión de otros parámetros como presencia de nieve (cota, duración) o hielo (frecuencia de heladas).
- Actividades humanas: entre las que se cuentan las actividades comerciales o económicas, aquellas asociadas al turismo, el patrullaje militar o de carabineros, científicas y/o educacionales, acciones de evacuación de enfermos o de apoyo a catástrofes industriales o naturales (distintas a incendios), así como actividades de vigilancia y control de incendios forestales. Eventualmente se analizará otras actividades de relevancia que se desarrollen en las inmediaciones del aeródromo o como consecuencia de su existencia.
- Medios y vías de comunicación y transporte: donde se prestará especial atención al análisis y reconocimiento de las rutas alternativas a la ruta aérea, principalmente por otros modos de transporte presentes en la región (especialmente el terrestre y marítimo).
- Situación de prestación de servicios de salud y educación en las inmediaciones de cada aeródromo.

- Apoyo a la aeronavegación existente, procurando la identificación de todas y cada una de las instalaciones de ayuda a la navegación presentes en cada aeródromo y sus inmediaciones.

2.4.1 Levantamiento de información

En la primera Etapa del Estudio se recopiló antecedentes directamente de cada uno de los aeródromos con las distintas entidades gubernamentales y privadas tales como Carabineros, Municipalidades, Secretarías Municipales, Ministerio de Educación, Escuelas, ONEMI, Conaf, Bomberos, Hospitales, Postas Rurales, Vecinos, Transportistas, como también la utilización de información del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para efectos de corroborar la información obtenida de terreno.

La recopilación de información consistió en la consolidación de las notas de campo recogidas en las visitas a terreno en las 4 campañas realizadas entre los meses de Noviembre de 2012 a Marzo del 2013, más el conjunto de datos recopilados de publicaciones regionales y nacionales de organismos e instituciones del estado y privadas.

Además, cabe resaltar que el objetivo principal de esta tarea, fue actualizar las planillas y fichas de aeródromo con que cuenta la DAP, efectuando una revisión de los ítems contenidos en las fichas, donde algunas se modificaron para entregar una mejor información acorde a lo que se requería en los estudios posteriores.

Por último se actualizaron y completaron las tablas resumen de aspectos cualitativos, las cuales se encuentran en los respectivos informes de cada aeródromo.

2.4.2 Confeccion y actualización de las FICHAS tipo DAP

Se actualizaron las Fichas tipo de la DAP, de cada uno de los aeródromos, considerando la información obtenida de terreno, y de información recopilada de las otras especialidades que formaron parte de éste estudio, tales como:

- Situación legal de cada uno de los inmuebles, indicando las inscripciones de dominio en los Conservadores de Bienes y Raíces actualizada a la fecha, se incluyó también las resoluciones de autorización de funcionamiento, decretos de destinación de los terrenos, planos y otros antecedentes relacionales.
- De las variables físicas rescatadas de la información Topográfica,

- La cantidad de vuelos realizados en los últimos 10 años, información obtenida a través de la DGAC
- La cantidad de vuelos correspondiente a emergencias medicas obtenida de la Dirección de Salud Rural, postas y hospitales de la Región
- De las inversiones que se han realizado en los últimos 10 años en los 26 aeródromos en estudio, antecedentes recopilados de la Dirección de Aeropuertos Región de Aysén.
- De la población existente en las zonas donde se emplazan cada uno de los aeródromos de la Región, Información obtenida del Instituto Nacional de Estadística

2.5 Estudio de Aspectos Legales de cada aeródromos

El presente informe da cuenta del proceso de recopilación de los antecedentes administrativos y de títulos relativos a los terrenos en los cuales se emplazan los Aeródromos en estudio.

En particular, se advierte sobre la situación legal de cada uno de los inmuebles, indicándose si cuentan o no con inscripción de dominio que les ampare, si existen las resoluciones de autorización de funcionamiento, decretos de destinación de los terrenos, planos y otros antecedentes relacionales.

Además, en los casos donde se cuenta con topografía, se efectuó el contraste de los levantamientos de terreno con lo señalado por los planos y títulos conservatorios, a fin de determinar con claridad los deslindes y la cabida real de los establecimientos.

2.5.1 Estudio de los aspectos legales

A partir de las actividades desarrolladas en las distintas etapas del estudio, se obtuvo una gran cantidad de información sobre los Aeródromos en comento.

En particular, los antecedentes disponibles fueron recopilados en:

- La Dirección de Aeropuertos de la XI Región
- Conservadores de Bienes Raíces de Coyhaique, Puerto Aysén, Chile Chico, Cochrane y Puerto Cisnes.
- Archivo Judicial de Santiago y Puerto Montt.

- Fiscalía M.O.P. Santiago
- Ministerio de Bienes Nacionales
- Dirección General de Aeronáutica Civil
- Servicio de Impuestos Internos

Estos antecedentes fueron debidamente procesados y sistematizados, lo que permitió la entrega de los Informes Individuales de cada aeródromo, en los cuales se detallan las particularidades de cada uno.

2.5.2 Estudio de cada Aeródromo

Se elaboraron fichas por cada aeródromo, resumiendo los antecedentes legales de cada uno y observando la correspondencia o diferencia de las cabidas de cada aeródromo mediante su contraste con las superficies obtenidas de los levantamientos topográficos efectuados en este mismo estudio.

Asimismo, los levantamientos topográficos se han insertado en Google Earth y se han verificado la forma de los cercos, su emplazamiento y singularidades con respecto a lo que señalan los planos de los aeródromos elaborados por el Ministerio de Bienes Nacionales y los planos de expropiación.

2.5.3 Resumen de Situación Legal

Se ha preparado el siguiente cuadro con los principales ítems revisados por aeródromo, como resolución de funcionamiento, decreto de destinación del Ministerio de Bienes Nacionales, rol de avalúo del Servicio de Impuestos Internos y los datos de la respectiva inscripción de dominio de los terrenos.

Se muestra a continuación el cuadro resumen.

Tabla 2-5 Cuadro Resumen Situación Legal Aeródromos

N°	Aeródromo	Resolución Funcionamiento	Código	Decreto Destinación BBNN	Rol de avalúo	Comuna	Propietario aparente	Fs	N°	Año	CBR
1	Melinka	1173-1991	SCMK	248-1989	1209-31	Guaitecas	FISCO DE CHILE	249	245	2004	Puerto Cisnes
2	Puerto Marín Balmaceda	1271-1991	SCMA	554-1968	960-1	Cisnes	FISCO	315	466	1989	Aysén
3	La Junta	1270-1991	SCLJ	12-1977	460-3	Cisnes	FISCO	50	68	1941	Aysén
4	Lago Verde	1169-1991	SCVE	108-1995	200-2	Lago Verde	FISCO	366	289	1991	Coyhaique
5	Melimoyu	332-2007	SCOO	Sin información	514-57	Cisnes	FISCO DE CHILE	470 229	443 212	1999 2006	Aysén Puerto Cisnes
6	Puyuhuapi	765-1984	SCPH	Sin información	513-68	Cisnes	FISCO DE CHILE	549	482	1996	Aysén
7	Estancia Río Cisnes	1272-1991	SCRE	1037-1973	532-86	Lago Verde	FISCO DE CHILE	50	68	1941	Puerto Aysén
8	Villa Taperá	1444-1992	SCRC	Sin información	532-55	Lago Verde	FISCO DE CHILE	50	68	1941	Puerto Aysén
9	Puerto Cisnes	465-1983	SCPK	28-1992	1430-8	Cisnes	FISCO	55 vta	88	1971	Puerto Aysén
10	Caleta Andrade	175-1982	SCIH	971-1971	1101-129	Aysén	FISCO	50	68	1941	Puerto Aysén
11	Puerto Aysén Cabo 1° Juan Román	1986-2009	SCAS	259-1968	1002-6	Aysén	FISCO	50	68	1941	Aysén
12	Puerto Ingeniero Ibáñez	741-1991	SCII	Sin información	201-39	Río Ibáñez	FISCO DE CHILE	50 116 vta	68 123	1941 2003	Aysén / Chile Chico
13	Río Murta	743-1991	SCRU	Sin información	863-30	Río Ibáñez	FISCO	S/I	S/I	S/I	
14	Puerto Sánchez	963-1980	SCSZ	Sin información	865-12	Río Ibáñez	FISCO	26 vta	31	1985	Chile Chico
15	Fachinal	742-1991	SCFC	897-1967	806-1	Chile Chico	FISCO	50	68	1941	Aysén

N°	Aeródromo	Resolución Funcionamiento	Código	Decreto Destinación BBNN	Rol de avalúo	Comuna	Propietario aparente	Fs	N°	Año	CBR
16	Chile Chico	2725-2004	SCCC	164-1971	802-3	Chile Chico	FISCO	17	16	1962	Chile Chico
17	Río Exploradores	333-2007	SCEX	Sin información	1081-24	Aysén	FISCO DE CHILE	440	418	1998	Puerto Aysén
18	Laguna San Rafael	1170-1991	SCRF	Sin información	Sin información	Aysén	FISCO DE CHILE	50	68	1941	Puerto Aysén
19	Entrada Baker	133-1990	SCEB	899-1967	201-160	Cochrane	FISCO	50	68	1941	Aysén
20	Cochrane	1050-1992	SCHR	2087-1965	201-24	Cochrane	FISCO	50	68	1941	Aysén
21	Caleta Tortel (Enrique Mayer Soto)	336-1998	SCCR	21-1978	100-7	Tortel	FISCO	17	16	1962	Chile Chico
22	Río Bravo	198-1995	SCRB	88-1995	360-3	Tortel	FISCO DE CHILE	11	9	1994	Cochrane
23	Río Pascua	197-1995	SCTP	167-1994	231-52	Tortel	FISCO	61	50	1993	Cochrane
24	Entrada Mayer	1441-1992	SCEY	Sin información	Sin Rol	O'Higgins	FISCO DE CHILE	50	68	1941	Puerto Aysén
25	Villa O'Higgins (Río Mayer)	1588-2002	SCOH	38-1968	1-22	O'Higgins	FISCO DE CHILE	50	68	1941	Aysén
26	Laguna Redonda	969-1991	SCIO	Sin información	Sin Rol	O'Higgins	FISCO	S/I	S/I	S/I	

Fuente: DAP – AIP Chile - BBNN- Consultor

3. ETAPA 2: ANALISIS DE LA INFORMACION OBTENIDA

Se enumeran a continuación los aspectos más relevantes de cada una de las tres áreas técnicas de los informes realizados en la Etapa 2, desarrollada principalmente en gabinete entre los meses de abril y julio de 2013.

3.1 Estudio del ROL de aeródromo

Como continuación de las tareas de análisis de información recogida en la Etapa 1, se realizó el estudio de la función y finalidad de cada aeródromo dentro de la región, en función del análisis y evaluación de dos aspectos fundamentales:

- i) Aeronaves que han operado o podrían operar en el aeródromo.
- ii) Estado de conservación de la infraestructura existente.

El objetivo de esta tarea fue definir correctamente el rol o función principal de cada aeródromo dentro de la zona y sector al que presta servicio, siempre que exista información suficiente para su correcta definición. Luego de esto, se realizó un análisis de la situación actual, a fin de establecer si se cumple con la normativa aeronáutica vigente, y una evaluación de satisfacción, detectando las posibles acciones de mejora, normalización y conservación requeridas en cada caso.

Se verificó la vigencia de la información incluida en la Resolución de Funcionamiento de cada aeródromo, incluyendo recomendaciones a la DAP para la solicitud de posibles modificaciones frente a la DGAC.

Se analizó la posibilidad de que existan justificantes suficientes para el cierre o la puesta en desuso de alguna infraestructura existente. Ante esto la conclusión es que no se visualizó ningún aeródromo en el que se justifique la revocación de la Resolución de Funcionamiento que dio origen a su operación, por lo que no se recomienda a la DAP la baja y puesta en desuso de ninguno de los 26 aeródromos estudiados.

Al respecto, se ha definido la siguiente lista de posibles roles a ser desempeñados por un pequeño aeródromo:

1. Preservación de la soberanía y fortalecimiento del arraigo en zonas aisladas.

2. Servir de aeródromo alternativo en rutas visuales frecuentemente utilizadas en la Región de Aysén.
3. Disminución de los efectos de aislamiento respecto a la atención de emergencias (médicas, forestales, respuesta a catástrofes), ya sea por ausencia de conectividad, por tiempo de viaje hacia un centro urbano equipado mayor a 4Hs, o por una frecuencia irregular de las alternativas de transporte no aéreo.
4. Disminución de los efectos de aislamiento respecto a atención institucional, esto es, traslado de autoridades, actividades regulares de servicios públicos (Ej.: MINEDUC, Ministerio de Salud, otros).
5. Disminución de los efectos de aislamiento respecto al Apoyo Social, consolidado en forma de subsidio al transporte aéreo, a través de la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones.
6. Desarrollo del Turismo Regional y Local (turismo en Parques Nacionales, turismo termal, turismo aventura, pesca deportiva, travesías por campos de hielo, etc.).
7. Desarrollo económico, en especial el apoyo a la industria acuícola.

Estos roles se definen en función de dos criterios básicos:

CRITERIO 1: según el concepto de elegibilidad presente en la Metodología de preparación y evaluación de proyectos de pequeños aeródromos utilizada por el Ministerio de Desarrollo Social (ex Ministerio de Planificación) de Chile, que define tres funciones básicas para un pequeño aeródromo: preservación de la soberanía, disminución de los efectos de aislamiento y demanda efectiva, las cuales permiten elegir la viabilidad de inversión en un pequeño aeródromo.

CRITERIO 2: según el uso directo y real del avión o helicóptero en el aeródromo, definido por el objetivo del vuelo en cada aeródromo, su procedencia, frecuencia y fin último del mismo.

Un párrafo aparte demanda el ROL identificado con el número 1, ya que dicho rol esta subyacente en prácticamente todos los aeródromos de la red de pequeños aeródromos de la región de Aysén, debido a su condición geográfica específica, y su fuerte interacción con localidades del territorio del país limítrofe mas allá de la frontera.

