



REPÚBLICA DE CHILE
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE
 PEQUEÑOS AERÓDROMOS
 REGIÓN DE AYSÉN

ETAPA 2: ANALISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA
 METODOLOGÍA DE PRIORIZACION DE INVERSION
 DE PEQUEÑOS AERÓDROMOS

SC99-PR-GE-IA-DI-003 REV0

Rev. N°	Fecha	Emitido para	Preparó	Revisó	Jefe Disciplina	AMEC-CADE	MOP-DAP
						APROBÓ	
0	23/11/13	APROBADO	FPB	HAI		HAI	VRC
B	22/07/13	APROBACION	FPB	HAI		HAI	VRC
A	06/06/13	REVISION	FPB	HAI		HAI	VRC
			N° AMEC-CADE				
			SC99-PR-GE-IA-DI-003				
			N° DAP - MOP				
			DAP. TR. XI. N° 004				
PROYECTO N° W40090							

INDICE

ITEM	CONTENIDO	PAGINA
1.	INTRODUCCION.....	1
1.1.	OBJETO	1
1.2.	ALCANCE.....	2
1.3.	MÉTODO DE TRABAJO.....	3
2.	RECOPIACION Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES.....	5
2.1.	PLAN DE PEQUEÑOS AERÓDROMOS	6
2.2.	DEFINICION DE PEQUEÑO AERÓDROMO	8
2.3.	DEFINICION DE POSIBLE ROL DE UN PEQUEÑO AERÓDROMO.....	10
2.4.	ACTIVIDAD EXISTENTE EN EL TERRITORIO AUSTRAL.....	15
3.	ESTUDIO DE FUENTES BIBLIOGRAFICAS.....	17
4.	REVISION DE LA METODOLOGÍA EXISTENTE (1999)	24
4.1.	REVISIÓN ASPECTOS GENERALES.....	24
4.2.	REVISIÓN CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS	30
4.3.	REVISIÓN CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	40
5.	PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO METODOLOGICO PARA LA METPIPA.....	51
6.	DESARROLLO DE LA METODOLOGIA DE PRIORIZACION DE INVERSIONES DE LA RED DE PEQUEÑOS AERÓDROMOS ACTUALIZADA.....	54
6.1.	DEFINICION DE LAS VARIABLES TÉCNICAS.....	54
6.2.	DEFINICION DE LOS CRITERIOS SOCIOECONOMICOS Y ESTRATEGICOS.....	55
6.3.	DEFINICION DE LOS CRITERIOS DE INFREAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	66
7.	EVALUACION Y PRIORIZACION DE AERÓDROMOS	79
7.1.	DEFINICION DEL RANKING DE AERÓDROMOS SEGUN LOS CRITERIOS DE SOCIOECONÓMICOS Y ESTRATÉGICOS (PASO 3-A)....	79
7.2.	DEFINICION DEL RANKING DE AERÓDROMOS SEGUN LOS CRITERIOS DE INFREAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (PASO 3-B) ...	91
7.3.	ELABORACION DEL RANKING ÚNICO DE AERÓDROMOS, SEGUN LOS PUNTAJES DE PRIORIZACION (PASO 3-C).....	101
8.	CONCLUSIONES.....	103

ANEXO A Evaluación y Priorización de Aeródromos. Tablas en formato digital, archivo "TABLAS PRIORIZACION.xls".

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

Como continuación de las tareas de análisis de información recogida en la Etapa 1, y como complemento a las tareas de análisis de la presente Etapa 2, es menester revisar y redefinir una Metodología de Priorización de Inversiones de Pequeños Aeródromos (en adelante METPIPA) que permita una gestión de las inversiones en la red de pequeños aeródromos, de manera integral. El problema es que, según se cita en las BASES de licitación, no existe una metodología actualizada, acorde a la realidad regional, que permita tener un programa de inversiones priorizada, teniendo en cuenta principalmente las obras de normalización y/o mejoramiento necesarias en los pequeños aeródromos, de acuerdo al análisis realizado en el presente estudio.

El objetivo de esta tarea es 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 a definir, sobre la base de las utilizadas en la metodología existente del año 1999. Esto permite contar con una herramienta técnica, que permita una evaluación clara 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.

|

También se persigue en esta tarea el objetivo de verificar y actualizar los criterios establecidos en el Estudio de Prefactibilidad de Mejoramiento de la Red de Pequeños Aeródromos” de CADE IDEPE, de 1999, cuyas planillas tipo se presentaron en el Anexo 5 de los Términos de Referencia, revisando además los porcentajes de ponderación de cada uno de los criterios establecidos, y la actualización de los mismos, en caso de que fuera pertinente.

Además, se ha revisado el estudio de CADE IDEPE del año 1991, habiéndose revisado los antecedentes en el descritos.

1.2. ALCANCE

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, se espera poder desarrollar las siguientes tareas:

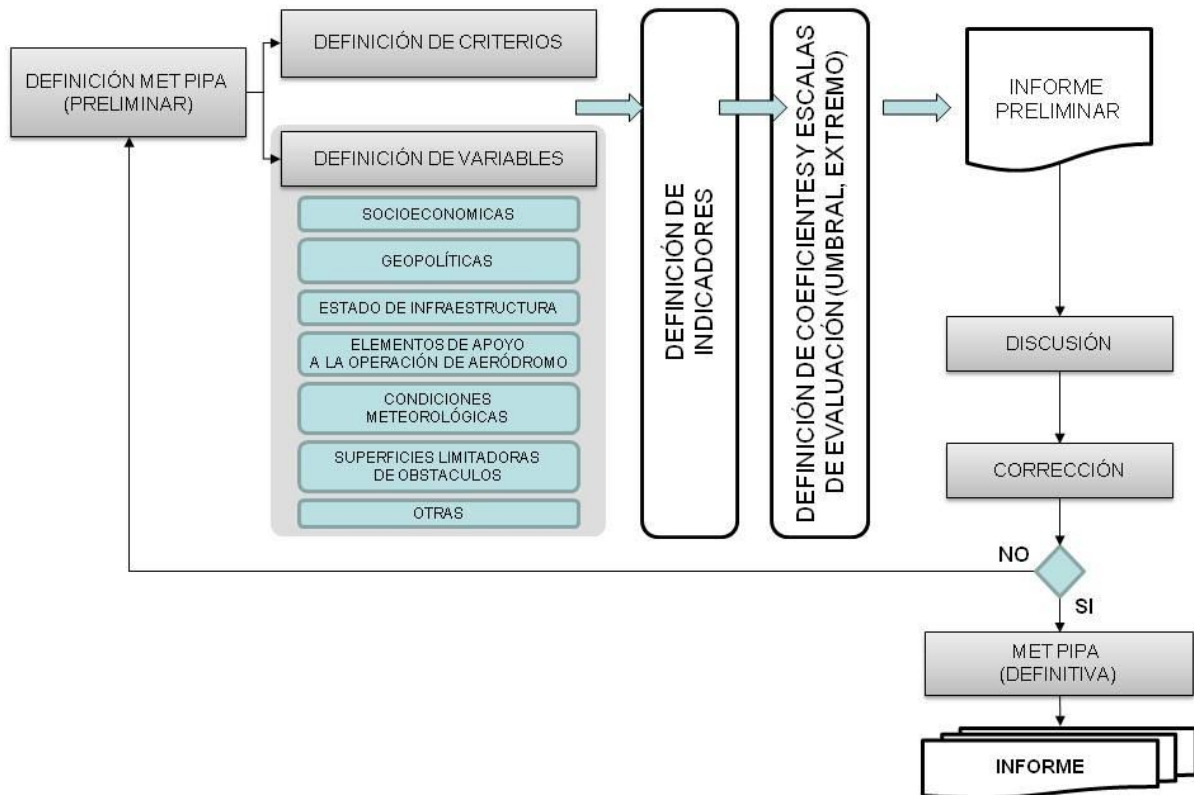
- h. Discusión, revisión, y corrección del informe preliminar con personal de DAP Región Aysén, u otros que la IF estime pertinente incluir en la mesa de trabajo.

- 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.

1.3. MÉTODO DE TRABAJO

Se muestra en la Figura 1.3-A el proceso metodológico propuesto para la realización de la definición de la METPIPA, dentro del contexto del Estudio de Diagnóstico de la Red de Pequeños Aeródromos de la Región de Aysén.

Figura 1.3-A. Metodología de trabajo para el desarrollo de la METPIPA.



Fuente: Consultor

La definición de la primera versión de la MET PIPA con la que evaluar las inversiones necesarias en los aeródromos ha surgido del trabajo conjunto del equipo de trabajo de AMEC-Cade y la interacción con el personal técnico de la DAP, habiéndose desarrollado reuniones de trabajo en la Dirección Regional de Aysén al respecto, dado que

es fundamental alinear los criterios sobre cómo llevar adelante la evaluación de obras aeronáuticas en la región.

Luego se procedió al ajuste de las variables e indicadores, según lo trabajado en conjunto, definiendo la metodología final, con la que se generó el análisis y posterior ranking de priorización de inversiones de los pequeños aeródromos de la región de Aysén.

2. RECOPIACION Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

Se procedió a la búsqueda y recopilación de datos y antecedentes para la definición y análisis de una MET PIPA que cumpla con el objetivo definido. Para esto, se tomó como base la siguiente documentación de partida:

- Antecedentes históricos de la red de pequeños aeródromos nacional, y especialmente de la región de Aysén.
- Definiciones existentes respecto de las características y el rol de los pequeños aeródromos en Chile.
- Documentación de referencia respecto del “Estudio de Prefactibilidad de Mejoramiento de la Red de Pequeños Aeródromos”, elaborado por CADE IDEPE, en 1999.
- Documentación de referencia, según se describe en el artículo 14 de los Términos de Referencia incluidos en las Bases de Licitación, en especial, los contenidos de la “Metodología de preparación y evaluación de proyectos en pequeños aeródromos del Ministerio de Planificación”, Diciembre 2002.
- Documentación de planificación estratégica a nivel regional, como el documento “*Estrategia Regional de desarrollo de Aysén*”, de Enero 2009, desarrollado por Gobierno Regional de Aysén, Chile conjuntamente con la CEPAL-ONU.
- Información contenida en bibliografía de gestión de aeropuertos, evaluación de proyectos aeroportuarios, evaluación económica y financiera de inversiones en aeródromos/aeropuertos, y otras similares, las cuales se enumeran en el apartado 2.1.
- Reuniones de trabajo con la Inspección Fiscal, y la jefatura de Dirección Regional de Aeropuertos.

El análisis de la información de partida incluye el estudio de la información enumerada previamente, y especialmente en detalle, el análisis de la metodología contenida en el Estudio de Prefactibilidad de Mejoramiento de la Red de Pequeños Aeródromos”, elaborado por CADE IDEPE, en 1999.

2.1. PLAN DE PEQUEÑOS AERÓDROMOS

La Junta de Aeronáutica Civil, a través de la Dirección de Aeronáutica, Dirección de Aeropuertos y la Corporación de Fomento (CORFO), impulsó un "Plan de Pequeños Aeródromos" en las zonas aisladas de las provincias de Llanquihue, Chiloé y Aysén. Este plan se inició en 1962, con la iniciativa de la Junta de Aeronáutica Civil, que puso a disposición de CORFO a través de la Federación Aérea de Chile, fondos fiscales para la construcción de pequeños aeródromos en las provincias de Chiloé y Aysén, donde la vía aérea se hacía absolutamente indispensable para la integración de esos territorios, ya que era el único medio de comunicación que tenían sus habitantes.

De hecho, el tráfico de aviones de ala fija, del tipo monomotor a pistón en la zona era uno de los más intensos del país en las últimas décadas del siglo XX, operando muchas veces en condiciones no óptimas respecto a la seguridad operacional y la infraestructura existente. La Dirección General de Aeronáutica Civil, organismo dependiente de la Fuerza Aérea de Chile, y el Ministerio de Obras Públicas (Dirección de Vialidad) prestaron el asesoramiento técnico necesario en dicha época.

Hasta 1965 correspondió a la CORFO la ejecución de diversos trabajos primarios que fueron dando forma a estos aeródromos y en dicho año, paralelamente se hizo presente la Dirección de Aeropuertos de la D.G.O.P. ejecutando directamente obras de refuerzo y mejoramiento en las unidades ya construidas, reemplazando además a la Dirección de Vialidad en el control y asesoría técnica.

En el año 1968, el plan tomó un nuevo impulso al crearse la Comisión Permanente de Pequeños Aeródromos con representantes de la Junta de Aeronáutica Civil, Dirección General de Aeronáutica Civil, Dirección de Aeropuertos y Ministerio de Tierras y Colonización con asesoría de CORFO y otros organismos, comisión encargada de la revisión, actualización y coordinación del plan, al otorgarle ODEPLAN, especial prioridad en los planes de desarrollo del transporte nacional. Con este impulso se pretendió realizar y consolidar una infraestructura aérea destinada a facilitar el desarrollo de las regiones aisladas, especialmente de las provincias australes.

Existían en uso 14 pistas construidas a través de este plan, en un territorio que se extiende entre Puerto Montt y el Lago O'Higgins y que corresponde a una franja de 800 Km. de largo. Los aeródromos construidos mediante dicho plan poseían un largo tipo de

pista de 600m, con anchura de 18m, generalmente en ripio o pasto, garantizando como mínimo una resistencia de 3.000 kg AUW, y con pendientes longitudinales menores al 2,5%, definido como pendiente longitudinal máxima. A su vez, estos aeródromos poseían una zona de prueba, de aproximadamente 48 m² de pasto con base ripiosa, donde realizar el *check list* previo al despegue, y un área de estacionamiento en pasto o ripio de 40 m x 15m, generalmente en cercanías del umbral con mayor utilización, en función de los vientos predominantes. Por último, se contemplaba la instalación de dos catavientos, uno en cada cabezal al costado izquierdo

Un punto importante de la conformación geométrica de los aeródromos de este plan era el terreno disponible alrededor de la pista de vuelos, el cual tenía por definición un largo de 660m y un ancho de 60 m. Este punto resulta relevante, debido a que en muchos casos, dicho terreno demarcaba la instalación del cerco perimetral, generando una superficie escasa para posibles ampliaciones. Algunos de estos aeródromos mantienen esta disposición en la actualidad, presentando no cumplimientos en las características físicas de la franja de pista de vuelos, tal como se analiza en los respectivos informes de ROL de los aeródromos incluidos en el Estudio.

El conjunto del plan consideró habilitar cerca de 50 pistas, incorporando muchas ya existentes que fueron construidas por particulares en sus esfuerzos por contar con una posibilidad de desplazarse en forma expedita, dado que, ante la ausencia de carreteras, la alternativa era el transporte por vía marítima, acotado a zonas costeras y canales.

Dentro de los criterios definidos por la Comisión Permanente de Pequeños Aeródromos para la incorporación y aprobación de pistas, se señala que aquellas existentes construidas por particulares y que han sido operadas por la aviación civil local, para que puedan ser incorporadas como "Pequeños Aeródromos" deben cumplir con un largo mínimo de 600 m., pudiendo considerarse largos menores hasta 500 m cuando no permitan obtener fácilmente mayores dimensiones y se requiere necesariamente de la pista.

Finalmente, cabe señalar los criterios para definir prioridades en la inversión de pequeños aeródromos indicados por la Comisión de Pequeños Aeródromos en Mayo de 1969. Estos se componen básicamente en los siguientes criterios:

- a) Necesidades de los lugares o de las rutas aéreas (desde un punto de vista de aeronavegabilidad y de exigencias socio-económicas de la población);

- b) Condiciones de facilitación que estos lugares reúnen para la realización de inversiones, tales como labores ya iniciadas, existencias de estudios técnicos, favorable situación legal de los terrenos, facilidades circunstanciales que deben ser aprovechadas para la realización de las obras, etc.

El primero de los criterios permite seleccionar un conjunto de pistas que tiene importancia para asegurar la navegación aérea, asistir a una población o desarrollar un lugar. El segundo criterio permite calificar este conjunto seleccionado en función de la institución que pueda realizar la inversión y las medidas necesarias para hacerla posible o continuarla si esta existe.

2.2. DEFINICION DE PEQUEÑO AERÓDROMO

Según cita en la página web principal de la Dirección de Aeropuertos, en el apartado de presentación de la Red Aeroportuaria Nacional, *“la red de pequeños aeródromos cumple principalmente una labor de tipo social, conectando las localidades apartadas del territorio y permitiendo el contacto entre las zonas rurales y urbanas (se han considerado sólo los aeródromos fiscales de uso público)”*.¹

A través del tiempo, y en función de los parámetros de base utilizados en el plan de Pequeños Aeródromos descrito en el apartado anterior, se han adoptado las definiciones de lo que es un pequeño aeródromo: toda pista para una operación ocasional de aviones bimotores y monomotores livianos con peso máximo de despegue de hasta 5.700 kg. que frecuentan la zona y que constituyen la base de desarrollo económico-social para ella.

El concepto de ocasional en la operación de las pistas se refiere a la carencia, pues en muchos casos no se justifica, de una frecuencia de vuelos regular o periódica en éstas. Ello puede significar que, por ejemplo, en un período del año, como podría ser el verano, se produzca una determinada cantidad de vuelos (elevada), y, posteriormente, pasar un prolongado período sin que se registre vuelo alguno. Esto ocurre debido a que ningún servicio aéreo presta atención regular o permanente en la zona, ya que, desde su punto de vista, no se justificaría por la escasa demanda efectiva existente.

El pequeño aeródromo cumple la función de servir como apoyo a la navegación de vuelo visual (en contacto permanente con el terreno) y de carácter ocasional en la región. Es decir, sirve básicamente a los vuelos de aviones livianos (hasta de 6 plazas)

¹ <http://www.aeropuertos.gov.cl/Paginas/default.aspx>

y en algunos casos específicos puede ser utilizado por aviones de mayor peso como el Twin Otter y otros similares, que realicen vuelos esporádicos y ocasionales.

Una característica relevante de los pequeños aeródromos dice relación con el servicio social que presta a una determinada comunidad. En efecto, gran parte de éstos se justifican básicamente por permitir la asistencia a localidades aisladas, fronterizas o en proceso de colonización, representando en la mayoría de los casos el único medio de comunicación existente o posible de utilizar en determinadas condiciones.

Ahora bien, debe tenerse en consideración que respecto a una definición única pueden surgir algunos casos excepcionales que no cumplan con alguno de los tópicos mencionados, bien porque mantienen un movimiento regular de aviones livianos, bien porque reciben ocasionalmente la operación de aviones pesados, como el Twin Otter, El Hércules C-130, u otros similares dado que sirven a localidades de importancia regional (Ej: Villa O'Higgins, Chile Chico, Puerto Aysén).

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 dos 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 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.

Para concluir, por lo anteriormente expuesto, se podría definir 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)², 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, adocreto 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.

2.3. DEFINICION DE POSIBLE ROL DE UN PEQUEÑO AERÓDROMO

Según cita en la página web de la Dirección de Aeropuertos, en el apartado de presentación de la Red de Pequeños Aeródromos Nacional, “los aeródromos que componen esta red cumplen principalmente las labores de conectividad y soberanía de localidades

² LEY 18.916 Código Aeronáutico Artículo 7.

apartadas del territorio y un rol social al permitir el acceso de diferentes servicios públicos hacia dichas localidades, permitiendo así el contacto entre las zonas rurales y urbanas (considerándose sólo los aeródromos fiscales de uso público)

- Posibilita principalmente las operaciones no regulares del transporte público de pasajeros y carga, de pequeña escala.

- Permite operar a la aviación militar de menor envergadura y general.

- Aumenta la conectividad y desarrollo local.”³

Dentro de las misiones del Estado está el ser garante de los derechos individuales y del bien común, la que se pone en práctica a través de los diferentes roles que adopta: dirigir, vigilar, fiscalizar, controlar, sancionar y proveer bienes y servicios tendientes a satisfacer la demanda de la comunidad cuando las circunstancias lo justifiquen, o cuando no sean provistos por otros agentes de la sociedad. Esto último significa que el Estado ejecuta aquellas inversiones que son buenas para el país, pero no para el privado porque no le son rentables, es decir, cuando el mercado no es capaz de producir la cantidad o calidad de servicios que, bajo ciertos criterios de óptimo social, se estima adecuado, entonces el Estado identifica la necesidad de proveerlos a través del subsidio, u otro elemento similar.

El evento que normalmente se produce en las zonas aisladas, es la existencia de mercados no competitivos o ausencia de mercados, por lo que el Estado debe procurar que ellos existan. En forma adicional, para los aeródromos debe considerarse el aporte de éstos a la soberanía nacional, definida como "el derecho de los Estados para organizarse dentro de su territorio y con independencia de toda política externa"⁴. Desde este punto de vista, también forma parte de la responsabilidad del Estado el emplazamiento de pequeños aeródromos en zonas fronterizas, el cual suele ser una contribución a la preservación de este derecho.

Debido a estas premisas, en la Etapa 2 se ha definido la siguiente lista de posibles roles a ser desempeñados por el aeródromo en estudio:

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 <http://www.aeropuertos.gov.cl/Paginas/default.aspx>

⁴ Fuerza Aérea de Chile, La Nación Estado, abril 1999, pág. 12

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

Además, el ROL identificado con el número 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 local⁵ 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.