En particular, dado el relieve y climatología existente en la región de Aysén, la existencia de un aeródromo en las cercanías de un núcleo poblado es determinante para el desarrollo del arraigo en los pobladores cercanos, actuando como un elemento de respuesta

“pasiva” y “latente” ante el requerimiento de transporte con carácter de urgente. Por esto, es comparable con la función de un extintor de fuegos, dado que la existencia del aeródromo entrega garantías a la comunidad, minimiza la sensación de aislamiento, y por lo tanto, fortalece la sensación de arraigo al sector o comarca.

Dentro de los aeródromos considerados como aeródromos de frontera en la red de pequeños aeródromos de la región de Aysén, en donde el ROL 1 de preservación de la soberanía es determinante, se encuentran los siguientes:

- Aeródromo de Lago Verde,
- Aeródromo de Estancia Río Cisnes
- Aeródromo de Villa Tapera,
- Aeródromo de Puerto Ingeniero Ibáñez
- Aeródromo de Chile Chico,
- Aeródromo de Entrada Baker,
- Aeródromo de Entrada Mayer,
- Aeródromo de Villa O'Higgins
- con rol exclusivo al respecto, el Aeródromo de Laguna Redonda.

Además, el ROL identificado con el numero 2 también es aplicable a buena parte de los aeródromos de la red de pequeños aeródromos de la región de Aysén, independientemente de la existencia o no de un ROL determinante diferente en cada uno de ellos, dado que, conocidas las condiciones climáticas cambiantes que reinan en la Región de Aysén, tanto en la zona costera como en el interior, no se pueden predecir los cambios de clima con tanta exactitud por los medios de seguimiento climatológico actuales, y se estima que 20 minutos es el tiempo medio esperable cuando existen cambios drásticos en la climatología local² que al ser percibidos por el piloto, permite que este pueda tomar decisiones adecuadas a fin de abortar el plan de vuelo previsto y bajar al aeródromo alternativo más próximo, en caso de emergencia.

Sumado a esto, la realidad de los sistemas de ayudas a la navegación demuestra que son escasos en la zona austral (en general están orientados a la aviación comercial regular), de manera que la forma de proporcionar seguridad en la ruta aérea visual, es contar con suficientes puntos de apoyo en tierra que permitan establecer continuidad en el vuelo, manteniendo niveles aceptables de seguridad en ruta.

² Especialmente cambios importantes en las condiciones de viento, visibilidad o techo de nubes.

Por esta razón, muchos de los pequeños aeródromos se han ubicado geográficamente de modo de procurando que puedan estar a 20 minutos de vuelo de otro aeródromo cercano, permitir una continuidad segura en el vuelo en las rutas visuales de mayor utilización, dado que se ubican a distancias no mayores a 20 minutos de vuelo entre ellos. La seguridad en la continuidad es garantizada entonces, mediante una disposición geográfica, que permita la existencia de pistas aptas para la operación ubicadas a no más de 100 km de distancia lineal, facilitando el aterrizaje de emergencia producido por los cambios meteorológicos imprevistos a lo largo de la ruta, que son habituales en esta región del país. Así entonces, un avión que encuentra su ruta o su destino cerrado, ya que no ha tenido informaciones del cambio meteorológico en todo su trayecto, tiene al alcance, en pocos minutos sobre su ruta, un lugar para esperar y revisar su plan.

Por último, es menester comentar que dado que la región de Aysén es la tercera región más grande de Chile, presentando el mayor sistema de áreas silvestres protegidas del país, con enorme potencial turístico; contando además con aproximadamente 20.000 km de borde costero con gran aptitud acuícola, y con una población actual estimada en menos de 100.000 habitantes, se puede inferir que la región de Aysén está aun en un proceso de colonización. Esto implica que hay zonas donde aun no hay población, ni actividad económica asociada, pero que es esperable que en un futuro si existan, generando nuevas necesidades de conectividad entre la que destacan la construcción de nuevos aeródromos, especialmente en las zonas costeras, islas y fiordos. Este punto es de suma importancia en los aeródromos ubicados en zonas de expansión económica o turística, visualizadas en la estrategia de desarrollo regional en curso³, como son los aeródromos costeros: Melinka, Caleta Andrade, Río Exploradores y Laguna San Rafael.

En este sentido, es posible que existan aeródromos que fueron puestos en operación con un ROL el cual fue cumplido en sus inicios, luego presenten un ROL distinto en la actualidad, y puedan presentar otro ROL diferente a futuro, en función de los mismos planes de desarrollo regionales implementados a lo largo de los años en la Región de Aysén.

Por lo anteriormente expuesto, cuando se habla de Pequeños Aeródromos, se trata entonces de pistas de aviación para asegurar la navegación en los vuelos de asistencia a poblaciones en que la carga y los pasajeros a transportar están muy lejos de asegurar servicios frecuentes o regulares y, por el contrario, deben responder a operaciones múltiples adaptables a diferentes circunstancias y recorridos cambiantes.

La función económica que cumplen estas pistas en la Región de Aysén es básicamente de apertura y expansión de nuevos mercados, debidos al proceso aun en

³ “Estrategia Regional de desarrollo de Aysén”, Enero 2009. Gobierno Regional de Aysén, Chile y la CEPAL.

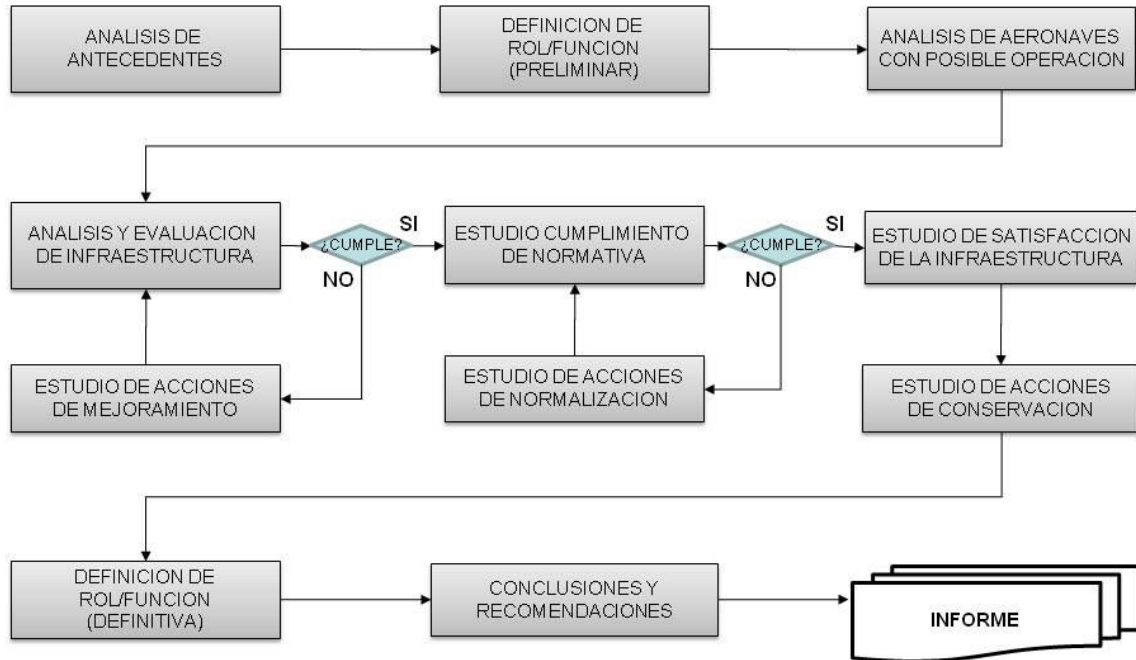
marcha de colonización del territorio austral. Esto permite definir que el usuario aeronáutico habitual de un pequeño aeródromo es la pequeña aviación, con reglas visuales (VFR), de vuelos circunstanciales y en contacto con el terreno, ya sea con aeronaves de ala fija o de ala rotatoria.

Ahora bien, para la realización del Estudio de Rol de cada uno de los 26 pequeños aeródromos de la región de Aysén, que permite definir la función y finalidad principal de cada infraestructura dentro del entorno local, y regional, se ha llevado a cabo el desarrollo de los siguientes bloques de tareas, a decir:

- A. Análisis de información de partida.
- B. Definición de función o rol de aeródromo.
- C. Análisis de las aeronaves operativas en el aeródromo.
- D. Análisis y evaluación de la Infraestructura existente.
- E. Estudio de cumplimiento de normativa aeronáutica.
- F. Estudio de estado de satisfacción de los requerimientos de las aeronaves que operan, respecto a la infraestructura existente.
- G. Estudio de estado de satisfacción de los requerimientos de otras aeronaves que podrían operar, respecto a la infraestructura existente.
- H. Estudio de las acciones necesarias para el mejoramiento y la normalización del aeródromo.
- I. Estudio de las acciones necesarias para la correcta conservación de la infraestructura del aeródromo.
- J. Desarrollo de conclusiones respecto al rol, situación actual y posibles acciones de mejora en el aeródromo.
- K. Desarrollo de recomendaciones respecto al rol del aeródromo.

Se muestra en la Figura siguiente el proceso metodológico ocupado para la realización del estudio del rol de cada uno de los aeródromos de la Región de Aysén, dentro del contexto del presente Estudio.

Tabla 3-1 Metodología de trabajo para el estudio del ROL de aeródromo.



Fuente: Consultor

3.1.1 Estudio de cumplimiento de normativa aeronáutica

Un párrafo especial merece el apartado de estudio del cumplimiento de la normativa aeronáutica, el cual se realizó mediante el uso de una metodología sencilla de identificación del estado actual respecto a lo exigido por las normas y recomendaciones de la normativa aeronáutica de aplicación, procurando la correcta identificación de posibles puntos de conflicto respecto de los valores estándares de características físicas en vigor, según las normas y recomendaciones incluidas en el DAR 14 DGAC Chile, y las normas exigidas en la legislación internacional ANEXO 14 OACI.

Esto permitió identificar la existencia de déficits de instalaciones e infraestructura, y así proceder a la identificación de las oportunidades de normalización. Para ello, se elaboraron tablas normalizadas en función de los apartados de cumplimiento a analizar respecto de la normativa de aplicación, en donde se focalizó el análisis de los tópicos correspondientes a las características físicas del aeródromo, las características de ayudas visuales, y de los equipos e instalaciones, correspondientes a los capítulos 4, 6 y 8 del DAR 14 DGAC Chile respectivamente. El análisis de restricción debida a obstáculos se

evalúa en el Informe correspondiente de la Etapa 2, y se han incluido anexos con las tablas Excel del análisis realizado.

Para facilitar la identificación de incumplimientos, se utilizaron colores asociados a los resultados del análisis de cumplimiento, según el criterio del semáforo (Verde = Cumple; rojo= no cumple).

Se muestra en el Anexo A, común a los 26 informes de Rol del Estudio, las tablas resumen de este análisis, en las pestañas “CAP4”, “CAP6” y “CAP8”, respectivamente.

3.1.2 Estudio de acciones de mejoramiento y normalización de la infraestructura existente

Habiendo evaluado el estado de satisfacción de la infraestructura existente, se identificaron las posibles acciones necesarias para el mejoramiento o si es requerido implementar obras de normalización de la infraestructura, realizando el análisis por aeródromo. Esta tarea entregó como resultado los listados de acciones de normalización, y acciones de mejora, que son propios y característicos de casa aeródromo, los cuales se han incluido en cada uno de los informes respectivos.

Se muestra en el Anexo A, común a los 26 informes de Rol del Estudio, las tablas resumen de este análisis en las pestañas “ACC MEJ” y “ACC NORM”, para el caso de las acciones de normalización y mejoramiento respectivamente.

3.1.3 Estudio de acciones de conservación de la infraestructura existente

Previamente a definir las acciones de conservación, se realizó el estudio del estado de satisfacción de las infraestructuras existentes, donde se identificaron aspectos generales de la operación habitual de cada aeródromo, realizando una evaluación sencilla, somera, y de carácter descriptivo, acerca de los riesgos operacionales asociados a la operación normal visualizada en cada aeródromo, en función de la flota de aeronaves operativa.

Para la definición de las acciones de conservación se realizó el análisis de tres escenarios de partida, según lo descrito en los TDR del estudio, a saber:

- Conservación de la infraestructura a partir de su estado actual.

- Conservación de la infraestructura a partir del posible estado mejorado.
- Conservación de la infraestructura a partir del posible estado normalizado.

Para este análisis se realizó la distinción entre obras de carácter rutinario, de las que representan conservaciones mayores.

Según el análisis realizado en los apartados anteriores, se obtuvieron los listados de acciones pertinentes para la conservación de la infraestructura existente en el aeródromo, para un horizonte de 10 años.

Se analizaron las necesidades de acciones de conservación, en función del análisis de satisfacción realizado anteriormente para cada aeródromo en estudio, en base a la situación actual levantada en la Etapa 1. Posteriormente, se elaboró un listado de propuestas de acciones de conservación, para un horizonte de 10 años, en función del escenario de base dado por el estado actual.

Además, se analizaron las necesidades de acciones de conservación, en función del análisis de satisfacción realizado para cada aeródromo en estudio, y en base a la situación mejorada, incluyendo en el estado de partida las acciones de mejora propuestas. Con ello se elaboró un listado de propuestas de acciones de conservación, para un horizonte de 10 años, en función de un escenario 1 de estado mejorado, en donde se han incluido las acciones de normalización requeridas en función del estado mejorado.

Por último, se analizaron las necesidades de acciones de conservación, en función del análisis de satisfacción realizado para cada aeródromo en estudio, y en base a la situación normalizada, incluyendo en el estado de partida las acciones de normalización propuestas. Con ello se elaboró un listado de propuestas de acciones de conservación, para un horizonte de 10 años, en función de un escenario 2 de estado normalizado.

Se muestra en el Anexo A, común a los 26 informes de Rol del Estudio, las tablas resumen de este análisis de acciones de conservación en la pestaña "ACC CONS".