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.

⁵ Especialmente cambios importantes en las condiciones de viento, visibilidad o techo de nubes.

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 de mayor importancia de la Región de Aysén, también llamados “aeródromos principales” son: Melinka, Puerto Aysén, Chile Chico, Cochrane y Villa O’Higgins⁶. 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: Puerto Marín Balmaceda, Puyuhuapi, Melimoyu, Caleta Tortel y Puerto Ingeniero Ibáñez.

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 curso⁷, 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.

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.

⁷ “Estrategia Regional de desarrollo de Aysén”, Enero 2009. Gobierno Regional de Aysén, Chile y la CEPAL.

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 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.

2.4. ACTIVIDAD EXISTENTE EN EL TERRITORIO AUSTRAL

El territorio austral es una región con una población que vive en grupos aislados por una geografía que dificulta la instauración de medios de transporte. En la región de Aysén, hasta la ejecución de la carretera austral en forma completa, el transporte aéreo (avión, helicóptero) jugó un rol esencial, al poder alcanzar ocasionalmente cualquier lugar de este territorio con mayor celeridad que cualquier otro medio de transporte (terrestre, marítimo o fluvial).

De esta forma e independientemente de la mejora en las infraestructuras de conectividad y comunicaciones implementadas en la región en los últimos años, especialmente en cuanto a la construcción de carreteras nuevas, así como del mejoramiento y ampliación de las existentes; el transporte aéreo se constituye en herramienta fundamental de la colonización y unidad de esta región, ya sea se trate de la zona de islas y fiordos, del territorio continental u otras zonas aisladas del territorio nacional.

La zona costera, y en particular el territorio insular, ha contado con un sistema de transporte marítimo que le ha permitido mantenerse vinculado al resto del territorio. El mayor desarrollo de la actividad acuícola, ha exigido contar con mejores y más frecuentes servicios de conectividad marítima que aumentan constantemente, pero sin desmedro de la necesidad de contar con vuelos ocasionales, o en algún caso puntual como en Melinka, el desarrollo de un alto nivel de frecuencias y la implementación de vuelos regulares (itinerario) debido a la necesidad de rotación del personal especializado, el cual no reside en el sector.

En cambio, la ocupación del territorio continental fue posterior a la ocupación costera, iniciándose a comienzos del siglo XX con la colonización de las áreas de Aysén y Coyhaique, pero fue muy lenta y dificultosa entre otras causas por la falta de medios de transporte adecuados a la geografía y por la falta de una política real de colonización. Por lo anterior, la realidad actual del territorio continental muestra pocas zonas que cuentan con

áreas más pobladas y cuya necesidad de transporte aéreo responde a un carácter más comercial ligado al desarrollo económico (Coyhaique, Puerto Aysén, Cochrane, Puerto Cisnes); y por otra parte zonas con población mínima, o en proceso de expansión, en las que el avión juega un rol de apertura de territorio, y apoyo social.

Hoy día su proceso de ocupación permite distinguir en la región tres tipos de áreas:

- a) Áreas mejor vinculadas a centros de consumo, de comercialización y de servicios desde donde se realiza la unión con el resto del país. Comprende los primeros y mejores territorios ocupados, que han ido consolidando una infraestructura de caminos y en general de transportes en el transcurso de 60 años (Situación de Aysén, Coyhaique, Balmaceda, etc.).
- b) Áreas semi aisladas que están en una etapa intermedia de ocupación y que si bien establecen ciertos vínculos de comercialización que les permite contar con transporte regular, tienen dificultades de unión (Ej: 8hs de viaje por carreteras del territorio nacional), y dependen en gran parte del transporte aéreo (Chile Chico, Cochrane, Villa O'Higgins).
- c) Áreas aisladas, en que la población está en una etapa de conquista e incorporación de territorios.

Se trata de una etapa de consolidación que requiere del apoyo de herramientas de desarrollo más eficaces disponibles en la actualidad, como son los planes de fomento para la explotación de los recursos naturales, el plan de pequeños aeródromos para servir como base de puente entre estos focos de colonización y los centros, asegurando la navegación aérea y la unidad de la zona, servicios y equipamiento, etc. Además, en un plano de política general de colonización, debe contarse también con otras líneas de fomento especiales (crédito, comercialización, etc.).

Debe entenderse si, que ningún medio de transporte podrá por si solo asegurar toda la gama de relaciones e intercambios que la zona exige. Es necesaria una complementación de medios para lograr una óptima gestión económica.

El transporte aéreo, por las ventajas que ofrece en esta geografía tanto en la instalación de la infraestructura como por la eficacia del servicio con relación a otros medios de transporte (mayores frecuencias, menor tiempo de unión, múltiples alternativas de

recorrido, relativa independencia de la topografía, material de transporte existente, etc.), se convierte en la herramienta principal de unión y desarrollo, sin embargo se debe estar consciente que requiere para ser útil, de la conjunción de las otras herramientas de desarrollo. Es sólo un medio más fácilmente utilizable; más práctico en las áreas de colonización y más especializado en las áreas de consolidación.

Ahora bien, muchos de estos aeródromos poseen una escasa red de caminos o sendas locales, de modo que no terminan de estar incorporados en el territorio en que se ubican. Algunos de ellos han sido emplazados en puntos estratégicos junto a lagos (Río Murta, Puerto Sánchez, Puyuhuapi, Laguna San Rafael⁸) y constituyen una pequeña unidad geográfica ribereña, pero otros se han enclavado en lugares sin otro acceso más que el caballo o vía fluvial mediante barcaza (Río Bravo⁹, Río Pascua, Río Exploradores) y en el punto que ofrece mayores ventajas aeronáuticas, resultando indispensable el desarrollo de una red de sendas que sirva de complemento.

En síntesis, en la actual etapa de desarrollo de la región, participan tanto los lugares que ya han creado una concentración de población y producción así como los lugares aislados y escasamente habitados, que son las avanzadas de colonización.

3. ESTUDIO DE FUENTES BIBLIOGRAFICAS

Se estudiaron las siguientes fuentes bibliográficas especializadas, de donde se extraen los conceptos más relevantes con posible utilización en el desarrollo del estudio.

La Empresa Aeroportuaria, Rigas Doganis, 1992 (Ed. Española).

La función principal de un aeródromo es la de proveer una interface entre el avión y los pasajeros y la carga, que están siendo transportados. De esta manera, podemos medir el rendimiento de un aeródromo en términos del número de movimientos de aviones (bien un aterrizaje, bien un despegue) o el número de pasajeros o carga embarcados.

De aquí se concluye la pertinencia de incluir las estadísticas de tráfico como una variable de decisión mas, independientemente de que no exista un tráfico significativo que permita asegurar una demanda efectiva adecuada, a fin de aplicar variables económicas más convencionales, como rentabilidad por pasajero.

⁸ En el caso del Ad SCRF no existe ningún acceso por tierra, existiendo un muelle pequeño para acceso por barcaza o lancha.

⁹ En el caso de Río Bravo, se accede vía barcaza, por la carretera austral luego del cruce del fiordo Mitchel.

Introducción a la Gestión Económica de Aeropuertos, Francisco Salazar de la Cruz, 2003, Fundación Aena.

Respecto a Técnicas de Evaluación de Inversiones.

“Las técnicas para la evaluación de inversiones en infraestructuras no son diferentes a las que se aplican en otros ámbitos, [...] se enumeran:

- 1- Período de Recuperación de la inversión (PRI)*
- 2- Rentabilidad sobre la inversión (RSI)*
- 3- Tasa Interna de rendimiento (TIR)*
- 4- Valor Actualizado Neto (VAN)*
- 5- Análisis Costo Beneficio (ACB)*
- 6- Fronteras de eficiencia Productiva (FEP)*
- 7- Análisis Multicriterio (AMC)*
- 8- Impacto Macroeconómico (IME)*
- 9- Prioridad Social Política (PSP), entre otras.*

[...] Cada técnica de evaluación unidimensional, caso primero a quinto, mide la idoneidad de la inversión en una dirección. Ninguna de ellas por sí sola, salvo en casos triviales, suponen una respuesta unívoca e incontrovertible.

[...] Las restantes técnicas componen una serie de indicadores combinándolos en uno final, técnicas de los tipos quinto y sexto o presentando un panorama de efectos cuya comprensión – conjunta y simultánea- se deduce el grado de deseabilidad de una decisión inversora. [...]

[...] En materia de infraestructuras públicas de transportes las técnicas de evaluación resultan especialmente complejas, aplicándose preferentemente, en el ámbito europeo, las de ACB, AMC y esporádicamente las de FEP.

De aquí se concluye que la inclusión de parámetros económicos tradicionales, como el Valor actualizado neto (VAN), no son utilizados en mercados mas competitivos como Europa, decantándose para el caso de infraestructuras públicas, por la utilización de Análisis Multicriterio, los cuales se acercan más a la función objetivo que se persigue al analizar este tipo de inversiones.

Estrategia Regional de desarrollo de Aysén, Enero 2009. Gobierno Regional de Aysén, Chile y CEPAL-ONU.

Desde un punto de vista geopolítico, Aysén ha representado históricamente una zona de frontera interior, con importantes extensiones donde el despliegue del Estado chileno fue

menor o incluso nulo. Una definición interesante al respecto es aquella que considera la frontera como “la periferia del Estado” (Montero, 2007). No en vano, los habitantes de Aysén suelen describir la región como una isla: al oeste limita con el mar, al este con Argentina, al sur con los campos de hielo y al norte evidencia una marcada discontinuidad vial terrestre. [...].

No obstante, el desarrollo incipiente de Aysén y la cartera de proyectos de la agenda gubernamental relacionada con caminos, revelan la intención por continuar resolviendo la conectividad interna y con el resto del territorio nacional. A su vez, los centros poblados, distribuidos en toda la región, demandan equipamiento y servicios, lo que genera una fuerte competencia en la asignación de recursos (Candía, 2003). Los servicios de transporte disponibles en la región son, por lo general, subsidiados por el Estado, dada las restricciones estructurales de la demanda de un territorio poco poblado y de gran amplitud física. Existen servicios para los tres modos de transporte: terrestre, marítimo y aéreo.

De aquí se concluye que la inclusión de parámetros económicos tradicionales, como el análisis costo beneficio (ACB), o el Valor actualizado neto (VAN), deben contemplar también los aportes realizados por el Estado mediante subsidios directos o indirectos al transporte aéreo, o a determinadas rutas, de modo de incluir en la valoración económica todos aspectos económicos determinantes, a fin de realizar una correcta evaluación de los beneficios sociales netos existentes.