3.2 Estudio del entorno respecto de las Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO's)

Para una operación aérea adecuada en todo aeródromo se hace necesario el correcto cumplimiento de las servidumbres operacionales necesarias para el aseguramiento de la seguridad en las operaciones aéreas. Por esto, el primer análisis respecto al entorno circundante a un aeródromo es el estudio y evaluación de las Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO), ya que dicha situación condiciona y se ve condicionada por la estructuración y ordenación territorial de su entorno cercano, y la conformación orográfica a su alrededor, especialmente en zonas de montaña.

Para la realización del Estudio del Entorno respecto de las Superficies Limitadoras de obstáculos de todos los aeródromos incluidos en el estudio, que permite definir la situación actual del aeródromo respecto del cumplimiento de las exigencias de la normativa nacional e internacional respecto de las servidumbres aeronáuticas que conforman el primer nivel de exigencia de la normativa aeronáutica de aplicación, se ha llevado a cabo el desarrollo de los siguientes bloques de tareas, a decir:

- A. Recopilación y análisis de la información disponible.
- B. Confección de modelización 3D de las SLO de cada aeródromo y del modelo de terreno existente, según la clave de referencia de cada aeródromo, las características físicas, y el tipo de operación de vuelo existente.
- C. Identificación de los obstáculos más relevantes, y de los elementos con riesgo de interferencia, definiendo su ubicación, características físicas y afección a las SLOs en estudio.
- D. Análisis y evaluación de la situación del entorno, respecto a las SLOs en estudio, focalizando en la evaluación del compromiso en las diferentes superficies estudiadas, en función del análisis del modelo digital tridimensional.
- E. Representación de las visualizaciones del modelo 3D en planta, alzado y perfiles radiales desde el PR del Aeródromo.
- F. Desarrollo de Conclusiones.
- G. Desarrollo de Recomendaciones.

Por lo anterior, se realizó la evaluación tridimensional de las servidumbres operacionales requeridas para el cumplimiento de la normativa nacional (DAR-14 DGAC Chile, Cap. 5), y su homólogo en la normativa internacional (Anexo 14, OACI, Capítulo 4), evaluando la condición de cada uno de los 26 pequeños aeródromos incluidos en el Estudio,

y los elementos del entorno propio de cada aeródromo que representan riesgo; permitiendo elaborar conclusiones y recomendaciones al respecto, en todos los casos estudiados.

Además se realizó la confección de la documentación gráfica de respaldo respecto del análisis realizado, presentándose planos de planta de entorno lejano y cercano, y perfiles radiales de los puntos de conflicto más representativos, según cada caso.

Para el análisis de las SLO de cada aeródromo se propuso el estudio de los siguientes tópicos:

- Modelación tridimensional de SLO: modelación de todas las Servidumbres que apliquen, en función de la Clave de referencia del aeródromo, las características físicas del campo de vuelos (longitud y anchura de pista, longitud y anchura de franja, perfil longitudinal de pista), y de la operación prevista (vuelo en condiciones visuales, reglas VFR)
- Identificación de Obstáculos: Descripción de todos los elementos de gran envergadura que presentan riesgo potencial por interferencia con las SLO.
- Análisis y evaluación de la situación del entorno: análisis de todas las Servidumbres desarrolladas, evaluando los obstáculos que presenten compromiso con las mismas, según la superficie con la que interfieren, el volumen de interferencia y la gravedad de la interferencia.

El análisis se llevó a cabo realizando la comprobación de posibles interferencias físicas en las SLOs, y ampliando el análisis en el sentido longitudinal de la pista de vuelos hasta una distancia de al menos 8km desde el punto de referencia del aeródromo, incluyendo la elaboración de las visualizaciones en 3D que fueran necesarias, en formato Auto CAD.

Se analizó la presencia de obstáculos de relevancia respecto de las SLO de obligado cumplimiento, por lo que se realizó una evaluación tridimensional de las servidumbres operacionales requeridas para el cumplimiento de la normativa nacional (DAR-14, Capítulo 5, DGAC Chile).

Para todos los casos se estudiaron las siguientes superficies para pistas de aterrizaje:

- Cónica
- Horizontal Interna

- Aproximación
- De Transición

Además, se estudió la siguiente superficie para pistas de despegue:

- De ascenso en el despegue.

Además, para cumplimentar el análisis del “grado de afección” o compromiso de los obstáculos que vulneran las superficies limitadores se ha generado una matriz de evaluación, bajo el criterio de valoración descrito a continuación:

- Calificación del grado de afección BAJO: se calificará con grado de afección bajo cuando afecte levemente a las superficies de las SLOs, generando conflictos de solución sencilla en alguna de las etapas del vuelo.
- Calificación del grado de afección MEDIO: se calificará con grado de afección medio cuando afecte en forma suficiente las superficies de las SLOs, pudiendo generar conflictos de importancia en alguna de las etapas del vuelo.
- Calificación del grado de afección ALTO: se calificará con grado de afección alto cuando afecte en forma importante las superficies de las SLOs, pudiendo generar conflictos severos en alguna de las etapas del vuelo.

Por último, se analizó si la operación es ACEPTABLE o CONDICIONADA, en función del grado de afectabilidad de las diferentes SLOs, según una matriz de valoración acordada con la DAP, basada en la experiencia del Consultor⁴.

En función de la calificación obtenida, se propone seguir las siguientes recomendaciones:

- Se propone recomendar a la autoridad aeronáutica el desarrollo, con carácter de necesario, un Estudio Aeronáutico de Seguridad, al aeródromo que tenga calificación CONDICIONADA, a fin de identificar al corto plazo las implicancias de los compromisos detectados, permitiendo la continuación normal de las operaciones.
- Se propone el estudio por parte de la Autoridad Aeronáutica, para posterior aprobación del plano de servidumbres aeronáuticas, al aeródromo que obtenga la calificación de ACEPTABLE, dado que cumple con los requerimientos de la normativa aeronáutica respecto a la materia en estudio.

⁴ Según experiencia en Análisis de riesgos operacionales en Aeródromos.

Por último, y para cada aeródromo, se analizaron las SLO, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla siguiente.

Tabla 3-2 Análisis de Superficies Limitadoras de Obstáculos

#	INDICADOR	SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTACULOS EN ANALISIS					RESULTADO
		GRADO DE AFECTACION					
		APROXIMACION	TRANSICION	HORIZONTAL	CONICA	ASC DESP	
1	SCMA	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
2	SCMK	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
3	SCLJ	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
4	SCOO	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
5	SCVE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
6	SCPH	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
7	SCRE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
8	SCRC	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
9	SCPK	CONDICIONADO	ACEPTABLE (*)	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
10	SCIH	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO
11	SCAS	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE (*)	ACEPTABLE (*)	CONDICIONADO	CONDICIONADO
12	SCII	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
13	SCEX	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
14	SCRU	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
15	SCFC	ACEPTABLE	CONDICIONADO	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO
16	SCCC	ACEPTABLE	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
17	SCSZ	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
18	SCRF	ACEPTABLE	ACEPTABLE (*)	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
19	SCEB	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
20	SCHR	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
21	SCCR	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
22	SCRB	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
23	SCEY	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
24	SCTP	ACEPTABLE (*)	ACEPTABLE (*)	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE (*)	CONDICIONADO
25	SCOH	ACEPTABLE	ACEPTABLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	ACEPTABLE	CONDICIONADO
26	SCIO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO

Fuente: Consultor

3.3 Metodología y Priorización de Inversión en Pequeños Aeródromos.

Como continuación de las tareas de análisis de información recogida en la Etapa 1, y como complemento a las tareas de la Etapa 2, se revisó y redefinió la Metodología de Priorización de Inversiones de Pequeños Aeródromos (en adelante METPIPA) a fin de que mediante su aplicación se mejore la gestión de las inversiones en la red de pequeños aeródromos, de manera integral.

El objetivo de esta tarea fue obtener un método de análisis que incluya todas las variables pertinentes para evaluar las inversiones necesarias de manera objetiva, a partir de variables técnicas, sociales, económicas y de planificación estratégica definidas durante el desarrollo de la metodología, sobre la base de las variables ya utilizadas en la metodología existente del año 1999, y en otras de uso extendido en casos similares.

De esta manera, se cuenta con una herramienta técnica, que permita una evaluación de las inversiones y su priorización, a fin de promover una toma de decisiones eficaz respecto a las obras a ejecutar en la red de pequeños aeródromos de la región.

Para la realización de la actualización de la MET PIPA, que permite evaluar y priorizar las inversiones necesarias en la red de Pequeños Aeródromos, se ha llevado a cabo el desarrollo de los siguientes bloques de tareas, a decir:

- a. Estudio de fuentes bibliográficas genérica, o casos similares conocidos
- b. Revisión de la metodología existente, generada en 1999, procurando su mejora y actualización.
- c. Desarrollo de una versión preliminar de la metodología: contemplando la definición clara y precisa de todas las materias a ser incluidas en la evaluación, y sus correspondientes variables de evaluación asociadas.
- d. Definición de todos los indicadores asociados a cada variable a utilizar.
- e. Definición de estándares, porcentajes de ponderación, valores umbral y extremo, para cada indicador analizado, a aprobar por la DAP.
- f. Definición de procedimiento metodológico para la implementación del Análisis de Priorización propuesto.
- g. Preparación de informe en REV A.

Una vez revisado dicho informe con personal de la DAP, en Julio 2013, se han desarrollado las siguientes tareas:

- h. Discusión, revisión, y corrección del informe preliminar con personal de DAP Región Aysén, u otros que la IF estime pertinente incluir en la mesa de trabajo.
- i. Desarrollo de versión definitiva de la Metodología de Priorización de Inversiones de Pequeños Aeródromos, que incluye la priorización de los aeródromos incluidos en el presente Estudio.

Se verificó y actualizó el conjunto de criterios establecidos en el Estudio de Prefactibilidad de Mejoramiento de la Red de Pequeños Aeródromos” de CADE IDEPE, de 1999; habiéndose también revisado el estudio de CADE IDEPE del año 1991.

Entre las tareas realizadas, se definió al pequeño aeródromo como:

“Toda área delimitada, terrestre, habilitada por la autoridad aeronáutica y destinada a la llegada, salida y maniobra de aeronaves livianas, con un peso máximo al despegue menor o igual a 5.700kg (AUW1)⁵, y con claves de referencia de aeródromo 2-B o menor, el cual tiene como infraestructura básica una pista de vuelo, de más de 500m de longitud, cuya superficie de rodaje puede ser pasto, ripio o pavimento construido mediante materiales de mayor resistencia (asfáltico, hormigón, adocretos u otro), y la señalización mínima requerida para una operación según reglas visuales (VFR). En algún caso, podrá contar con una plataforma de estacionamiento de aeronaves que puede estar conectada con la pista mediante una o más calles de rodaje. En algún caso, podrá recibir vuelos esporádicos de aeronaves de mayor peso y tamaño respecto al descrito anteriormente, siempre que la infraestructura existente lo permita.”

Como parte de la metodología, se definió una categorización de los pequeños aeródromos, necesaria para una primera selección de grupos objetivo. En este sentido, se consideró que el hecho que ciertos aeródromos tengan un movimiento regular no debe ser motivo para su exclusión de una red de pequeños aeródromos, ya que ello no contradice los conceptos generales de su definición. Lo que sí parece apropiado es clasificar los pequeños aeródromos en al menos tres categorías, a saber:

- Categoría 1. Pequeños aeródromos con pistas de longitud igual o superior a 800 m., que permiten la operación de aviones de 5.700kg o más, y/o que presenten operación regular de aviones livianos bimotores y monomotores. Estos aeródromos, además de la infraestructura aeronáutica del área de maniobras, disponen de infraestructura adicional para atención de pasajeros y

⁵ LEY 18.916 Código Aeronáutico Artículo 7.

cuentan con presencia del personal permanente de DGAC, generalmente durante días laborables.

- Categoría 2. Pequeños aeródromos con pistas de largo igual o superior a 700 m., que permiten la operación ocasional de aviones de 5.700kg o menos, y/o que presenten operación de aviones livianos bimotores y monomotores. Estos aeródromos, además de la infraestructura aeronáutica del área de maniobras citada, pueden disponer de infraestructura adicional para atención de pasajeros, o para apoyo meteorológico, pero no cuentan con presencia permanente efectiva de personal de la DGAC.
- Categoría 3. Pequeños aeródromos con pistas de entre 500 m. y 1000 m. de largo, que permiten la operación de aviones livianos bimotores y monomotores, y cuentan con la infraestructura horizontal básica necesaria para la operación, sin contar con otros elementos de apoyo a pasajeros ni aeronaves.

Esta clasificación se basa principalmente en conceptos de características físicas y de utilización (usuarios) debido a que un aeródromo posee diferentes requerimientos para su conservación, mejoramiento y/o normalización, los que están directamente relacionados con estas características.

Adicionalmente, esta clasificación permite que los aeródromos clasificados en la Categoría 1 no sean excluidos de la red, pues aparentemente, dadas sus características físico-técnicas, y no sociales, podría suponerse que no debieran permanecer a la red de pequeños aeródromos, habiéndose evaluado en ocasiones anteriores su paso a la red secundaria (como es el caso del Ad. de Melinka).

De la información analizada en la Etapa 2, en función de los datos de terreno levantados en la Etapa 1, se pudo concluir que los pequeños aeródromos con importancia relevante dentro de la operación aérea de la Región de Aysén, y que corresponden a la Categoría 1, también llamados “aeródromos principales” son:

- Aeródromo de Melinka,
- Aeródromo de Puerto Aysén,
- Aeródromo de Chile Chico,
- Aeródromo de Cochrane.
- Aeródromo de Villa O'Higgins⁶.

⁶ Villa O'Higgins es el único de los aeródromos mencionados que no tiene presencia aeronáutica al momento de redacción del estudio, pero si tiene, junto con Melinka vuelos itinerarios de apoyo social.

En éstos aeródromos existen ayuda al vuelo mediante información AFIS, apoyo meteorológico y cámaras *on line*, .que permiten visualizar el estado real del tiempo y de las condiciones sobre el aeródromo.

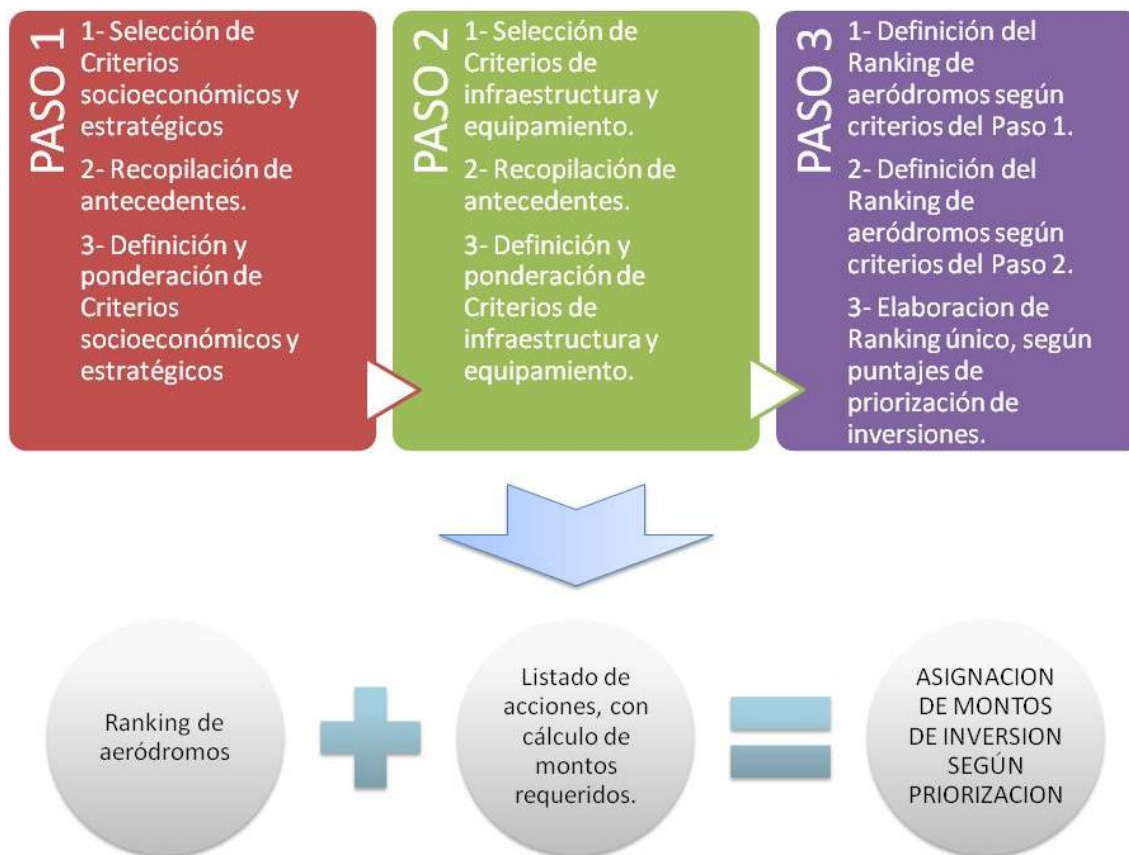
Dentro de los aeródromos de segunda categoría, utilizados generalmente como apoyo al desarrollo económico y/o social, se encuentran los siguientes:

- Aeródromo de Puerto Marín Balmaceda,
- Aeródromo de Puyuhuapi,
- Aeródromo de Melimoyu,
- Aeródromo de Caleta Tortel,
- Aeródromo de Puerto Ingeniero Ibáñez.

El resto de aeródromos corresponden a la categoría 3, entre las enumeradas anteriormente.

La metodología de priorización de inversión en pequeños aeródromos considera en su detalle recopilar la información estimada relevante, para su posterior clasificación y evaluación. Se presenta en la siguiente Figura el esquema de la metodología propuesta.

Figura 3-1 Metodología de Priorización y asignación de fondos para inversión en Pequeños aeródromos.



Fuente: Consultor

En cualquier caso, podría suceder que los fondos disponibles no siempre fueran suficientes a los requeridos, según el resultado de la metodología de priorización definida. Si el presupuesto anual de la primera partida básica asignado (o sea el monto de inversión del año 1) no permitiera cubrir el monto total de inversiones necesarias, debe adoptarse el siguiente criterio:

- Efectuar las inversiones de normalización, mejoramiento y/o de conservación integral del primer año, según fondos disponibles y priorización de pequeños aeródromos.
- Si los fondos de la partida básica inicial, no alcanzan a cubrir las necesidades de la totalidad de los pequeños aeródromos, considerar en el segundo año o sucesivos las inversiones de normalización, mejoramiento y/o de conservación integrales correspondientes al primer

año del resto de los pequeños aeródromos no ejecutados en el año 1, hasta cubrir la totalidad de ellos.

- A continuación y según la misma priorización, continuar con las acciones integrales o parciales programadas para cada pequeño aeródromo, según el año 2.

Lo anterior supone que los déficits presupuestarios del primer año (o dos primeros años) son compensados en los siguientes años. No obstante, en caso de no ocurrir esto, es decir que los presupuestos anuales sean regularmente menores a las necesidades presupuestadas, la Dirección Regional debería hacer presente esta situación ante la Dirección Nacional, a fin de que se evalúe el aumento de disponibilidad de los fondos necesarios. Si esta situación no fuera posible, debe efectuarse una reevaluación al cabo de al menos cuatro años, en función del estado real al momento de efectuarse la nueva evaluación, y para los pequeños aeródromos a los que le corresponden acciones no ejecutadas, adecuando en número y cantidad las acciones previstas a fin de atenderlas con los recursos disponibles.

3.3.1 Definición de las Variables Técnicas

A modo de resumen, se describe a continuación todas las variables incluidas en la MET PIPA, en función del análisis realizado en la Etapa 2. Se muestran en primera instancia las variables socioeconómicas y estratégicas incluidas en la MET PIPA propuesta.

1. Ubicación geográfica.
2. Carácter geopolítico de la zona.
3. Antecedentes demográficos.
4. Condiciones climáticas de la zona.
5. Actividades desarrolladas en la zona.
6. Medios y vías de transporte alternativos.
7. Equipamiento de salud más cercana.
8. Proyecciones de desarrollo zonal.
9. Importancia del apoyo a la aeronavegación que entrega.

Se enumeran a continuación el listado de variables contempladas dentro de los criterios de Infraestructura y equipos de apoyo.

10. Pista de vuelos
11. Franja de seguridad y Áreas de aproximación en entorno cercano.

12. Drenaje superficial.
13. Ayudas visuales (señales).
14. Cercos perimetrales.
15. Infraestructura Vertical.
16. Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio u otros
17. Cumplimiento de normativa aeronáutica de aplicación (características físicas y ayudas visuales)
18. Viales de acceso e interiores.

El desarrollo de cada variable, y su indicador de análisis y evaluación se describe en forma detallada en el informe correspondiente, denominado “SC99-PR-GE-IA-DI-003-REV 0 MET PIPA”, incluido en el Informe Final.

Cabe mencionar que, por pedido de la IF, se evaluaron tres niveles de escalas diferentes, en la forma de ponderar numéricamente los indicadores, eligiéndose la escala de puntaje de cinco niveles, con los siguientes factores de ponderación:

- Nivel 1 = 0
- Nivel 2 = 25
- Nivel 3 = 50
- Nivel 4 = 75
- Nivel 5 = 100

3.3.2 Evaluación y Priorización de Aeródromos.

En función de la metodología, una vez generados y definidos los criterios socioeconómicos y estratégicos (PASO 1), y los criterios de infraestructura y equipamiento (PASO 2), se procedió a la evaluación de los aeródromos en función de dichos criterios en pos de obtener el ranking de priorización de aeródromos, que permita la priorización de inversiones (PASO 3).

Se realizó la evaluación de los parámetros socioeconómicos y estratégicos, bajo los criterios y escalas definidos, obteniéndose los resultados para las variables analizadas que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 3-3 Resultados de evaluación aspectos socioeconómicos y estratégicos

CRITERIOS ECONOMICOS y ESTRATEGICOS	VARIABLES SOCIO ECONOMICAS Y ESTRATEGICAS									PUNTAJE TOTAL
	Ubicación geográfica.	Carácter geopolítico de la zona.	Antecedentes demográficos.	Condiciones climáticas de la zona.	Actividades desarrolladas en la zona.	Medios y vías de transporte alternativos.	Equipamiento de salud más cercana.	Proyecciones de desarrollo zonal.	Importancia del apoyo a la aeronavegación en la zona.	
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
	0,07	0,20	0,07	0,07	0,07	0,12	0,15	0,10	0,15	
Marín Balmaceda	0	15	0	1,75	3,5	0	7,5	5	11,25	44
Melinka	0	20	3,5	7	7	12	15	10	3,75	78,25
La Junta	0	5	3,5	1,75	3,5	0	11,25	2,5	0	27,5
Melimoyu	0	10	0	7	1,75	9	3,75	7,5	7,5	46,5
Lago Verde	1,75	15	0	7	0	0	11,25	0	15	50
Puyuhuapi	1,75	10	1,75	3,5	1,75	3	7,5	7,5	7,5	44,25
Estancia Río Cisnes	0	15	0	5,25	0	12	0	0	11,25	43,5
Villa Taperá	1,75	5	0	5,25	1,75	0	7,5	5	3,75	30
Puerto Cisnes	1,75	15	5,25	3,5	3,5	0	0	7,5	11,25	47,75
Caleta Andrade	1,75	20	3,5	7	7	12	15	10	11,25	87,5
Cabo 1° Juan Román	1,75	10	7	3,5	7	0	0	7,5	7,5	44,25
Puerto Ing. Ibañez	0	15	3,5	3,5	0	0	3,75	0	0	25,75
Río Exploradores	0	5	0	7	0	12	0	5	11,25	40,25
Río Murta	0	5	1,75	7	0	0	3,75	0	11,25	28,75
Fachinal	0	0	0	3,5	0	0	3,75	0	15	22,25
Chile Chico	0	15	1,75	0	3,5	12	15	5	11,25	63,5
Puerto Sanchez	0	0	0	7	0	12	3,75	0	11,25	34
Laguna San Rafael	3,5	20	0	7	0	12	3,75	2,5	11,25	60
Entrada Baker	0	15	0	5,25	0	12	0	0	7,5	39,75
Cochrane	3,5	10	3,5	1,75	7	12	15	10	11,25	74
Enrique Meyer Soto	1,75	20	1,75	7	1,75	3	3,75	7,5	0	46,5
Río Bravo	1,75	5	0	7	0	3	0	2,5	0	19,25
Entrada Mayer	0	15	0	0	0	12	0	0	0	27
Río Pascua	1,75	5	0	7	3,5	6	0	2,5	0	25,75
Villa O'Higgins	3,5	15	1,75	7	7	12	15	10	0	71,25
Laguna Redonda	1,75	15	0	7	0	3	0	0	0	26,75

Fuente: Consultor

Cabe aclarar que, la sumatoria de las variables de aspectos socioeconómicos y estratégicos, en función del vector de ponderación utilizado, permite obtener el resultado mostrado, respecto de los 26 pequeños aeródromos incluidos en el estudio, en función de la aplicación del PASO 1, y del PASO 3-A de la MET PIPA. Se muestra en la siguiente tabla el resultado general del ranking en función del análisis de aspectos socioeconómicos y estratégicos.

**Tabla 3-4 Ranking de priorización de aeródromos.
Criterios socioeconómicos y estratégicos.**

N°	NOMBRE	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y ESTRATEGICOS	
		VALOR TOTAL	ranking
		PONDERACION	
10	Caleta Andrade	87,50	1°
2	Melinka	78,25	2°
20	Cochrane	74,00	3°
25	Villa O'Higgins	71,25	4°
16	Chile Chico	63,50	5°
18	Laguna San Rafael	60,00	6°
5	Lago Verde	50,00	7°
9	Puerto Cisnes	47,75	8°
4	Melimoyu	46,50	9°
21	Enrique Meyer Soto	46,50	10°
6	Puyuhuapi	44,25	11°
11	Cabo 1° Juan Román	44,25	12°
1	Marín Balmaceda	44,00	13°
7	Estancia Rio Cisnes	43,50	14°
13	Río Exploradores	40,25	15°
19	Entrada Baker	39,75	16°
17	Puerto Sanchez	34,00	17°
8	Villa Tapera	30,00	18°
14	Rio Murta	28,75	19°
3	La Junta	27,50	20°
23	Entrada Mayer	27,00	21°
26	Laguna Redonda	26,75	22°
12	Puerto Ing. Ibañez	25,75	23°
24	Rio Pascua	25,75	24°
15	Fachinal	22,25	25°
22	Rio Bravo	19,25	26°

Fuente: Consultor

Se realizó además la evaluación de los parámetros de infraestructura y equipamiento, bajo los criterios y escalas definidos, obteniéndose los resultados para las variables analizadas que se muestran en la Tabla siguiente.

Tabla 3-5 Resultados de evaluación aspectos de Infraestructura y equipamiento.