Respecto de la Vialidad terrestre en la Región de Aysén, el Estudio dice:

“En materia de la red caminera, el principal objetivo fue, hasta no hace mucho, mejorar la conectividad entre los centros poblados. Hoy, gracias a la ejecución de diversos caminos transversales y la Ruta 7, dicho objetivo está prácticamente alcanzado, faltando sólo una parte de dos rutas transversales.” (Gobierno Regional de Aysén, 2007).

La región posee 3.200 Km. de caminos, de los cuales un 10% tienen pavimento, un 75% tienen carpeta de ripio y el restante 15% es de tierra. En definitiva, el principal proyecto en esta dirección es el llamado “Corredor Austral Ruta 7”, que unirá Puerto Montt con Villa

O'Higgins. Para el año 2012 se espera contar además con caminos pavimentados que unan Puerto Cisnes a Puerto Raúl Balmaceda¹⁰ y Puerto Aysén, lo que apoyará la construcción de un polo de desarrollo acuícola y turístico en Puerto Cisnes.

De aquí se concluye que respecto del transporte terrestre, la región está focalizando sus esfuerzos en completar y mejorar la Carretera Austral Ruta 7. En este sentido, los destinos que se encuentran fuera del eje de esta carretera seguirán manteniendo condiciones de conectividad terrestre similares en el corto y mediano plazo.

Respecto del Transporte marítimo en la Región de Aysén, el Estudio dice:

El principal terminal de pasajeros y carga de la Región de Aysén es Puerto Chacabuco, localizado a 82 km. de Coyhaique. A este puerto convergen los flujos turísticos provenientes del norte del país y, desde él, se inician los viajes hacia la Laguna San Rafael en los catamaranes y embarcaciones que operan este servicio. Dicho puerto reemplaza a las facilidades portuarias, inicialmente instaladas en Puerto Aysén, las cuales quedaron inutilizadas a raíz de su embancamiento como consecuencia de la deforestación y erosión sufrida en la región. Actualmente el puerto cobra nuevos bríos a causa de la llegada de cruceros internacionales que demandan los atractivos turísticos de la región, en especial la Laguna San Rafael y el Camino Austral.

Existen una serie de otros terminales marítimos (23 muelles, 22 rampas, 12 caletas pesqueras). Los puntos ligados directamente al desarrollo acuícola se constituyen como enclaves marítimos y dan pie a asentamiento humanos con grados de urbanización dinámicos en relación a la actividad económica que los motiva. Entre estos enclaves destacan Puerto Aguirre, Gala, Caleta Andrade, Melinka, Tortel y Puerto Cisnes, entre otros.

De aquí se concluye que respecto del transporte marítimo, la región está focalizando sus esfuerzos en mejorar las infraestructuras en aquellos enclaves donde se visualiza un

¹⁰ A la fecha de redacción del estudio lo que efectivamente está pavimentado es el tramo entre Puerto Aysén y Puerto Cisnes, faltando 15 km antes de llegar a Pto. Cisnes. En este caso, Puerto Cisnes se conecta a la carretera austral (ruta 7) a través de un tramo de 30 Km, y Puerto Marín Balmaceda se conecta a la carretera austral (ruta 7) a través de un camino transversal de aprox. 50 Km, en ripio.

desarrollo de la industria acuícola. En este sentido, se entiende que el transporte aéreo funciona como continuidad del propio transporte marítimo, para personal y pasajeros con destino fuera de la zona costera, bien en la capital regional, o en focos de origen de personal especializado como Puerto Montt.

Respecto del Transporte Aéreo en la Región de Aysén, el Estudio dice:

La vía aérea es de gran relevancia para la región, tanto por la gran distancia que la separa de otros centros de origen y destino, como por la falta de continuidad terrestre con el resto del territorio nacional. Balmaceda es el aeropuerto que recibe dichos flujos interregionales con más de cuatro mil vuelos anuales. Otro terminal, que eventualmente puede operar como aeropuerto, es Teniente Vidal, en las cercanías de Coyhaique, no obstante dadas las restricciones topográficas y de infraestructura, los viajes interregionales se realizan principalmente en Balmaceda.[...]

En cuanto a los viajes aéreos intrarregionales existe una red de treinta aeródromos habilitada para vuelos menores (diez de ellos pavimentados), 20 los cuales se utilizan en forma irregular y con problemas en el último tiempo, debido a las difíciles condiciones de operación que impone el medio físico de la región, así como por lo restringido de la demanda, que dificulta la existencia de un oferta de mayor envergadura

De aquí se concluye que respecto del transporte aéreo, para el desarrollo de estrategias regionales se visualiza mayor importancia en las facilidades de las infraestructuras que permiten conexiones interregionales, respecto de los viajes intrarregionales. En este punto, y en función de la información levantada en la Etapa 1, se puede visualizar que algunos aeródromos son potencialmente relevantes para recibir inversiones que mejoren las conexiones interregionales, como es el caso de Melinka, Puerto Marín Balmaceda, y Puerto Aysén, que muestran porcentaje de conexión importante con la X región, especialmente respecto a vuelos con aeródromos de Chiloé, y desde Puerto Montt.

Respecto de los Objetivos principales de Desarrollo Regional en la Región de Aysén, el Estudio dice:

Objetivo 1: Conectar a la región física, virtual e internamente con el país y con el resto del mundo, potenciando su desarrollo territorial y su inserción nacional e internacional, manteniendo sus particularidades culturales y ambientales.

Objetivo 2: Incrementar la población a partir de un patrón de asentamientos humanos que permita sustentar actividades económicas y sociales sobre el territorio regional, aportando a la diversidad cultural y fortaleciendo el sentido de pertenencia territorial.

Objetivo 3: Disponer de adecuados niveles de capital humano y social que aseguren un proceso de desarrollo endógeno y participativo.

Objetivo 4: Operar con elevados niveles de eficiencia, encadenamientos y competitividad, en la actividad económica regional, de acuerdo con las diversas vocaciones productivas acordes al territorio.

Objetivo 5: Promover la valoración que tienen los habitantes respecto de su patrimonio ambiental a través de mecanismos adecuados para su protección y uso sustentable.

Objetivo 6: Dotar a la región con una matriz energética eficiente, diversificada y de bajo costo para los consumidores, que sustente las actividades económicas y sociales.

Objetivo 7: Facilitar un acceso equitativo de la población a servicios sociales de calidad que aseguren una atención de salud oportuna y especializada y el acceso a servicios educacionales en todos sus niveles, permitiendo el mejoramiento continuo de la calidad de vida de sus habitantes.

Objetivo 8: Integrar y adaptar el ser aysenino a los procesos de modernización, valorizando su patrimonio cultural y su identidad regional.

Respecto a este objetivo 1, el desarrollo de acciones de mejora, normalización y conservación en la red de pequeños aeródromos, sirve de apoyo para la mejora de conectividad, especialmente con zonas aisladas, y entre las zonas norte, centro y sur de la región.

Respecto al objetivo 2, el desarrollo de acciones de mejora, normalización y conservación en la red de pequeños aeródromos permite fortalecer el sentimiento de arraigo, que brinda seguridad para el incremento de la población estable.

Respecto a los objetivos 3, 4 y 5, el desarrollo de acciones de mejora, normalización y conservación en la red de pequeños aeródromos permite dar apoyo a algunas actividades indirectas, sin visualizarse un factor determinante en el sector del transporte aéreo al respecto.

Respecto al objetivo 6, el desarrollo de acciones de mejora, normalización y conservación en la red de pequeños aeródromos, especialmente en los aeródromos de las cuencas del Río Bravo y Río Pascua, permite mejorar las exploraciones para el establecimiento del desarrollo de la industria energética de generación hidroeléctrica, factor que ha sido determinante en el aumento de operaciones de los aeródromos de dicho sector durante los años 2007 a 2010. En este sentido, debe contemplarse que cualquier acción privada o pública que fomente la implementación de infraestructuras relevantes respecto del sector de la energía, es esperable que generen demanda efectiva localizada, temporal o estacionaria, en los aeródromos cercanos.

Respecto al objetivo 7, el desarrollo de acciones de mejora, normalización y conservación en la red de pequeños aeródromos permite fortalecer la red de vuelos de apoyo social, permitiendo además el mantenimiento de las condiciones de seguridad operacional en tierra para los vuelos aeromédicos de evacuaciones y/o emergencias médicas.

Respecto al objetivo 8, es menester involucrar en el desarrollo de acciones de mejora, normalización y conservación en la red de pequeños aeródromos, acciones de promoción de la importancia de la existencia de las infraestructuras aeronáuticas existentes, fortaleciendo la idea de cuidado y conservación del patrimonio aeronáutico. En esto es pertinente la evaluación de implementación de estrategias de comunicación con la sociedad que permitan potenciar la importancia del aeródromo en su localidad.

4. REVISIÓN DE LA METODOLOGÍA EXISTENTE (1999)

4.1. REVISIÓN ASPECTOS GENERALES

Se realizó la revisión de la metodología existente, desarrollada en el capítulo 7 del “Estudio de Prefactibilidad de Mejoramiento de la Red de Pequeños Aeródromos”, elaborado por CADE IDEPE, en 1999, para la DAP, según se solicita en los TDR, a fin de cumplir con los objetivos y tareas previstos en dichos términos de referencia.

En primer lugar, y antes de proceder a la revisión de la herramienta metodológica en sí, se procedió a la verificación de que los parámetros más relevantes levantados anteriormente como requerimientos a evaluar, estuvieran contemplados en la metodología.

Un punto importante es la verificación de que la metodología desarrollada en 1999 pretendía establecer la prioridad de inversión y mantención de cada pequeño aeródromo, respecto a inversiones de conservación, mejoramiento y mantenimiento general. A priori, estas inversiones no explicitan la necesidad o pertinencia de la ejecución de acciones de normalización, las cuales suelen ser inversiones con un objetivo diferente, dado por la necesidad del cumplimiento de la normativa, permitiendo mejorar en los parámetros de seguridad operacional y observancia a la reglamentación aeronáutica de aplicación nacional.

Visto esto, se constató que dicha metodología contempla tipología de aeródromos según el requerimiento de mantención parcial e integral bajo una escala temporal definida en años. Por lo anterior, se visualiza la necesidad de incorporar a los parámetros de infraestructura un criterio que evalúe la relación existente entre la infraestructura y su relación con la normativa, en cuanto al grado de observancia a su cumplimiento.

Luego, se constató que el resto de los tópicos generales levantados en la bibliografía están incluidos a nivel general en la metodología, existiendo criterios para evaluar las estadísticas de operaciones, las condiciones sociales y demográficas del entorno local, el grado de conectividad de alternativas al transporte aéreo, así como también el grado de apoyo al desarrollo económico de del aeródromo.