CRITERIOS INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	Pista de vuelos	Franja de seguridad y Áreas de aproximación en entorno cercano.	Drenaje superficial.	Ayudas visuales (señales).	Cercos perimetrales.	Infraestructura Vertical (Oficinas y Hangares)	Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio u otros	Cumplimiento de normativa aeronáutica de aplicación (características físicas y ayudas visuales)	Viales de acceso.	PUNTAJE TOTAL
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
PONDERACION	0,07	0,20	0,07	0,07	0,07	0,12	0,15	0,10	0,15	
Marín Balmaceda	1,75	10	3,5	0	3,5	3	7,5	7,5	15	51,75
Melinka	3,5	10	3,5	0	7	6	15	7,5	3,75	56,25
La Junta	1,75	10	1,75	0	0	0	0	0	0	13,5
Melimoyu	3,5	20	5,25	5,25	5,25	6	7,5	7,5	15	75,25
Lago Verde	3,5	0	1,75	0	0	0	0	0	0	5,25
Puyuhuapi	0	10	3,5	0	5,25	3	3,75	2,5	15	43
Estancia Río Cisnes	3,5	0	1,75	0	1,75	0	0	0	0	7
Villa Tapera	3,5	5	1,75	0	0	0	0	2,5	0	12,75
Puerto Cisnes	0	15	1,75	3,5	7	6	0	2,5	15	50,75
Caleta Andrade	0	5	1,75	0	7	6	11,25	5	11,25	47,25
Cabo 1° Juan Román	1,75	0	1,75	0	7	6	11,25	2,5	7,5	37,75
Puerto Ing. Ibañez	0	0	1,75	3,5	0	0	0	2,5	7,5	15,25
Río Exploradores	1,75	10	3,5	5,25	5,25	0	3,75	5	11,25	45,75
Río Murta	1,75	10	3,5	0	3,5	0	0	2,5	0	21,25
Fachinal	0	10	1,75	0	0	0	0	0	0	11,75
Chile Chico	3,5	0	1,75	5,25	7	3	7,5	2,5	7,5	38
Puerto Sanchez	0	0	0	0	1,75	0	0	0	3,75	5,5
Laguna San Rafael	5,25	10	1,75	5,25	0	3	3,75	2,5	7,5	39
Entrada Baker	3,5	0	1,75	3,5	0	0	0	0	0	8,75
Cochrane	3,5	0	3,5	0	7	9	7,5	2,5	3,75	36,75
Enrique Meyer Soto	3,5	10	7	5,25	7	12	3,75	7,5	15	71
Río Bravo	3,5	10	7	3,5	7	0	0	2,5	11,25	44,75
Entrada Mayer	0	0	1,75	3,5	0	0	0	0	0	5,25
Río Pascua	3,5	10	5,25	5,25	7	0	0	2,5	11,25	44,75
Villa O'Higgins	0	0	5,25	0	5,25	12	15	2,5	3,75	43,75
Laguna Redonda	5,25	20	1,75	5,25	5,25	0	0	10	3,75	51,25

Fuente: Consultor

Por lo anterior, la sumatoria de las variables de aspectos de infraestructura y equipos, en función del vector de ponderación utilizado, permite obtener el resultado respecto de los 26 pequeños aeródromos incluidos en el estudio, en función de la aplicación del PASO 1, y del PASO 3-B de la MET PIPA. Se muestra en la siguiente tabla el resultado general del ranking en función del análisis de aspectos de infraestructura y equipamiento.

**Tabla 3-6 Ranking de priorización de aeródromos.
Criterios de Infraestructura y equipamiento.**

Nº	NOMBRE	ASPECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	
		VALOR TOTAL	ranking
		PONDERACION	
4	Melimoyu	75,25	1°
21	Enrique Meyer Soto	71,00	2°
2	Melinka	56,25	3°
1	Marín Balmaceda	51,75	4°
26	Laguna Redonda	51,25	5°
9	Puerto Cisnes	50,75	6°
10	Caleta Andrade	47,25	7°
13	Río Exploradores	45,75	8°
22	Rio Bravo	44,75	9°
24	Rio Pascua	44,75	10°
25	Villa O'Higgins	43,75	11°
6	Puyuhuapi	43,00	12°
18	Laguna San Rafael	39,00	13°
16	Chile Chico	38,00	14°
11	Cabo 1° Juan Román	37,75	15°
20	Cochrane	36,75	16°
14	Rio Murta	21,25	17°
12	Puerto Ing. Ibañez	15,25	18°
3	La Junta	13,50	19°
8	Villa Tapera	12,75	20°
15	Fachinal	11,75	21°
19	Entrada Baker	8,75	22°
7	Estancia Rio Cisnes	7,00	23°
17	Puerto Sanchez	5,50	24°
5	Lago Verde	5,25	25°
23	Entrada Mayer	5,25	26°

Fuente: Consultor

3.3.3 Elaboracion del ranking único de aeródromos, segun los puntajes de priorizacion (PASO 3-C)

La ponderación utilizada en el Estudio, según lo acordado con la DAP, es de 0,75 para los criterios socioeconómicos y estratégicos, y 0,25 para los criterios de infraestructura, de modo de tener una relación 1:3, donde el mayor peso relativo de la valoración corresponde a los aspectos socioeconómicos respecto a los criterios de infraestructura.

Se muestra en la siguiente tabla la relación utilizada en para la elaboración del ranking definitivo de priorización de pequeños aeródromos.

Tabla 7.3-1. Coeficientes de Ponderación de los criterios de evaluación.

PONDERACION	CRITERIOS DE EVALUACION		
	SOCIOECONOMICO Y ESTRATEGICO	INFRAESTRUCTURA EQUIPOS DE APOYO	RELACION
	0,75	0,25	1:3

Fuente: Consultor

Además, se ha incluido el factor de categoría de aeródromo, según lo descrito en la definición de la metodología, el cual se asume de 1,2 para los aeródromos de Categoría I, de 1,1 para los aeródromos de categoría II, y de 1, para los aeródromos de Categoría III, priorizando en un 20% la mayor categoría, y en un 10% la categoría intermedia.

Conforme a lo anterior, se obtuvo el ranking definitivo de priorización, mostrado en la Tabla siguiente.

Tabla 3-7 Ranking definitivo de priorización de aeródromos

Nº	NOMBRE	COMUNA	RANKING GENERAL	
			VALOR TOTAL	ranking
			PONDERACION	
2	Melinka	Melinka	87,30	1°
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	85,18	2°
20	Cochrane	Cochrane	77,63	3°
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	70,81	4°
16	Chile Chico	Chile Chico	68,55	5°
18	Laguna San Rafael	Aisén	60,23	6°
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	57,89	7°
4	Melimoyu	Cisnes	53,69	8°
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	53,35	9°
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	51,15	10°
1	Marín Balmaceda	Aisén	50,53	11°
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	48,33	12°
13	Río Exploradores	Aisén	41,63	13°
5	Lago Verde	Lago Verde	38,81	14°
7	Estancia Rio Cisnes	Río Cisnes	34,38	15°
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	32,88	16°
19	Entrada Baker	Entrada Baker	32,00	17°
24	Rio Pascua	Tortel	30,50	18°
14	Rio Murta	Río Murta	26,88	19°
17	Puerto Sanchez	General Carrera	26,88	20°
8	Villa Tapera	Rio Cisnes	25,69	21°
22	Rio Bravo	Tortel	25,63	22°
3	La Junta	La Junta	24,00	23°
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	23,13	24°
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	21,56	25°
15	Fachinal	Fachinal	19,63	26°

Fuente: Consultor

Según lo analizado, la revisión realizada a la Metodología de Priorización elaborada en 1999, mediante la actualización de variables, criterios y escalas de evaluación adaptándolos a la realidad regional en Aysén, permite el análisis y evaluación de las inversiones previstas, para la red de pequeños aeródromos de la región de Aysén, pudiendo obtener en la Etapa 3 un listado acabado y completo de las acciones propuestas, y su priorización, a fin de definir de manera completa un programa de inversiones para los próximos 10 años.

Esta metodología es además factible de ser utilizada cada vez que sea necesario analizar y programar inversiones, dado que la definición de sus variables genera un grado de utilización y pertinencia alto, independientemente de la coyuntura temporal que pueda existir al momento de realizar cada nuevo análisis.

4. ETAPA 3: CARPETA DE PROYECTOS Y OBRAS

Se enumeran a continuación los aspectos más relevantes de cada una de las cinco áreas técnicas de los informes realizados en la Etapa 3, desarrollada principalmente en gabinete entre los meses de julio y octubre de 2013.

El primer paso en la Etapa 3 fue definir, en función del análisis de la información realizado en la Etapa 2, la planificación de programas de mejora y normalización, así como la definición de los aeródromos con requerimientos ambientales y de necesidades de destinaciones marítimas.

Se muestra a continuación el listado de aeródromos con informes de mejoramiento, normalización, aspectos ambientales y destinaciones marítimas, según lo planificado de común acuerdo con la DAP regional, además de los informes de conservación en los 26 aeródromos de la región, dado que se recomienda continuar la operación en todos y cada uno de ellos, según se mencionó anteriormente.

Tabla 4-1 Informes desarrollados en la Etapa 3, en función del análisis de la Etapa 2.

#	AERÓDROMO	Código	Destinaciones	Programa de	Programa de	Programa de	Aspectos
			Marítimas	Mejoramiento	Normalización	Conservación	Ambientales
1	AD Puerto Marín Balmaceda	SCMA	si	si	si	si	si
2	AD Melinka	SCMK	si	si	si	si	si
3	AD La Junta	SCLJ	no	no	no	si	no
4	AD Melimoyu	SCOO	si	si	si	si	si
5	AD Lago Verde	SCVE	no	no	no	si	no
6	AD Puyuhuapi	SCPH	si	no	si	si	no
7	AD Estancia Río Cisnes	SCRE	no	no	no	si	no
8	AD Villa Tapera	SCRC	no	no	no	si	no
9	AD Puerto Cisnes	SCPK	no	si	si	si	si
10	AD Caleta Andrade	SCIH	si	si	no	si	si
11	AD Cabo 1° Juan Román	SCAS	no	no	si	si	no
12	AD Puerto Ingeniero Ibáñez	SCII	no	no	no	si	no
13	AD Río Exploradores	SCEX	no	no	no	si	no
14	AD Río Murta	SCRU	no	no	no	si	no
15	AD Fachinal	SCFC	no	no	no	si	no
16	AD Chile Chico	SCCC	no	no	si	si	no
17	AD Puerto Sánchez	SCSZ	no	no	no	si	no
18	AD Laguna San Rafael	SCRF	no	no	si	si	no
19	AD Entrada Baker	SCEB	no	no	no	si	no
20	AD Cochrane	SCHR	no	si	si	si	si
21	AD Enrique Meyer S.	SCCR	no	si	si	si	si
22	AD Río Bravo	SCRB	no	si	si	si	si
23	AD Entrada Mayer	SCEY	no	no	no	si	no
24	AD Río Pascua	SCTP	no	no	si	si	no
25	AD Villa O'Higgins	SCOH	no	si	si	si	si
26	AD Laguna Redonda	SCIO	no	si	si	si	si

Fuente: Consultor - DAP

4.1 Programa de Mejoramiento de aeródromos

Como resultado del análisis de la información realizado en la Etapa 2, dentro del alcance del Informe del rol del aeródromo en la región, se desarrolló el listado de Acciones de Mejoramiento en aquellos aeródromos donde se han detectado algunas deficiencias en las características físicas de las infraestructuras existentes, en cada uno de los aeródromos donde se prevé un programa de inversiones de mejoramiento, de acuerdo a la planificación realizada.

El objetivo de esta tarea es la definición de las actuaciones necesarias para una correcta planificación del Proyecto de Mejoramiento propuesto para la mejora de la infraestructura existentes.

Para la realización del Programa de acciones de Mejoramiento de cada uno de los 10 aeródromos definidos, se realizaron las siguientes tareas descritas dentro del alcance del análisis previsto:

- A. Estudio del alcance físico de las obras de los proyectos propuestos para este aeródromo.
- B. Estudio del alcance económico (presupuesto estimativo detallado) de las obras de los proyectos propuestos para este aeródromo.
- C. Propuesta de programación para el aeródromo (individual), según la aplicación de la priorización entregada por el resultado de la MET PIPA.
- D. Definición de las programaciones definitivas con la conformación de los planes definitivos para el aeródromo.
- E. Elaboración del Informe.

En cada uno de los informes del Programa de Mejoramiento, se incluye una breve descripción de cada una de las acciones propuesta, el presupuesto estimado detallado, y una programación temporal preliminar de las obras, habiéndose indicado en la Etapa 2 la prioridad de cada aeródromo respecto del resto de aeródromos con programas de mejoramiento.

Además, se realizó un análisis pormenorizado de los precios unitarios para cada partida involucrada, para cada aeródromo incluido en el listado, a fin de asesorar a la DAP para la correcta definición del plan de inversión anual para mejoramiento de la red de pequeños aeródromos de la Región de Aysén, en un horizonte temporal de 10 años.

Para esto, el especialista de costos realizó un análisis de precios que contempló factores relevantes como aspectos geográficos, ubicación, provisión, disponibilidad de materiales y maquinarias, y estado de las vías de acceso a cada uno de los aeródromos.

En todo caso, se entiende por Acción o Proyecto de Mejoramiento a toda acción o proyecto que permite mejorar las características de determinados elementos de infraestructura sin necesariamente cambiar la capacidad operacional de la misma.

- i) proyecto asociado a mejoras de condiciones de sustentabilidad;
- ii) proyecto para el área de movimiento que atañe a una mejora de sistemas complementarios (Ej.: mejoramiento de drenajes, mejoramiento de señales).

No obstante lo anterior, y dado que en algunos casos es necesario incluir proyectos de mejora mediante ampliaciones, se han incluido en los informe respectivos, según el análisis particular de cada aeródromo, las acciones y proyectos de ampliación que generan mejoras, a fin de ser tratados bajo la misma carpeta de proyectos.

En resumen, se incluyen en cada uno de los informe las acciones de mejoramiento y de ampliación, si los hubiere.

Los precios considerados en el estudio consideran el Impuesto al valor agregado IVA. Todos los precios utilizados en el presupuesto del Programa de Mejoramiento se expresan en pesos chilenos (\$) y corresponden a valores vigentes a Agosto de 2013.

Por último, cabe aclarar que las partidas del presupuesto de mejoramiento se agruparon de acuerdo a la siguiente estructura general:

- Limpieza de Terreno
- Movimientos de Tierras
- Señalización
- Cercos
- Pavimentos

Las cantidades de obra se obtuvieron de acuerdo a las acciones de mejoramiento propuestas en base a los requerimientos observados del diagnóstico realizado para cada aeródromo en particular.