Respecto a la periodicidad de mantenimiento de cada uno de los elementos de un aeródromo, se hace necesario establecer cuál es el elemento crítico que permite un buen funcionamiento del pequeño aeródromo y así poder obtener la periodicidad crítica de

mantención. Esta situación se hace necesaria debido a que prácticamente el total de la muestra de la red de pequeños aeródromos de la región de Aysén presenta condiciones climáticas adversas que afecta la pertinencia de ejecución de trabajos por largos períodos, teniendo además en muchos casos ubicaciones alejadas de los centros de distribución de materiales y equipamiento (Coyhaique, Cochrane, Puerto Aysén), y alto grado de aislamiento durante el período invernal, que sólo hace posible que el programa de mantención se aplique en determinadas épocas del año que presentan mejores condiciones (octubre a marzo).

Por esto, en el estudio de ROL se incluyó un programa propuesto de mantención integral para un período de 10 años, que permita conservar la infraestructura en aceptables condiciones operacionales distanciando las intervenciones tanto como esta condición básica lo permita. La periodicidad de mantención crítica para cada pequeño aeródromo diferirá dependiendo del elemento crítico (que suele ser la condición superficial de pista), y de las condiciones climáticas y ambientales imperantes en el lugar donde se ubica el mismo.

Para fijar el período, se evaluó la erosión eólica, hidráulica y pluviológica, la velocidad de crecimiento de la vegetación circundante, la acción de posibles animales existentes en el sector, ya sean domésticos, de crianza o salvajes; la presencia de agentes oxidantes y corrosivos (especialmente en los sectores costeros), la velocidad de pudrición de algunos materiales constructivos (maderas), la duración esperada y real de la señalización horizontal de pista, la duración esperada y real de los indicadores de intensidad y dirección del viento, especialmente en cuando a su elemento móvil se refiere (Catavientos); la duración y estado de conservación de los cercos perimetrales, tanto en función de la acción del clima, como de posibles actos de destrucción ya sea por personas o animales del entorno; entre otros tópicos.

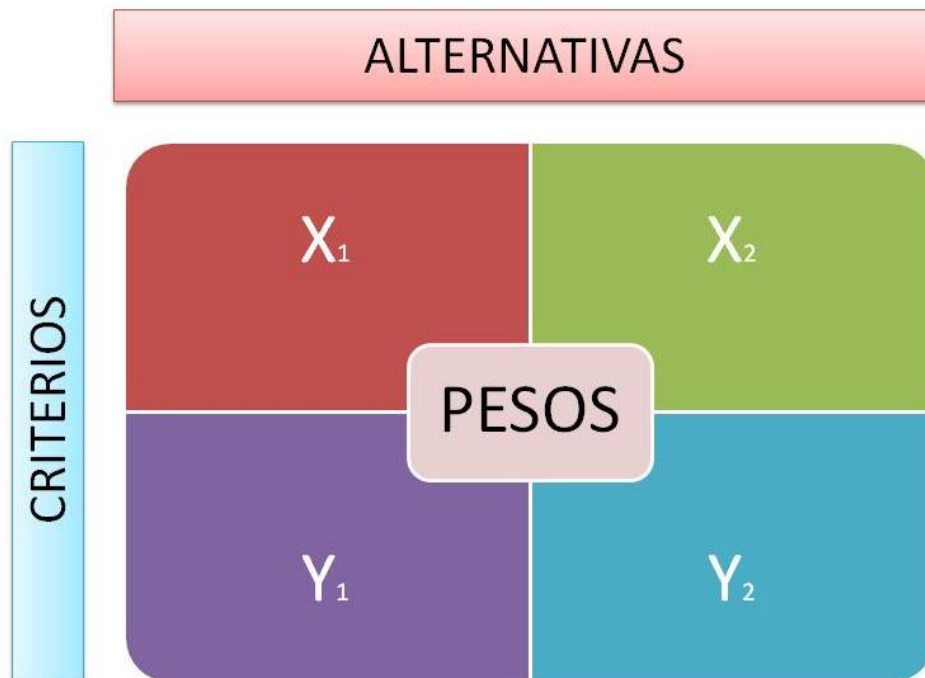
La periodicidad de las acciones de conservación es un elemento que requiere especial atención, debido a que ella hará que un aeródromo de importancia similar a otros sea atendido primero, desplazando la mantención e inversión de los restantes a un período posterior dentro de los márgenes aceptables de operatividad y seguridad operacional en estos aeródromos con inversiones desplazadas.

Respecto de la estructura de la metodología revisada, se constató que la estructura propuesta es pertinente y eficaz para lograr el objetivo de permitir establecer una priorización de las inversiones a realizar en pequeños aeródromos, con el fin de optimizar la inversión pública. En este sentido, la utilización de un análisis multicriterio que contemple una matriz de análisis es eficaz y su utilización está debidamente comprobada para estos casos, siendo aplicable para el caso de evaluación de pequeños aeródromos, donde la componente

de ROL debida a apoyo social, soberanía, apoyo al desarrollo económico o bien la disminución de los efectos del aislamiento superan, en todos los casos, cualquier análisis de demanda efectiva.

Se verifica la pertinencia de la utilización de una estructura matricial donde por un lado entran las ciertas características asociadas a cada pequeño aeródromo, a las cuales se le denomina “criterios de evaluación”; y por el otro las posibles alternativas de elección, que para este caso son los propios pequeños aeródromos a los que se debe priorizar. Por último, el valor que se asigna a cada criterio respecto a cada pequeño aeródromo se denomina “peso”. Se muestra el esquema en la Figura siguiente.

Figura 4.1-1. ESTRUCTURA GENERAL DE LA MET PIPA.



Fuente: Consultor

El método de evaluación multicriterio aplicado por la metodología propuesta en 1999 no es de tipo general, sino que se ha diseñado especialmente para la evaluación de pequeños aeródromos. Esto ha implicado un acabado análisis de los criterios de evaluación y de las alternativas de valoración, lo cual permite una evaluación objetiva e independiente de cada pequeño aeródromo. Este punto es de relevancia, dada la particularidad de la no pertinencia de implementación de criterios económicos puros para el análisis de los pequeños aeródromos por sobre otras infraestructuras de transporte.

Un punto importante de lo mencionado anteriormente radica en que la metodología definida en 1999 no realiza una comparación directa entre pequeños aeródromos, sino que ésta comparación se va generando en forma objetiva, al efectuar el ejercicio de valoración de todos y cada uno de los criterios para todos y cada una de las alternativas, es decir, de los pequeños aeródromos, en un proceso de evaluación que se realiza por separado: criterio por criterio, aeródromo por aeródromo, según la estructura y escala de ponderación planteada para cada criterio.

Si bien en la actualidad existe un mayor avance en software de análisis y selección de criterios, se entiende pertinente la simplificación de la metodología, a fin de poder desarrollarla mediante herramientas sencillas (tabla Excel), de modo de minimizar los costos asociados a la propia implementación de la metodología, y de que sea fácilmente manejable por el personal de la Dirección Regional de Aeropuertos de Aysén, existiendo una continuidad en la trazabilidad de las inversiones, mediante el uso de una herramienta de similares características a la usada en el pasado.

Respecto a esto, la implementación de cualquier otra metodología que implique la puesta en funcionamiento de un software de soporte asociado a la misma, mantendría la hipótesis primera de la alta dificultad de relacionamiento de muchas alternativas dependientes, en función de muchos criterios en evaluación, procurando generar mínimas inconsistencias. Si bien este método es más laborioso en su concepción y revisión, pues implica establecer cinco niveles de valoración para las escalas de evaluación de cada una de las características objetivas (criterios), muchos de los cuales no permiten contar con indicadores objetivos, debiendo realizarse un análisis bajo una escala cualitativa, igualmente el uso de la matriz de ponderación permite eliminar las inconsistencias que pueden producirse debidas al propio método, al establecer un método de comparación directa entre alternativas. En efecto, la comparación directa entre alternativas puede llevar a inconsistencias, incluso en procesos de evaluación multicriterio apoyados por aplicaciones o software específicos.

Por último, se verifica que la generación de una escala de cinco niveles de valoración para la evaluación de cada criterio permite obtener una sensibilidad suficiente para la correcta priorización, de modo de aplicar la evaluación en forma objetiva independientemente a cada aeródromo, sin considerar en la calificación la situación de aeródromos alternativos. En esta situación no corresponde obtener un índice de inconsistencia, ya que éste sólo es aplicado cuando existe una cadena de relaciones entre variables dependientes.

Complementariamente se analizó nuevamente la posible aplicación de un tercer elemento en los conjuntos de nivel macro de los criterios, adicionales a los aspectos socioeconómicos y de infraestructura que considera el método, como lo es el VAN, TIR, Análisis Costo Beneficio u otro de carácter económico como relaciones entre inversión y demanda efectiva.

Si bien es posible establecer valor a los beneficios sociales existentes, bien sea por venta de servicios aeroportuarios, por ahorro de costos de operación, o bien por ahorro del Costo Generalizado de Viaje (GGV)¹¹, se visualiza mayor dificultad en la correcta definición de los posibles criterios necesarios para la valoración de estos aspectos económicos, dado que el motivo del viaje aéreo en pequeños aeródromos de la Región de Aysén no siempre tiene que ver con una decisión económica pura, siendo este factor el de menor importancia respecto a otros como factibilidad de conexión, aislamiento o ahorro de tiempo motivado por una emergencia respecto al transporte alternativo.

Además, según los aspectos económicos usuales a utilizarse para la implementación de un indicador económico puro, como los comentados anteriormente, se visualiza un segundo aspecto de dificultad en la posibilidad de una adecuada sensibilización de los valores absolutos a evaluar, entendiéndose que si no es posible generar una escala de cinco niveles que permita una diferenciación adecuada de estos parámetros (beneficios, costos), no es pertinente su inclusión en la metodología ya existente, dado que no aportaría valor a la decisión de priorización, sobre todo cuando, según se ha comentado, las variables sociales, estratégicas y propias de la infraestructura, con las cuales se ha realiza la evaluación multicriterio son esencialmente opuestas a indicadores económicos puros, existiendo una análisis real respecto a aspectos económicos estratégicos, los cuales si muestran relación directa con la necesidad de inversión, justificando su inclusión entre las variables a evaluar.

En efecto, en la evaluación de los criterios socioeconómicos se concede mayor puntaje a zonas aisladas, con condiciones climáticas adversas, con alto tráfico, con escaso o nulo medio de transporte alternativo, con desarrollo económico potencial y en que el aeródromo es importante como apoyo a la aeronavegación. Por otra parte, en la evaluación de los criterios de infraestructura se califica con mayor puntaje aquellos pequeños aeródromos que se encuentran en mal estado o su infraestructura es insuficiente para los requerimientos de la zona. Todos estos elementos comprometen una inversión en mantención y mejora, en que aquellos pequeños aeródromos con mayores necesidades requerirán de una inversión mayor. Luego, el ponderar esta evaluación con un indicador

¹¹ En función de las definiciones existentes en la "Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Pequeños Aeródromos" de MIDEPLAN, diciembre 2002.

económico, anularía los objetivos sociales que se esperan lograr con la evaluación de aspectos socioeconómicos y de infraestructura.

Las inversiones en mejoramiento, conservación y/o normalización generarán beneficios sociales al contar con un medio de comunicación adecuado y en algunos casos para una población que se encuentra en sectores con un importante grado de aislamiento. Por otra parte, la priorización obtenida es referente directo para la formulación de los programas de presupuesto de acuerdo a las disponibilidades de la Dirección Regional, a realizarse en la Etapa 3 del presente Estudio de Diagnóstico.

Por último, una de las principales consideraciones generales de la metodología desarrollada en 1999 a ser revisada es el valor propio del peso relativo que tienen los criterios socioeconómicos frente a los criterios de evaluación del estado de la infraestructura y de los equipos de apoyo de cada aeródromo. Aquí, y en función de lo observado en la bibliografía de referencia, dado también que la red de pequeños aeródromos de la región posee aeródromos con características físicas variadas, con relativamente escaso tráfico, y con niveles regulares o altos de incumplimiento en la normativa, especialmente en lo que a franja de seguridad de pista se refiere, se visualiza la pertinencia de modificar estas ponderaciones generales, dando más peso a los criterios de infraestructura.

Se propone para la presente revisión modificar la ponderación de 0,9 para los criterios de evaluación socioeconómicos y estratégicos, y 0,1 para los criterios de infraestructura por valores más cercanos, menos extremos, en una relación 1:3, a fin de que se de mayor peso relativo a la valoración de los aspectos socioeconómicos, pero con menor relación de peso respecto a los criterios de infraestructura. Se muestra en la siguiente tabla la relación anterior y la revisión propuesta.

Tabla 4.1-2. Propuesta de Coeficientes de Ponderación de los criterios de evaluación.

PONDERACION	CRITERIOS DE EVALUACION		
	SOCIOECONOMICO Y ESTRATEGICO	INFRAESTRUCTURA EQUIPOS DE APOYO	RELACION
1999	0,9	0,1	1:9
Propuesta 2013	0,75	0,25	1:3

Fuente: Consultor

4.2. REVISIÓN CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS

Habiendo realizado el primer análisis macro, se procedió a la verificación de los criterios establecidos para la evaluación de inversiones de los aeródromos, tanto para los antecedentes socioeconómicos y estratégicos, como para los antecedentes relativos a infraestructura y equipamiento.

Al respecto de las variables socioeconómicas y estratégicas, se analizaron primeramente los criterios, su vigencia y validez, y seguidamente los puntajes asociados a dichos criterios. La metodología de 1999 contempló las siguientes variables de análisis en el tópico en revisión:

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 describen a continuación los aspectos más relevantes de la revisión desarrollada.

Variable 1: Ubicación geográfica

Respecto a la variable 1 “Ubicación geográfica”, se constata que es necesario mantenerla, siendo importante la valoración de la relación entre el aeródromo y otros aeródromos de la red, medida en función de un parámetro que sea aplicable a la realidad regional. En este sentido se desestima el uso del parámetro kilómetros (Km) para la cuantificación de la distancia entre aeródromos, proponiendo la medida de la variable ubicación en función del tiempo, medida en horas (hs), respecto de la conexión aérea por la ruta visual más frecuente¹² hacia el aeródromo alternativo más cercano.

Bajo este análisis, se analiza que la escala existente mantiene cierta vigencia siendo pertinente la homologación entre las distancias definidas anteriormente respecto de

¹² Según información verbal levantada en la región con personal de la DAP y operadores aéreos baqueanos.

los tiempos esperados de viaje, para estas distancias,, y en particular, respecto del concepto asociado al ROL 2 en cuanto a servir como aeródromo alternativo en rutas visuales.

Cabe señalar que la metodología contempla los tiempos de vuelo medios esperados, bajo la hipótesis de existencia de buenas condiciones meteorológicas durante todo el vuelo. Es importante remarcar aquí, que en la práctica, ante la existencia de condiciones meteorológicas adversas en ruta, es habitual la utilización de rutas alternativas, las cuales son bien conocidas por los pilotos locales que habitualmente realizan los vuelos dentro de la región de Aysén y en conexión con la región de los Lagos.

Variable 2: Carácter geopolítico de la zona de influencia

Respecto a la variable 2 “Carácter geopolítico de la zona”, se constata que es necesario mantener esta variable estratégica, siendo importante la valoración de la relación entre el ROL intrínseco del aeródromo y la necesidad del Estado de contar con dicha infraestructura.

Esta variable se evalúa en función de un indicador denominado “carácter geopolítico”, teniendo en cuenta la importancia respecto a la presencia de actividad aérea en funciones de refuerzo de la soberanía del sector y la posible existencia de conflictos limítrofes actuales, históricos o latentes, así como aspectos generales del desarrollo social y económico, medido en función de un indicador cualitativo respecto del grado de desarrollo social y económico local en el área de influencia del aeródromo (Escala de cinco niveles: grado avanzado, normal, menos avanzado, mínimo e inexistente).

Según lo anterior, se proponen modificaciones menores a la escala existente a fin de reforzar la pertinencia del indicador “Carácter Geopolítico” en función de la realidad actual y la esperada al corto plazo en la región de Aysén. Se presenta la propuesta de modificación en el apartado 7.2.

Variable 3: Antecedentes Demográficos

Respecto a la variable 3 “Antecedentes Demográficos”, se constata que es necesario mantenerla, siendo importante la valoración de la relación entre el aeródromo y el valor potencial de población directa contenida dentro del área de influencia del mismo, utilizando para tal fin como indicador concreto la cantidad de habitantes con residencia estable (domicilio fijo) en el área de influencia, medida en miles de habitantes.

Además, se analiza pertinente reforzar el indicador, mediante la inclusión de un segundo tópico referente a los antecedentes demográficos, respecto del número de niños escolarizados en el área de influencia del aeródromo.

Según se analizó en el estudio del ROL de aeródromo, los pequeños aeródromos cumplen una función relevante en el reforzamiento del arraigo de las personas, especialmente en zonas aisladas, dado que permiten mantener la tranquilidad de que es posible realizar un rescate de emergencia médica si se vive cerca de un aeródromo.

Bajo la óptica de refuerzo del sentimiento de arraigo, y bajo la hipótesis de que buena parte de la región aun se encuentra en proceso de colonización, se define como un indicador viable para el análisis del grado de arraigo de una comunidad la existencia de centros educativos, pudiendo utilizar el indicador concreto de cantidad de alumnos escolarizados para tal fin con un nivel de relación directa adecuado. El parámetro cantidad de niños escolarizados está directamente relacionado con el grado de arraigo, en cuanto que a mayor número de alumnos, mayor número de familias, por lo tanto, mayor probabilidad de crecimiento poblacional, y por ende, de consolidación social en el entorno cercano al aeródromo. De igual forma que con la población, a mayor cantidad de alumnos escolarizados, mayor puntaje, a fin de priorizar inversiones en zonas con mayores índices de escolarización respecto de la población existente.

Este nuevo parámetro se adiciona al parámetro de población, generando un indicador mixto. Bajo este análisis, se analiza que la escala existente respecto a población mantiene vigencia y es pertinente respecto a los tamaños tipo de poblaciones existentes en la Región de Aysén, y se propone una escala que complementa la anterior respecto del número de niños escolarizados. Se presenta la propuesta de modificación en el apartado 7.2.

Variable 4: Condiciones climáticas de la zona

Respecto a la variable 4 “Condiciones Climáticas de la zona”, se constata que es necesario mantenerla, siendo importante la valoración de la relación entre el aeródromo y la climatología, medida en función de los meses del año en que se cuenta con climatología apropiada para la operación aérea, y la caracterización del transporte aéreo como dispensable o indispensable.

Bajo este análisis, se analiza que la escala existente mantiene vigencia y es pertinente respecto de las condiciones de la zona, proponiéndose una leve modificación en la segmentación de la escala temporal asociada, utilizando intervalos de 0-3, 3-6, 6-9 y 9-12 meses, respectivamente. Se presenta la propuesta de modificación en el apartado 7.2.

Variable 5: Actividades desarrolladas en la zona.

Respecto a la variable 5 “Actividades desarrolladas en la zona”, se constata la necesidad y pertinencia de mantenerla, siendo importante la valoración de la relación entre el aeródromo y las actividades humanas a las que presta apoyo real o potencial.

Se visualiza que, a nivel general, la unidad de medida definida es pertinente, aplicando directamente a los pequeños aeródromos de la Región de Aysén, en tanto que incluye la clasificación de existencia de actividades y la frecuencia de viajes motivados por estas actividades.

A modo de recordatorio, se muestran a continuación las actividades contempladas en la evaluación de la variable, las cuales se relacionan en forma directa con parámetros operacionales.

- i) Comerciales o económicas.
- ii) Turismo.
- iii) Patrullaje militar o carabineros.
- iv) Evacuación de enfermos.
- v) Apoyo a catástrofes industriales o naturales (distintas a incendios).
- vi) Vigilancia y extinción de incendios.
- vii) Científicas y educacionales.

Se verifica la pertinencia de mantener el listado de actividades existente, a fin de mantener la trazabilidad de las inversiones del periodo pasado, respecto de los periodos futuros. Además, dado que en la etapa 1 se han actualizado las fichas DAP al respecto, se cuenta con la información necesaria y suficiente para una correcta valoración de las actividades presentes en la zona de influencia de cada pequeño aeródromo de la Región de Aysén.

No obstante lo anterior, si bien el indicador es adecuado, la escala existente en la metodología no lo es, dado que en función de las estadísticas históricas analizadas en el presente Estudio, se verifica que el valor tipo de 50 vuelos mensuales definido en la metodología de 1999 como elementos propio para la evaluación, no permite sensibilizar de modo adecuado la realidad de los pequeños aeródromos de la región de Aysén, en tanto que 50 viajes aéreos mensuales implican 600 vuelos anuales, condición que solo se alcanza en 3 aeródromos en el periodo analizado entre los años 2003 y 2012 (Melinka, Cochrane, y Chile

Chico a principios del período), sumando en total entre los tres aeródromos solo 14 años con registros superiores a ese valor (por sobre 260 años de la muestra total).

Bajo este análisis, y en función de las estadísticas históricas se analizó una escala acorde a la realidad regional, manteniendo el concepto de cantidad de vuelos, pero modificando el valor propio del indicador. Se asume con mayor disponibilidad de datos, e igual comportamiento dentro de la metodología, la utilización de un valor anual de operaciones debidas a las actividades.