Las cubicaciones se desarrollaron de acuerdo a los requerimientos anuales de cada partida para el horizonte de análisis del estudio de 10 años, con el nivel de detalle

pertinente a un Estudio Básico de Diagnostico, permitiendo obtener precisiones adecuadas para el análisis realizado.

El presupuesto anual de cada aeródromo corresponde al producto del valor de las cubicaciones y el precio unitario de cada partida. Luego el presupuesto de mejoramiento para 10 años se establece como la sumatoria de los presupuestos anuales.

Cabe aclarar que en los programas propuestos, se han omitido los años 1 y 2 por no ser técnicamente posible ejecutar obras de mejoramiento en estos años, dado que deben ser utilizados para el desarrollo de los Proyectos de Ingeniería de Detalles de las acciones propuestas, y las tramitaciones propias de estas obras al interior del MOP. Además, se han omitido los años 5, 9 y 10, por tener presupuestos elevados en los programas de conservación, a fin de no sobrecargar la planificación integral de inversiones de la Dirección Regional de Aeropuertos de Aysén.

Por último, se revisaron las acciones de mejoramiento en 10 aeródromos enumerados en la Tabla siguiente, realizándose una evaluación de priorización, según el ranking obtenido en la Etapa 2, por lo que se muestra en la columna de la derecha, el año de ejecución propuesto, según la posición relativa al ranking de priorización de aeródromos, respecto a los aeródromos con programas de normalización definidos.

Tabla 4-2 Programas de Mejoramiento (horizonte 10 años)

#	AERÓDROMO	PUESTO RANKING	AÑO DE ACTUACION	TOTAL \$	TOTAL UF	TOTAL USD
1	AD Puerto Marín Balmaceda	11°	7	2.815.933.113	122.226	5.493.539
2	AD Melinka	1°	3	7.016.145	305	13.688
4	AD Melimoyu	8°	6	1.063.981.991	46.182	2.075.698
9	AD Puerto Cisnes	9°	7	1.191.050.111	51.698	2.323.592
10	AD Caleta Andrade	2°	3	198.595.181	8.620	387.435
20	AD Cochrane	3°	4	79.544.140	3.453	155.181
21	AD Enrique Meyer S.	4°	6	402.171.308	17.456	784.587
22	AD Río Bravo	16°	8	136.516.730	5.926	266.327
25	AD Villa O'Higgins		4	852.451.783	37.001	1.663.029
26	AD Laguna Redonda		8	918.575.140	39.871	1.792.027
TOTAL NETO \$				7.665.835.640	332.737	14.955.102
TOTAL NETO UF				332.737		
TOTAL NETO USD				14.955.102		

Fuente: Consultor

4.2 Programa de Normalización de aeródromos

Como resultado del análisis de la información realizado en la Etapa 2, dentro del alcance de los Informes de rol de cada uno de los aeródromos de la región de Aysén, se desarrolló el listado de Acciones de Normalización en aquellos aeródromos donde se han detectado deficiencias en las características físicas de las infraestructuras existentes respecto del cumplimiento de la normativa aeronáutica de aplicación, esto es, el DAR 14 de la DGAC Chile.

El objetivo de esta tarea es la definición de las actuaciones necesarias para la normalización de los aspectos que presenten no cumplimientos, mediante la planificación de un Programa de Normalización para la puesta en valor y cumplimiento de las exigencias aeronáuticas vigentes, respecto de la infraestructura existente, a fin de mejorar las condiciones de seguridad operacional del aeródromo.

Para la realización del Programa de acciones de normalización de cada uno de los 14 aeródromos definidos, se realizaron las siguientes tareas descritas dentro del alcance del análisis previsto:

- A. Estudio del alcance físico de las obras de los proyectos propuestos para este aeródromo.
- B. Estudio del alcance económico (presupuesto estimativo detallado) de las obras de los proyectos propuestos para este aeródromo.
- C. Propuesta de programación para el aeródromo (individual), según la aplicación de la priorización entregada por el resultado de la MET PIPA.
- D. Definición de la programación definitiva con la conformación del plan de acciones propuestas para el aeródromo.
- E. Elaboración del Informe.

En cada uno de los informes del Programa de normalización, se incluye una breve descripción de cada una de las acciones propuestas, el presupuesto estimado detallado, y una programación temporal preliminar de las obras, habiéndose indicado en la Etapa 2 la prioridad de cada aeródromo respecto del resto de aeródromos con programas de normalización.

Además, se realizó un análisis pormenorizado de los precios unitarios para cada partida involucrada, para cada aeródromo incluido en el listado, a fin de asesorar a la DAP para la correcta definición del plan de inversión anual para la normalización de la red de pequeños aeródromos de la Región de Aysén, en un horizonte temporal de 10 años.

Para esto, el especialista de costos realizó un análisis de precios que contempló factores relevantes como aspectos geográficos, ubicación, provisión, disponibilidad de materiales y maquinarias, y estado de las vías de acceso a cada uno de los aeródromos.

En todo caso, se entiende por Acción o Proyecto de Normalización a toda acción o proyecto que permite modificar las características de determinados elementos de infraestructura que presentan no cumplimientos a la normativa aeronáutica de aplicación sin necesariamente cambiar la capacidad operacional de la misma.

Además, complementando lo anterior, se entiende por Programa de Normalización a todas aquellas iniciativas de inversión necesarias para dar cumplimiento a la normativa aeronáutica vigente, referida especialmente a la infraestructura del área de movimiento, exigida por la autoridad aeronáutica para:

- Garantizar la seguridad operacional en todas las etapas del vuelo tanto como en operaciones en tierra;
- Certificar la red principal de los aeródromos del país, conforme a los compromisos contraídos por el Estado de Chile con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI);
- Satisfacer los requerimientos de operación de las aeronaves de diseño de cada aeródromo, que realizan vuelos recurrentes en los aeródromos del territorio nacional incluidos en el estudio.

Cabe señalar que las actuaciones de normalización son independientes de los requerimientos de demanda, u otros requerimientos devenidos de planificaciones regionales o zonales que contemplen la potenciación de la actividad aérea como consecuencia de la promoción del desarrollo de otro tipo de actividades (turismo, explotación pesquera, etc.).

En resumen, se incluyen en los informes respectivos, las acciones propuestas para el programa de normalización de cada uno de los aeródromos.

Los precios considerados en el estudio consideran el Impuesto al valor agregado IVA. Todos los precios utilizados en el presupuesto del Programa de Normalización se expresan en pesos chilenos (\$) y corresponden a valores vigentes a Agosto de 2013.

Por último, cabe aclarar que las partidas del presupuesto de normalización se agruparon de acuerdo a la siguiente estructura general:

- Limpieza de Terreno
- Movimientos de Tierras
- Señalización
- Cercos
- Pavimentos

Las cantidades de obra se obtuvieron de acuerdo a las acciones de mejoramiento propuestas en base a los requerimientos observados del diagnóstico realizado para cada aeródromo en particular.

Las cubicaciones se desarrollaron de acuerdo a los requerimientos anuales de cada partida para el horizonte de análisis del estudio de 10 años, con el nivel de detalle pertinente a un Estudio Básico de Diagnostico, permitiendo obtener precisiones adecuadas para el análisis realizado.

El presupuesto anual de cada aeródromo corresponde al producto del valor de las cubicaciones y el precio unitario de cada partida. Luego el presupuesto de normalización para 10 años se establece como la sumatoria de los presupuestos anuales.

Cabe aclarar que en los programas propuestos se han omitido los años 1 y 2 por no ser técnicamente posible ejecutar obras de normalización en estos años, dado que deben ser utilizados para el desarrollo de los Proyectos de Ingeniería de Detalles de las acciones propuestas, y las tramitaciones propias de estas obras al interior del MOP. Además, se han omitido los años 5, 9 y 10, por tener presupuestos elevados en los programas de conservación, a fin de no sobrecargar la planificación integral de inversiones de la Dirección Regional de Aeropuertos de Aysén.

Por último, se revisaron las acciones de normalización en 14 aeródromos, los cuales se enumeran en la Tabla siguiente. Para estos, se realizó una evaluación de priorización, según el ranking obtenido en la Etapa 2, por lo que se muestra el año de ejecución propuesto, según la posición relativa al ranking de priorización de aeródromos, respecto a los aeródromos con programas de normalización definidos.

Tabla 4-3 Programas de Normalización (horizonte 10 años)

#	AERÓDROMO	Puesto Ranking	Año actuación	TOTAL \$	TOTAL UF	TOTAL USD
1	AD Puerto Marín Balmaceda	11°	8°	131.161.648	5.693	255.880
2	AD Melinka	1°	3°	544.941.712	23.653	1.063.114
4	AD Melimoyu	8°	6°	1.264.021.324	54.865	2.465.950
6	AD Puyuhuapi	12°	7°	2.283.995.376	99.137	4.455.794
9	AD Puerto Cisnes	9°	7°	539.057.776	23.398	1.051.635
11	AD Cabo 1° Juan Román	10°	6°	63.312.026	2.748	123.514
16	AD Chile Chico	5°	4°	55.593.991	2.413	108.457
18	AD Laguna San Rafael	6°	4°	100.654.331	4.369	196.364
20	AD Cochrane	3°	3°	669.504.904	29.060	1.306.122
21	AD Enrique Meyer S.	7°	4°	53.729.034	2.332	104.819
22	AD Río Bravo	22°	8°	919.562.250	39.914	1.793.953
24	AD Río Pascua	18°	7°	295.164.166	12.812	575.829
25	AD Villa O'Higgins	4°	3°	295.975.118	12.847	577.411
26	AD Laguna Redonda	16°	8°	137.967.491	5.989	269.158
TOTAL NETO \$				7.354.641.146	319.230	14.348.000
TOTAL NETO UF				319.230		
TOTAL NETO USD				14.348.000		

Fuente: Consultor

4.3 Programa de Conservación de aeródromos

Como resultado del análisis de la información realizado en la Etapa 2, dentro del alcance del Informe del rol para cada uno de los aeródromos de la región de Aysén, se desarrolló el listado de Acciones de Conservación para los aeródromos incluidos en el presente Estudio. Por lo anterior, en función del mantenimiento de las condiciones existentes para la operación de cada uno de los aeródromos, se enumeraron las acciones de conservación de cada uno de los elementos de infraestructura existentes en cada caso.

El objetivo de esta tarea fue entonces la definición de las actuaciones necesarias para el mantenimiento de las condiciones actuales de operación en cada uno de los 26 aeródromos de la red de pequeños aeródromos de la región de Aysén, a fin de garantizar los requerimientos mínimos necesarios para una operación segura en cada uno de ellos.

Para la realización del Estudio del Programa de Conservación de cada uno de los aeródromos, se realizaron las siguientes tareas descritas dentro del alcance del análisis previsto:

- A. Estudio del alcance físico de las obras de las acciones de conservación propuestas para este aeródromo.
- B. Estudio del alcance económico (presupuesto estimativo detallado) de las obras propuestas para este aeródromo.
- C. Definición de la programación definitiva con la conformación del plan de acciones propuestas para el aeródromo, para un horizonte de 10 años.
- D. Elaboración del Informe.

En los informes se incluye una breve descripción de las acciones propuestas, el presupuesto estimado detallado, y una programación preliminar de las obras para un horizonte de 10 años vista, habiéndose indicado en la Etapa 2 la prioridad de cada uno de los aeródromo respecto del resto de aeródromos de la red de pequeños aeródromos de la región de Aysén, mediante el ranking de priorización de aeródromos.

Además, se realizó un análisis de precios unitarios para cada partida incluida en las acciones de conservación, a fin de definir precios unitarios base para la definición del plan de inversión para la conservación de la red de pequeños aeródromos de la Región de Aysén, para el horizonte temporal de 10 años.

Para esto, el especialista de costos propuesto, realizó un análisis de precios que contempló factores relevantes, como aspectos geográficos, ubicación, provisión, disponibilidad de materiales y maquinarias, acceso a los aeródromos.

En todo caso, se entiende por Programa de Conservación a toda acción o proyecto que permite mantener las características operacionales de la infraestructura existente en el aeródromo.

Cabe señalar que las actuaciones de conservación pueden contemplar inversiones de carácter “rutinario” y “mayor” entre las previstas, y estas son independientes de los requerimientos de demanda, u otros requerimientos devenidos de planificaciones regionales o zonales que contemplen la potenciación de la actividad aérea como consecuencia de la promoción del desarrollo de otro tipo de actividades (turismo, explotación pesquera, etc.).

Cabe mencionar que en la Etapa 3 se partió de un listado de acciones de conservación analizado bajo tres escenarios posibles:

- el estado actual,
- el posible estado mejorado y

- el posible estado normalizado.

En resumen, se incluyen en los informes respectivos, las acciones propuestas para el programa de conservación de cada uno de los aeródromos.

Los precios considerados en el estudio consideran el Impuesto al valor agregado IVA. Todos los precios utilizados en el presupuesto del Programa de conservación se expresan en pesos chilenos (\$) y corresponden a valores vigentes a Agosto de 2013.

Por último, cabe aclarar que las partidas del presupuesto de conservación se agruparon de acuerdo a la siguiente estructura general:

- Limpieza de Terreno
- Movimientos de Tierras
- Señalización
- Cercos
- Pavimentos

Las cantidades de obra se obtuvieron de acuerdo a las acciones de conservación propuestas en base a los requerimientos observados del diagnóstico realizado para cada aeródromo en particular.

Las cubicaciones se desarrollaron de acuerdo a los requerimientos anuales de cada partida para el horizonte de análisis del estudio de 10 años, con el nivel de detalle pertinente a un Estudio Básico de Diagnostico, permitiendo obtener precisiones adecuadas para el análisis realizado.

El presupuesto anual de cada aeródromo corresponde al producto del valor de las cubicaciones y el precio unitario de cada partida. Luego el presupuesto de conservación para 10 años se establece como la sumatoria de los presupuestos anuales.

Por último, se revisaron las acciones de conservación en los 26 aeródromos incluidos en el estudio, los cuales se enumeran en la Tabla siguiente.

Tabla 4-4 Programas de Conservación (horizonte 10 años)

#	AERÓDROMO	PRESUPUESTO ANUAL										TOTAL \$	TOTAL UF	TOTAL USD
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10			
1	AD Puerto Marín Balmaceda	75.671.181	42.058.900	96.564.821	41.475.446	77.478.691	42.058.900	96.564.821	41.475.446	75.522.947	43.866.410	632.737.564	27.464	1.234.393
2	AD Melinka	183.226.869	51.275.795	83.743.675	51.275.795	185.160.868	51.275.795	83.743.675	51.275.795	182.602.585	53.834.078	977.414.929	42.425	1.906.816
3	AD La Junta	153.648.966	75.934.740	199.491.747	528.166.078	155.390.482	186.392.657	153.420.977	76.496.892	199.719.737	77.676.256	1.806.338.532	78.404	3.523.944
4	AD Melimoyu	209.935.684	57.594.404	121.241.979	92.312.897	177.151.190	57.594.404	155.960.472	57.594.404	174.592.907	143.392.718	1.247.371.059	54.142	2.433.467
5	AD Lago Verde	275.689.367	63.248.514	214.667.530	99.813.762	216.464.041	63.248.514	303.725.645	62.668.611	238.544.216	102.190.176	1.640.260.377	71.196	3.199.946
6	AD Puyuhuapi	121.922.355	67.362.145	117.260.976	151.308.367	119.115.560	67.362.145	117.260.976	151.308.367	119.679.573	69.076.163	1.101.656.628	47.818	2.149.196
7	AD Estancia Río Cisnes	84.786.978	119.647.141	79.101.780	48.814.882	110.219.593	49.377.033	79.084.373	78.123.763	79.169.195	51.118.549	779.443.286	33.832	1.520.598
8	AD Villa Tapera	104.086.371	62.514.044	142.029.512	62.514.044	522.913.911	100.197.027	104.346.529	62.514.044	194.221.326	64.239.061	1.419.575.869	61.617	2.769.418
9	AD Puerto Cisnes	159.453.158	93.327.589	127.584.771	168.686.283	129.505.137	93.327.589	159.229.679	92.774.313	127.791.119	126.703.647	1.278.383.285	55.488	2.493.968
10	AD Caleta Andrade	119.942.213	62.239.643	67.948.585	40.743.119	121.821.217	40.743.119	67.924.545	40.743.119	119.335.681	43.228.654	724.669.895	31.454	1.413.742
11	AD Cabo 1° Juan Román	322.452.236	196.515.154	147.962.211	86.105.766	149.775.377	196.515.154	147.962.211	86.105.766	148.171.349	198.119.182	1.679.684.406	72.907	3.276.858
12	AD Puerto Ingeniero Ibáñez	41.246.905	42.313.660	66.239.910	42.849.184	42.905.927	67.442.170	41.111.400	29.983.420	102.029.799	43.972.683	520.095.058	22.575	1.014.641
13	AD Río Exploradores	118.126.963	52.327.711	86.516.672	127.198.160	209.742.676	52.327.711	118.126.963	51.756.683	86.661.160	85.562.527	988.347.225	42.899	1.928.144
14	AD Río Murta	143.165.573	88.286.421	143.493.253	55.530.991	223.402.041	377.311.317	143.493.253	88.286.421	143.165.573	57.234.010	1.463.368.852	63.518	2.854.853
15	AD Fachinal	39.240.476	6.621.040	39.156.993	7.174.315	159.765.913	6.621.040	39.156.993	7.174.315	39.240.476	127.146.476	471.298.038	20.457	919.444
16	AD Chile Chico	330.259.114	87.256.285	179.910.647	87.256.285	89.005.087	87.256.285	179.910.647	87.256.285	86.737.793	89.523.578	1.304.372.004	56.617	2.544.669
17	AD Puerto Sánchez	85.623.082	114.666.099	86.100.412	87.450.709	230.099.676	87.450.709	86.100.412	152.701.523	85.623.082	89.192.224	1.105.007.928	47.963	2.155.734
18	AD Laguna San Rafael	159.233.091	70.928.097	158.555.550	1.368.496	227.795.364	70.928.097	158.555.550	1.368.496	159.233.091	73.027.082	1.080.992.913	46.921	2.108.884
19	AD Entrada Baker	72.973.057	81.914.514	73.552.961	51.680.089	105.003.993	51.680.089	73.552.961	124.169.252	72.973.057	53.476.600	760.976.574	33.030	1.484.572
20	AD Cochrane	161.380.511	261.436.488	78.422.179	12.588.119	163.166.023	12.588.119	78.422.179	261.436.488	160.804.158	14.949.984	1.205.194.248	52.312	2.351.186
21	AD Enrique Meyer S.	187.787.364	84.477.126	109.016.884	148.512.742	162.930.325	84.477.126	135.725.429	84.477.126	160.481.163	113.634.833	1.271.520.118	55.191	2.480.579
22	AD Río Bravo	128.319.624	80.059.521	97.069.475	80.657.177	130.171.130	80.059.521	97.069.475	80.657.177	171.867.874	81.911.027	1.027.842.000	44.614	2.005.193
23	AD Entrada Mayer	84.843.649	53.786.031	52.573.028	54.404.989	86.761.149	53.786.031	52.573.028	53.786.031	130.563.073	55.703.531	678.780.537	29.463	1.324.217
24	AD Río Pascua	93.516.225	133.347.152	94.163.587	94.969.564	133.899.306	94.969.564	94.163.587	186.982.534	93.516.225	96.975.057	1.116.502.799	48.462	2.178.160
25	AD Villa O`Higgins	154.459.573	285.584.397	43.721.069	14.608.711	177.499.071	117.618.190	43.721.069	145.850.254	44.340.027	119.535.690	1.146.938.050	49.783	2.237.535
26	AD Laguna Redonda	80.511.781	34.925.215	4.920.621	79.581.315	6.998.626	34.925.215	122.828.115	34.247.675	4.899.642	82.357.841	486.196.047	21.103	948.509
	TOTAL NETO \$	3.691.502.366	2.369.647.828	2.711.010.827	2.317.047.284	4.114.142.371	2.227.533.520	2.933.734.963	2.191.214.199	3.201.486.827	2.157.648.037	27.914.968.223	1.211.655	54.458.667
	TOTAL NETO UF	160.230	102.855	117.672	100.572	178.575	96.687	127.339	95.110	138.961	93.653	1.211.655		
	TOTAL NETO USD	7.201.667	4.622.891	5.288.848	4.520.274	8.026.185	4.345.644	5.723.356	4.274.789	6.245.707	4.209.306	54.458.667		

Fuente: Consultor

En cada uno de los informes se describe en forma detallada el presupuesto por año, el programa especial de cada aeródromo por partida, y el detalle y descripción de las acciones propuestas, a fin de dar respaldo a al Programa presentado en la tabla anterior, en cada uno de los aeródromos, para cada uno de los años del periodo de estudio definido (10 años).

4.4 Informe Ambiental

Este estudio consistió en realizar una evaluación de pertinencia ambiental dentro del servicio “Diagnostico de la Infraestructura de Pequeños Aeródromos de la región de Aysén”. Es decir determinar si es o no pertinente su ingreso al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), conforme a la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley N° 19.300/94) y su modificación posterior la Ley N° 20.417/2010 y la nueva publicación del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/12).

Los elementos considerados para determinar la pertinencia fueron los relacionados a la **Identificación de Elementos del Medio Ambiente**. Correspondió a la identificación y el análisis de cada componente ambiental para cada aeródromo (10) en cuanto a los siguientes aspectos a saber:

- Medio físico
- Calidad del aire y ruidos
- Geología y Geomorfología
- Hidrografía
- Área de riesgo natural
- Clima y meteorología
- Medio biótico
- Medio socioeconómico y cultural
- Medio construido
- Usos del suelo
- Aspectos históricos y arqueológicos
- Paisajes

Para la realización del perfil ambiental de cada Aeródromo, se consideró los antecedentes recopilados y analizados en la fase anterior del presente Estudio, considerando el área a ser utilizada por las obras del aeródromo, de influencia directa e

indirecta para cada componente ambiental. Dado el carácter del estudio de **Diagnóstico de la Infraestructura** y en consecuencia a lo ofertado, se procedió a trabajar con información bibliográfica disponible oficial, más el trabajo de campo.

Los Aeródromos evaluados respecto de este ítem fueron:

1. SCMA. Aeródromo Puerto Marín Balmaceda.
2. SCMK. Aeródromo Melinka
3. SCOO. Aeródromo Melimoyu
4. SCPK. Aeródromo Puerto Cisnes
5. SCIH. Aeródromo Caleta Andrade
6. SCHR. Aeródromo Cochrane
7. SCCR. Aeródromo Enrique Meyer Soto
8. SCRB. Aeródromo Río Bravo
9. SCOH. Aeródromo Villa O'Higgins
10. SCIO. Aeródromo Laguna Redonda

4.4.1 Análisis de Pertinencia de Ingreso al SEIA

En esta sección se presenta el análisis de pertinencia ambiental del proyecto de acuerdo con la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley N° 19.300/94) y su modificación posterior la Ley N° 20.417/2010 y la nueva publicación del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/12). El análisis incluye la justificación de no someter el proyecto a evaluación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Para evaluar la pertinencia de ingreso de un proyecto o actividad al SEIA, se realizó un análisis del artículo 10° de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y del artículo 3° del Reglamento del SEIA, D.S. N° 40/2012 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en éstos se señala la tipología de proyectos o actividades que son susceptibles de causar impacto ambiental y que por lo tanto requieren someterse al SEIA para su evaluación ambiental. Conforme al literal e) y e.1 la

Normalización y Regularización; los Aeródromos de este estudio, no están afecto como proyecto o actividad por cuanto a lo siguiente:

- e) Aeropuertos, terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que pueden afectar áreas protegidas.
- e.1. Se entenderá por aeropuerto el aeródromo público que se encuentra habilitado para la salida y llegada de aeronaves en vuelos internacionales.
Se entenderá por aeródromo toda área delimitada, terrestre o acuática, habilitada por la autoridad aeronáutica y destinada a la llegada, salida y maniobra de aeronaves en la superficie.

4.4.2 Conclusiones

Cabe señalar que los 10 aeródromos mencionados en el punto 2 de este resumen ejecutivo, se concluye que según lo señalado en el artículo 10° de la Ley de Bases del Medio Ambiente y el artículo 3° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/12) que no es pertinente someter al SEIA el proyecto de Normalización y Mejoramiento del Aeródromo.

Sin embargo antes de iniciar las obras, la DAP debe consultar al Organismo Ambiental la pertinencia para que ésta se pronuncie y así evitar posibles problemas posteriores durante los trabajos. Se adjunta una solicitud tipo para consultar.

4.5 Informes de Destinación Marítima

El alcance de los informes correspondientes a este apartado es el de establecer el o los criterios de definición para el deslinde de la Destinación Marítima asociada a los aeródromos identificados con dicho requerimiento.

Una vez analizados los entornos, se identificaron cinco aeródromos con requerimientos de solicitud de destinación marítima. Se muestra en la siguiente tabla cada uno de los aeródromos y la Capitanía de Puerto respectiva, en la que corresponde realizar la solicitud en cada caso.

Tabla 4-5. Aeródromos afectos a Solicitud de Destinación Marítima, y Capitanías de Puerto donde realizarlas.

Aeródromo	Sigla	Capitanía de Puerto correspondiente
Puerto Marín Balmaceda	SCMA	Puerto de Cisnes
Melinka	SCMK	Melinka
Melimoyu	SCOO	Puerto de Cisnes
Puyuhuapi	SCPH	Puerto de Cisnes
Caleta Andrade	SCIH	Puerto Aguirre

Fuente: Consultor.

Además se establece el deslinde de la Destinación el cual, a falta de antecedentes en relación al borde costero, debió ser determinado en base a la suposición de que el borde de mar medido en los levantamientos topográficos corresponde a la línea de alta marea y que no se determinó línea de baja marea y tampoco se determinaron las superficies de los tramos de los sectores de acuerdo a su naturaleza, debido a que están fuera del alcance del presente Estudio de Diagnóstico.

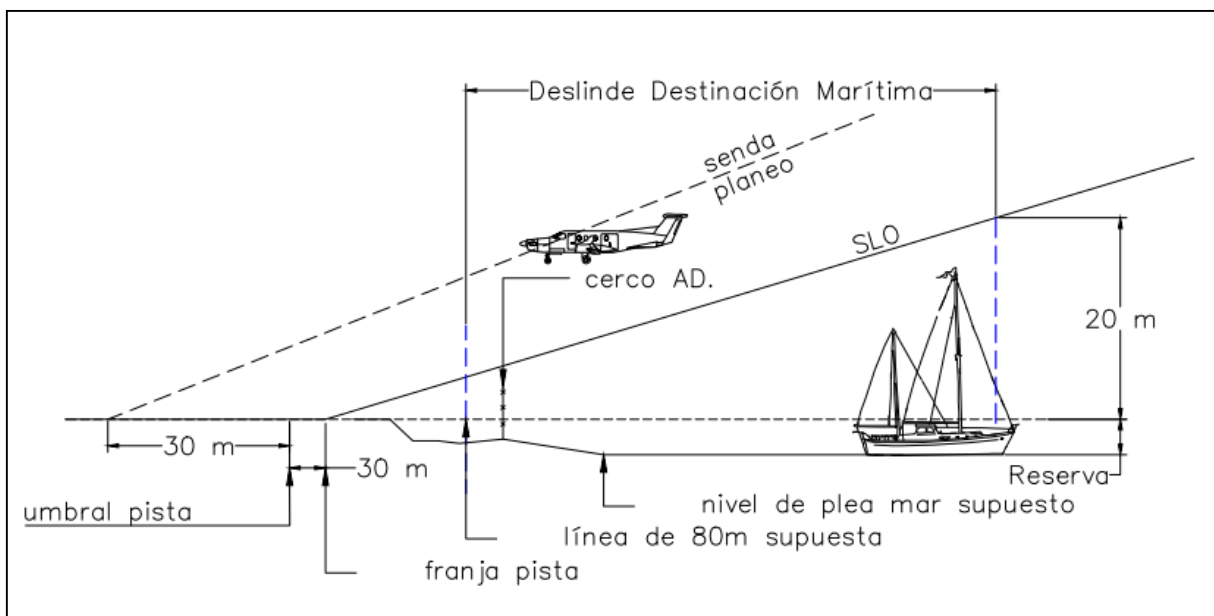
Por lo anterior, queda pendiente para ejecución futura por parte de la DAP Región de Aysén la incorporación de las líneas de playa y marea baja, así como la determinación de las superficies asociadas a los sectores de la destinación según sea su naturaleza. Cabe señalar que, dado que la determinación de la línea de alta marea, línea de bajamar, y línea de los 80 m, está fuera del alcance de este estudio, estas deben ser determinadas previo a la tramitación de la destinación marítima, mediante levantamiento en terreno descrito en el procedimiento que se establece en la publicación N° 3104 del SHOA, o bien mediante mediciones de marea mediante mareógrafos y plataforma de toma de datos (DCP), y medición de vientos, procedimiento que debe realizarse por un período entre uno a dos años. Se incluye entonces en los informes una breve descripción del procedimiento a seguir para solicitar la destinación marítima y la documentación requerida para tal fin.