Por lo anterior, se propone adoptar un valor de vuelos anuales, y una escala que contemple los siguientes intervalos: 0-60, 60-120, 120-300, 300-600, más de 600. Estos valores mantienen relación con valores de vuelos mensuales (0-5, 5-10, 10-25, 25-50, más de 50), pero eliminan el sesgo propio del indicador mensual dado que no existe disponibilidad de estadísticas mensuales desagregadas para los pequeños aeródromos que sean publicadas con regularidad por la autoridad aeronáutica, generando una carga adicional de trabajo en la determinación real de un valor medio de vuelos mensuales. De esta manera también se eliminan posibles desviaciones de los datos reales de operaciones, teniendo en cuenta que, por la condición de aislamiento, en algunos casos existe mayor número de vuelos en época invernal que en época estival, contrario a lo esperado de forma habitual.

Se presenta la propuesta de modificación en el apartado 7.2.

Variable 6: Medios y Vías de Transporte Alternativos

Respecto a la variable 6 “Medios y Vías de transporte alternativos”, se constata que es necesario mantener dicha variable, siendo importante la valoración de la relación entre el aeródromo y otros medios de transportes alternativos.

Al respecto, el indicador generado mediante la medida de frecuencia mensual de transporte alternativo, el estado de disponibilidad operacional de las vías alternativas, y el tiempo de viaje hacia otra localidad con mejor conectividad, se visualiza adecuado a la realidad regional, manteniendo un nivel de sensibilidad y aplicabilidad ajustado a la realidad regional.

Bajo este análisis, se concluye que la escala existente mantiene vigencia y es pertinente respecto de la evaluación de los medios y vías de transporte alternativo al aéreo.

Variable 7: Equipamiento de salud en la zona.

Respecto a la variable 7 “Equipamiento de Salud en la zona”, se constata que es necesario mantener dicha variable, siendo importante la valoración de la relación entre el aeródromo y la presencia de centros de salud, diferenciándolos por el nivel de complejidad que es posible atender.

Al respecto, el indicador generado mediante la medida de la presencia de centros de salud, discriminando los mismos por el nivel de complejidad de casos que pueden atender (hospital, consultorio, posta, atención básica), es efectivo a fin de valorar el beneficio social de contar con un aeródromo en las cercanías de poblaciones con atención de salud disminuida. Este parámetro se relaciona directamente con la disponibilidad de apoyo en cuanto a emergencias del aeródromo.

No obstante, dado que durante los trabajos de la ETAPA 1 del presente Estudio se ha podido levantar información respecto de la cantidad de pacientes enfermos trasladados por vía aérea, se propone complementar el indicador existente mediante este otro parámetro de valor directo, como lo es, el número de enfermos trasladados por vía aérea por año.

Se propone dicho parámetro bajo la hipótesis de que interesa priorizar inversiones en aquellos aeródromos que cumplan una función activa y determinante respecto de atención de urgencias médicas por vía aérea, independientemente de que existan centros de salud en su zona de influencia. De esta manera, se valorará positivamente un mayor número de pacientes trasladados, definiendo una escala apropiada a las estadísticas reales de los últimos 10 años, suministrada por la Dirección de Salud Rural de la Región.

Además, se recomienda incluir como requisito, el levantamiento anual de esta información, mediante peticiones regulares oficiales entre la Dirección Regional de Aeropuertos y el Servicio de Salud de Aysén.

Bajo este análisis, se concluye que la escala existente mantiene vigencia y es pertinente respecto de la evaluación de la presencia de centros de salud en la zona de influencia, proponiéndose una complementación mediante el parámetro de pasajeros transportados por avión por año. Se presenta la propuesta de modificación en el apartado 7.2.

Variable 8: Proyecciones de desarrollo zonal.

Respecto a la variable 8 “Proyecciones de desarrollo zonal”, se constata que es necesario modificar el foco inicialmente definido para esta variable, dado que

originalmente se puntuaba en función de la existencia o no de planes de desarrollo zonal que permitan crear niveles que indiquen la necesidad de inversión en un pequeño aeródromo que cubre una zona determinada.

Tanto en el levantamiento de información en terreno de la Etapa 1, como en la definición de los roles de aeródromo de la presente Etapa 2 se pudo constatar que la realidad zonal, o incluso local en la región no ha variado sustancialmente, ni en cuanto a población efectiva ni en cuanto a desarrollo económico, respecto del año en que la metodología fue desarrollada.

Ahora bien, si bien la realidad no ha variado, si la planificación, dado que hoy en día la región cuenta con herramientas de planificación definidas, las cuales fueron generadas en los últimos 5 años. En este sentido, se propone mantener el concepto, pero haciendo un cambio de foco en el elemento indicador a utilizarse en la evaluación, no evaluando la existencia de planes de desarrollo, dado que si existen, y a nivel regional, sino, evaluando la inclusión en estos planes de desarrollo local del transporte aéreo como elementos importante de apoyo ante las necesidades y objetivos perseguidos por el plan. Es decir, se propone evaluar la forma en que el aeródromo se incluye en los planes de desarrollo zonal, es decir, su grado de participación en los mismos.

De esta manera, se ha de definir un indicador cualitativo que permita evaluar el apoyo que presta un aeródromo para el desarrollo de una determinada actividad económica relevante, incluida como prioritaria en un plan de desarrollo zonal; la importancia del vuelo como precursor para el inicio de actividades económicas en zonas con potencial turístico no explotadas; las necesidades de apoyo aéreo para realizar prospecciones en zonas con potencialidades para la energía o la acuicultura, o bien las necesidades de apoyo a actividades de colonización, a fin de cumplir con el objetivo de establecimiento de poblaciones en sectores de frontera, entre otros.

Este indicador evaluará la importancia del aeródromo como elemento de apoyo en los planes de desarrollo existentes, dependiendo de su descripción en forma explícita o implícita, y en el plazo en que se estima se desarrollarán las acciones que permitan alcanzar los objetivos, siendo mejor puntuados los aeródromos con apoyo directo al cumplimiento de objetivos de desarrollo al corto plazo.

Bajo este análisis, se concluye que la escala existente mantiene vigencia pero demanda una modificación en su descripción, en función del cambio de indicador propuesto: grado de importancia del transporte aéreo en el plan de desarrollo zonal existente. Se presenta la propuesta de modificación en el apartado 7.2.

Variable 9: Importancia como Apoyo a la Aeronavegación.

Respecto a la variable 9 “Importancia como Apoyo a la Aeronavegación”, se constata que tanto el indicador como la escala de valoración existente en la metodología del año 1999 mantienen vigencia.

Para mejorar la evaluación, se propone incorporar como parámetro auxiliar el resultado cualitativo de análisis del entorno respecto a Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO) incluido en la Etapa 2 en los informes y planos respectivos, a fin de aportar información concreta de un análisis pormenorizado de los aspectos relativos al análisis de la topografía circundante que en relación con los aterrizajes de emergencia, adoptando una mayor valoración para aquellos aeródromos que presenten menores compromisos con las SLOs, especialmente de aproximación y transición.

Según lo anteriormente expuesto, se concluye que tanto el indicador como la escala existente asociada a la variable de importancia como apoyo a la aeronavegación mantienen vigencia y es pertinente mantenerlos, incorporando a la evaluación los resultados del análisis de SLO realizado en el Estudio.

Puntajes de ponderación de variables socioeconómicas y estratégicas.

Por último se revisó la definición de factores de ponderación existentes. Para esto es importante mencionar que en su momento, para determinar las ponderaciones de los criterios de evaluación, se estableció una relación directa y numérica entre cada criterio, basada en la experiencia del consultor.

De esta forma se determinó una matriz de relaciones para las variables socioeconómicas y estratégicas, la cual generó un vector propio utilizado en las ponderaciones absolutas de cada criterio de evaluación. Finalmente se verificó la consistencia de este vector, de acuerdo a la siguiente relación:

$$M * V = I * V$$

Siendo:

M Matriz de relaciones n x n (9 x 9)

V Vector propio

I Escalar correspondiente al índice de consistencia, el cual debe tender al valor del tamaño de la matriz M (9)

El índice de consistencia debe tender al valor del tamaño de la matriz de relaciones y debe igualar los vectores resultantes de la igualdad anterior.

En la metodología de base, los criterios de evaluación adoptados efectuado el análisis comparativo de cada par de variables, se establecieron la siguiente matriz de relaciones entre los mismos:

Tabla 4.2-1. Matriz de relaciones entre criterios socioeconómicos y estratégicos.

		MATRIZ DE RELACIONES								
		a	b	c	d	e	f	g	h	i
a	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47	
b	2,86	1,00	2,86	2,86	2,86	1,67	1,33	2,00	1,33	
c	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47	
d	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47	
e	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47	
f	1,71	0,60	1,71	1,71	1,71	1,00	0,80	1,20	0,80	
g	2,14	0,75	2,14	2,14	2,14	1,25	1,00	1,50	1,00	
h	1,43	0,50	1,43	1,43	1,43	0,83	0,67	1,00	0,67	
i	2,14	0,75	2,14	2,14	2,14	1,25	1,00	1,50	1,00	

Fuente: Consultor

Los cálculos realizados para cumplir con la relación $M * V = I * V$, determinaron que el vector propio V responde a lo mostrado a continuación, manteniendo un índice de consistencia igual a $I = 9$:

Tabla 4.2-2. Vector Propio relaciones entre criterios socioeconómicos y estratégicos.

VECTOR PROPIO	
	VALOR
a	0,07
b	0,20
c	0,07
d	0,07
e	0,07
f	0,12
g	0,15
h	0,10
i	0,15
	1,00

Fuente: Consultor

Se revisaron los valores de las relaciones directas entre criterios, verificándose la pertinencia de mantener dichos valores. Esto basado en las siguientes hipótesis:

- las relaciones directas entre los criterios mantienen la ponderación definida, siendo adecuada para las variables seleccionadas, en función de las modificaciones propuestas.
- Cualquier cambio en la valoración generará una pérdida en la trazabilidad del análisis de las variables socioeconómicas, las cuales poseen el peso relativo mayor respecto del resultado final, pudiendo generar incompatibilidades con el programa de mantenimiento aplicado en el periodo de inversiones inmediatamente anterior.

Por lo anterior, se recomienda mantener los valores de relación definidos en la metodología anterior para el caso de las variables socioeconómicas y estratégicas, presentando el resultado mostrado a continuación:

Tabla 4.2-3. Resultado de análisis de matriz y vector propio, para las relaciones entre criterios socioeconómicos y estratégicos.