Además, se incluye como anexo una transcripción del procedimiento que establece el SHOA en la publicación N° 3104 para la determinación de la Playa y del Terreno de Playa.

Con los antecedentes estudiados, se consideró establecer una cota de 20 m como criterio para definir el deslinde de la destinación marítima asociada a los aeródromos. Esta limitación considera barcos y estructuras de mediana envergadura, los que si bien en rigor, aunque estos podrían ubicarse bajo la cota que limita la SLO mientras no la interfieran, se pretende con ello reducir el riesgo en caso de la ocurrencia de una emergencia o accidente, y se consideró suficiente para evitar la ocupación asociada a actividad productiva habitual en dicha zona. Si bien podría darse el caso particular de la presencia de embarcaciones mayores, se ha considerado que en caso de darse tal eventualidad, éstas serán fácilmente visibles por el piloto quien por tanto podrá evitarlas, dado que los aeródromos estudiados sólo operan en forma visual y en ningún caso son de operación instrumental. Adicionalmente se pretende incorporar en la Destinación Marítima aquellos terrenos del aeródromo que se encuentren dentro de los terrenos de playa.

En cada caso, el desnivel se consideró medirlo desde la cota del umbral que enfrenta el borde costero, asumiendo la diferencia que exista entre la cota de la pista y el nivel del mar como una reserva que se tendrá por el lado de la seguridad, situación que se representa en la Figura 4-1.

Figura 4-1. Esquema criterio definición destinación marítima.



Fuente: Consultor.

Por último, se generaron los planos de planta con los deslindes para la solicitud de las destinaciones marítimas en los casos incluidos en el Estudio, los cuales se encuentran incluidos en el Anexo B respectivo a cada informe.

5. OTRAS ACTIVIDADES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO

5.1 Fotografías Satelitales

De acuerdo al punto 3.4 de las Bases de Licitación, se adquirieron las imágenes satelitales de los 26 aeródromos incluidos en el estudio. Las fotografías digitales de precisión fueron generadas por ASTRIUM, por medio del sensor PLEIADES, siendo entregadas dos imágenes por aeródromo: una espectral, con una resolución de 2m por pixel, y una pancromática (o blanco y negro) con una resolución de 50cm por pixel. Estas imágenes fueron entregadas por el proveedor de los servicios de fotografía digital en formato JPEG, con su respectiva visualización en JPEG y KMZ.

Además de la entrega en formato digital, se ha confeccionado una copia física en papel fotográfico, de una fotografía conformada por la superposición de las dos tomas satelitales, habiéndose entregado, según lo requerido en las Bases, dos tamaños de impresión: uno de 22x33 cm, y el otro de 60x100 cm, debidamente ordenados, rotulados y encuadrados.

Se describe en la siguiente Tabla la relación entre cada Aeródromo y el fichero digital con la imagen satelital de base entregada por el proveedor Imagine-IT.

Tabla 5-1 Relación de Fotografías Satelitales adquiridas en el Estudio					
#	AERÓDROMO	CODIGO OACI	CARPETA	IMAGEN 1	IMAGEN 2
1	AD Puerto Marín Balmaceda	SCMA	FCGC600030517	IMG_PHR1A_P_201212161457276_OR_T_600422101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201212161457276_OR_T_600422101-002_R1C1
2	AD Melinka	SCMK	FCGC600030510	IMG_PHR1A_P_201301111457418_OR_T_600424101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301111457418_OR_T_600424101-002_R1C1
3	AD La Junta	SCLJ	FCGC600047339	IMG_PHR1A_P_201301131442303_OR_T_632505101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301131442303_OR_T_632505101-002_R1C1
4	AD Melimoyu	SCOO	FCGC600030533	IMG_PHR1A_P_201301181454035_OR_T_600423101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301181454035_OR_T_600423101-002_R1C1
5	AD Lago Verde	SCVE	FCGC600047336	IMG_PHR1A_P_201301181453435_OR_T_632506101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301181453435_OR_T_632506101-002_R1C1
6	AD Puyuhuapi	SCPH	FCGC600030527	IMG_PHR1A_P_201301131442393_OR_T_600426201-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301131442393_OR_T_600426201-002_R1C1
7	AD Estancia Río Cisnes	SCRE	FCGC600047759	IMG_PHR1A_P_201301011435116_OR_T_633300101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301011435116_OR_T_633300101-002_R1C1
8	AD Villa Tapera	SCRC	FCGC600047344	IMG_PHR1A_P_201301181453515_OR_T_632510101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301181453515_OR_T_632510101-002_R1C1
9	AD Puerto Cisnes	SCPK	FCGC600030528	IMG_PHR1A_P_201301131442473_OR_T_600425201-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301131442473_OR_T_600425201-002_R1C1
10	AD Caleta Andrade	SCIH	FCGC600030523	IMG_PHR1A_P_201301111458080_OR_T_600420101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301111458080_OR_T_600420101-002_R1C1
11	AD Cabo 1° Juan Román	SCAS	FCGC600030524	IMG_PHR1A_P_201301201439005_OR_T_600409101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301201439005_OR_T_600409101-002_R1C1
12	AD Puerto Ingeniero Ibáñez	SCII	FCGC600047768	IMG_PHR1A_P_201211291439165_OR_T_633308101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201211291439165_OR_T_633308101-002_R1C1
13	AD Río Exploradores	SCEX	FCGC600057830	IMG_PHR1B_P_201307201447550_OR_T_647640101-001_R1C1	IMG_PHR1B_MS_201307201447550_OR_T_647640101-002_R1C1
14	AD Río Murta	SCRU	FCGC600047343	IMG_PHR1A_P_201301201439164_OR_T_632508101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301201439164_OR_T_632508101-002_R1C1
15	AD Fachinal	SCFC	FCGC600047335	IMG_PHR1A_P_201301131443116_OR_T_632504101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301131443116_OR_T_632504101-002_R1C1
16	AD Chile Chico	SCCC	FCGC600030506	IMG_PHR1A_P_201212181443400_OR_T_600410101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201212181443400_OR_T_600410101-002_R1C1
17	AD Puerto Sánchez	SCSZ	FCGC600047767	IMG_PHR1A_P_201301201439164_OR_T_633309101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301201439164_OR_T_633309101-002_R1C1
18	AD Laguna San Rafael	SCRF	FCGC600030508	IMG_PHR1A_P_201301131443256_OR_T_600421101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301131443256_OR_T_600421101-002_R1C1
19	AD Entrada Baker	SCEB	FCGC600047754	IMG_PHR1A_P_201301011435560_OR_T_633278101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301011435560_OR_T_633278101-002_R1C1
20	AD Cochrane	SCHR	FCGC600030522	IMG_PHR1A_P_201301011436046_OR_T_600419101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301011436046_OR_T_600419101-002_R1C1
21	AD Enrique Meyer S.	SCCR	FCGC600047338	IMG_PHR1A_P_201301181454440_OR_T_632503101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301181454440_OR_T_632503101-002_R1C1
22	AD Río Bravo	SCRB	FCGC600047337	IMG_PHR1A_P_201301131443361_OR_T_632507101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301131443361_OR_T_632507101-002_R1C1
23	AD Entrada Mayer	SCEY	FCGC600047756	IMG_PHR1A_P_201301011436131_OR_T_633295101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301011436131_OR_T_633295101-002_R1C1
24	AD Río Pascua	SCTP	FCGC600047342	IMG_PHR1A_P_201301181454520_OR_T_632509101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301181454520_OR_T_632509101-002_R1C1
25	AD Villa O´Higgins	SCOH	FCGC600030526	IMG_PHR1A_P_201301011436211_OR_T_600427201-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201301011436211_OR_T_600427201-002_R1C1
26	AD Laguna Redonda	SCIO	FCGC600047758	IMG_PHR1A_P_201211271455341_OR_T_633301101-001_R1C1	IMG_PHR1A_MS_201211271455341_OR_T_633301101-002_R1C1

Fuente: Consultor – Proveedor Image-IT

5.2 Reportaje Fotografico de los trabajos de terreno

Durante los trabajos de terreno de la Etapa 1, se realizaron reportajes fotográficos y videos asociados, a fin de levantar información fotográfica de cada uno de los aeródromos, y de sus características principales.

Esta información se incluye en un CD anexo al Informe Final del presente estudio, denominado “Archivos Fotos y Videos Aeródromos”.

6. CONCLUSIONES

El presente Estudio ha permitido obtener las siguientes conclusiones generales:

- No se visualizó ningún aeródromo en el que se justifique la revocación de la Resolución de Funcionamiento que dio origen a su operación, se recomienda a la DAP mantener operativos los 26 aeródromos estudiados.
- El Programa de Mejoramiento planteado generan un mejor servicio en los aeródromos, generando mejores condiciones para el desarrollo de la actividad aérea en un entorno de seguridad operacional adecuado.
- El programa de Normalización planteado permite regularizar la situación de aquellos aeródromos con mayor índice de no cumplimientos, generando mejores condiciones de seguridad operacional y garantizando el cumplimiento de los aspectos normativos de relevancia para la operación visual de aeronaves livianas, que se desarrolla en la región de Aysén.
- El programa de Conservación se ha desarrollado bajo los conceptos de eficiencia en la utilización de los recursos técnicos, humanos y económicos disponibles en la Dirección Regional de Aysén.
- Se debe solicitar el apoyo del personal técnico de DGAC con presencia permanente en aquellos aeródromos que presenten una cantidad de operaciones anuales de al menos 250 operaciones anuales durante 3 años seguidos, o que el crecimiento actual demuestre una alta probabilidad de alcanzar dichos volúmenes en el corto o mediano plazo.
- Las estadísticas analizadas son estadísticas “mínimas”, habiendo un número desconocido de vuelos que se efectúan entre aeródromos no controlados que no se está levantando en la actualidad por ningún sistema de datos. Por lo que se concluye que el estudio se basa en datos mínimos, los cuales, podrían revisarse si se logran acuerdos para el levantamiento de información estadísticas de vuelos entre aeródromos no controlados, tanto dentro de la región, como con aeródromos de regiones cercanas.

Respecto a aspectos particulares, el estudio ha permitido obtener una gran cantidad de conclusiones, que se han incluido en cada uno de los informes en particular. Se recomienda la lectura de las mismas en cada uno de los 492 informes generados en el desarrollo del presente Estudio Básico, para cada una de las temáticas técnicas abordadas.

7. RECOMENDACIONES

El presente Estudio ha permitido obtener las siguientes recomendaciones generales, en función del análisis realizado, y las conclusiones obtenidas:

- Recomendar que la Dirección Regional de Aeropuertos, o bien la DAP a nivel central, coordine con la DGAC el suministrar personal de apoyo para la gestión de la infraestructura y equipamiento existente en la red de pequeños aeródromos, y en especial, la evaluación de personal permanente en los aeródromos con crecimiento de operaciones de al menos 250 operaciones anuales durante 3 años seguidos, como es el caso de Ad. Villa O'Higgins y Ad. Caleta Andrade.
- Recomendar la recolección periódica y sistemática, mediante conductos oficiales, de las estadísticas de tráfico disponibles en la DGAC para la red de pequeños aeródromos, incluyendo la implementación de alguna herramienta que permita levantar los vuelos existentes entre aeródromos no controlados, los cuales no se registran en la actualidad.
- Recomendar que la Dirección Regional de Aeropuertos, o bien la DAP a nivel central, se garantice el presupuesto de inversión anual mínimo requerido, según los Programas de Conservación, Mejoramiento y normalización desarrollados en el presente estudio.
- Recomendar que la Dirección Regional de Aeropuertos inicie los trabajos de toma de línea de playa en los aeródromos con pertinencia de solicitar la destinación marítima, en el corto plazo, a fin de gestionar dicho trámite ante las autoridades pertinentes, según se indica en los informes respectivos.
- Recomendar que la Dirección Regional de Aeropuertos, o bien la DAP a nivel central, coordine con la DGAC el inicio de los Estudios Aeronáuticos de Seguridad en los aeródromos con mayor compromiso en su entorno por vulneración a las Superficies Limitadoras de obstáculos, o en su defecto, en los aeródromos de Categoría I (según el criterio definido en la MET PIPA), a fin de garantizar la seguridad operacional en vuelo en la zona de influencia del aeródromo.

Respecto a aspectos particulares, el estudio ha permitido obtener una gran cantidad de recomendaciones, que se han incluido en los informes respectivos, según corresponde. Se recomienda la lectura de las mismas en cada uno de los informes generados en el desarrollo del presente Estudio Básico, para cada una de las temáticas técnicas abordadas.