MATRIZ DE RELACIONES		VECTOR PROPIO		INDICE DE CONSISTENCIA		VECTOR PROPIO		RESULTADO																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th><th>e</th><th>f</th><th>g</th><th>h</th><th>i</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>a</td><td>1,00</td><td>0,35</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>0,58</td><td>0,47</td><td>0,70</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>b</td><td>2,86</td><td>1,00</td><td>2,86</td><td>2,86</td><td>2,86</td><td>1,67</td><td>1,33</td><td>2,00</td><td>1,33</td></tr> <tr><td>c</td><td>1,00</td><td>0,35</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>0,58</td><td>0,47</td><td>0,70</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>d</td><td>1,00</td><td>0,35</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>0,58</td><td>0,47</td><td>0,70</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>e</td><td>1,00</td><td>0,35</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>0,58</td><td>0,47</td><td>0,70</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>f</td><td>1,71</td><td>0,60</td><td>1,71</td><td>1,71</td><td>1,71</td><td>1,00</td><td>0,80</td><td>1,20</td><td>0,80</td></tr> <tr><td>g</td><td>2,14</td><td>0,75</td><td>2,14</td><td>2,14</td><td>2,14</td><td>1,25</td><td>1,00</td><td>1,50</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>h</td><td>1,43</td><td>0,50</td><td>1,43</td><td>1,43</td><td>1,43</td><td>0,83</td><td>0,67</td><td>1,00</td><td>0,67</td></tr> <tr><td>i</td><td>2,14</td><td>0,75</td><td>2,14</td><td>2,14</td><td>2,14</td><td>1,25</td><td>1,00</td><td>1,50</td><td>1,00</td></tr> </tbody> </table>		a	b	c	d	e	f	g	h	i	a	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47	b	2,86	1,00	2,86	2,86	2,86	1,67	1,33	2,00	1,33	c	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47	d	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47	e	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47	f	1,71	0,60	1,71	1,71	1,71	1,00	0,80	1,20	0,80	g	2,14	0,75	2,14	2,14	2,14	1,25	1,00	1,50	1,00	h	1,43	0,50	1,43	1,43	1,43	0,83	0,67	1,00	0,67	i	2,14	0,75	2,14	2,14	2,14	1,25	1,00	1,50	1,00	*	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th>VALOR</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,07</td></tr> <tr><td>0,20</td></tr> <tr><td>0,07</td></tr> <tr><td>0,07</td></tr> <tr><td>0,07</td></tr> <tr><td>0,12</td></tr> <tr><td>0,15</td></tr> <tr><td>0,10</td></tr> <tr><td>0,15</td></tr> </tbody> </table>	VALOR	0,07	0,20	0,07	0,07	0,07	0,12	0,15	0,10	0,15	=	9,00	*	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th>VALOR</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,07</td></tr> <tr><td>0,20</td></tr> <tr><td>0,07</td></tr> <tr><td>0,07</td></tr> <tr><td>0,12</td></tr> <tr><td>0,15</td></tr> <tr><td>0,10</td></tr> <tr><td>0,15</td></tr> </tbody> </table>	VALOR	0,07	0,20	0,07	0,07	0,12	0,15	0,10	0,15	=	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th>VALOR</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,63</td></tr> <tr><td>1,80</td></tr> <tr><td>0,63</td></tr> <tr><td>0,63</td></tr> <tr><td>1,08</td></tr> <tr><td>1,35</td></tr> <tr><td>0,90</td></tr> <tr><td>1,35</td></tr> </tbody> </table>	VALOR	0,63	1,80	0,63	0,63	1,08	1,35	0,90	1,35
	a	b	c	d	e	f	g	h	i																																																																																																																															
a	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47																																																																																																																															
b	2,86	1,00	2,86	2,86	2,86	1,67	1,33	2,00	1,33																																																																																																																															
c	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47																																																																																																																															
d	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47																																																																																																																															
e	1,00	0,35	1,00	1,00	1,00	0,58	0,47	0,70	0,47																																																																																																																															
f	1,71	0,60	1,71	1,71	1,71	1,00	0,80	1,20	0,80																																																																																																																															
g	2,14	0,75	2,14	2,14	2,14	1,25	1,00	1,50	1,00																																																																																																																															
h	1,43	0,50	1,43	1,43	1,43	0,83	0,67	1,00	0,67																																																																																																																															
i	2,14	0,75	2,14	2,14	2,14	1,25	1,00	1,50	1,00																																																																																																																															
VALOR																																																																																																																																								
0,07																																																																																																																																								
0,20																																																																																																																																								
0,07																																																																																																																																								
0,07																																																																																																																																								
0,07																																																																																																																																								
0,12																																																																																																																																								
0,15																																																																																																																																								
0,10																																																																																																																																								
0,15																																																																																																																																								
VALOR																																																																																																																																								
0,07																																																																																																																																								
0,20																																																																																																																																								
0,07																																																																																																																																								
0,07																																																																																																																																								
0,12																																																																																																																																								
0,15																																																																																																																																								
0,10																																																																																																																																								
0,15																																																																																																																																								
VALOR																																																																																																																																								
0,63																																																																																																																																								
1,80																																																																																																																																								
0,63																																																																																																																																								
0,63																																																																																																																																								
1,08																																																																																																																																								
1,35																																																																																																																																								
0,90																																																																																																																																								
1,35																																																																																																																																								

Fuente: Consultor

4.3. REVISIÓN CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Como siguiente paso, se procedió a la verificación de los criterios establecidos para la evaluación de inversiones de los aeródromos, respecto a las variables relativas a infraestructura y equipamiento. Se analizaron primeramente los criterios, su vigencia y validez, y seguidamente los puntajes asociados a dichos criterios.

La metodología de 1999 contempló las siguientes variables de análisis en el tópico en revisión:

1. Pista.
2. Aéreas de aproximación y Franja de seguridad.
3. Fosos y drenajes.
4. Señalizaciones aeronáuticas.
5. Cercos perimetrales.
6. Oficinas.
7. Hangares.
8. Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio u otros
9. Vehículos de apoyo.

La metodología original consideró a estos elementos como los de relevancia principal para realizar la priorización, dejando dicho que podrían existir otros que deben ser consultados directamente a los responsables de cada aeródromo en particular o en general, y que deberían ser agregados al proceso, si fuera necesario. Además, se mencionaba dentro de la metodología que la inexistencia de algún elemento daría origen al análisis de si es necesario incorporarlo en la evaluación del aeródromo. Si no era necesario incorporarlo, se le asignaba un puntaje igual a cero, de lo contrario se le asignaría un puntaje según lo imperioso de la necesidad.

En un análisis general, según la realidad de los aeródromos en estudio, las variables 6 y 7 pueden evaluarse en forma conjunta como una sola variable denominada Infraestructura de Área Terminal o Infraestructura Vertical.

Por otra parte, se denota la poca sensibilidad de la variable vehículos de apoyo, dadas las características propias de los aeródromos de la región, viendo la necesidad de modificar el concepto mediante la modificación de dicha variable por una que permita evaluar la existencia y características físicas de los viales de acceso, es decir, de los caminos principales para acceder al aeródromo.

Además, se visualiza la necesidad de incorporar una variable que permita evaluar el grado de cumplimiento de la normativa, mediante el *input* que ofrece el estudio de cumplimiento de normativa realizado en los informes de ROL de la presente Etapa 2, para cada uno de los aeródromos incluidos en el estudio.

Según esto, se enumeran a continuación el listado de variables según la propuesta de modificación de los criterios de Infraestructura y equipos de apoyo.

1. Pista de vuelos
2. Franja de seguridad y Áreas de aproximación en entorno cercano.
3. Drenaje superficial.
4. Ayudas visuales (señales).
5. Cercos perimetrales.
6. Infraestructura Vertical (Oficinas y Hangares).
7. Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio u otros
8. Cumplimiento de normativa aeronáutica de aplicación (características físicas y ayudas visuales)
9. Viales de acceso e interiores.

Se describen a continuación los aspectos más relevantes de la revisión desarrollada.

Variable 1: Pista de vuelos

Respecto a la variable 1 “Pista de Vuelos”, se constata que es necesario mantener dicha variable, dado que es la más relevante respecto a la evaluación de la infraestructura existente, siendo importante la valoración de la relación entre el aeródromo y el estado y condición de la pista de vuelos.

Ahora bien, el indicador definido cuenta con varios parámetros a evaluar, en función de la descripción existente, a saber:

- Estado superficial de la pista, lo que incluye la existencia o no de calaminas, hoyos, ahuellamiento, pérdida de material o cualquier otra patología que perjudique la operación, así como la presencia de vegetación en pista, tanto en el caso de pistas ripiadas como asfaltadas.
- Capacidad de soporte de la pista, analizando si la capacidad existente es suficiente para asumir la flota esperada.

- Pendientes transversales y longitudinales existentes, análisis que se define en función de valores del 2% y del 5% respectivamente. Es menester revisar la pertinencia de mantener este parámetro en la evaluación, dado que se propone incluir una variable de cumplimiento de normativa.
- Tiempo medio de vida útil sin acciones de conservación o mantenimiento, que sea soportable por la pista, sin perjuicio de afectar la seguridad operacional, y en función del desgaste generado por el tráfico de aeronaves esperado, y por las condiciones climáticas imperantes, en función de una escala temporal medida en meses (<6, 6-9, 9-12, 12-18, >18).

Del análisis de los parámetros que conforman el indicador asociado a la evaluación de pista, se concluye que es pertinente mantener la evaluación del estado superficial, de la capacidad de soporte, y del tiempo medio de vida útil sin acciones de conservación y/o mejora.

Cabe mencionar que en los pequeños aeródromos, no resulta rentable el establecimiento de un sistema integral de gestión de pavimentos complejo, ya que demandaría mayores inversiones en tareas de diagnóstico y catastro que las necesarias para el tipo de carpetas existentes en la región (ripio, adocreto, doble tratamiento asfáltico).

Por último se visualiza la necesidad de contar con dos escalas de evaluación, en función de la condición de pista pavimentada o no pavimentada, dado que los indicadores propios, las acciones de mantenimiento habituales, y los costos implicados son sensiblemente diferentes en ambos casos, existiendo indicadores diferentes para la evaluación de la misma variable: pista, en función del tipo de pavimento.

Bajo este análisis, se concluye que la escala existente mantiene vigencia pero demanda una modificación en su descripción y en la conformación de los parámetros internos del indicador, además de que se requiere mejorar la evaluación mediante una escala diferenciada entre pistas pavimentadas y no pavimentadas, en función de lo propuesto anteriormente. Se presenta la propuesta de modificación en el apartado 7.3.

Variable 2: Franja de seguridad de pista y áreas de Aproximación en entorno cercano

Respecto a la variable 2 “Franja de seguridad de pista y área de aproximación en entorno cercano”, se constata que es necesario mantener dicha variable, dado que es relevante respecto a la evaluación de la infraestructura de seguridad de pista existente,

siendo importante la valoración de la relación entre el aeródromo y el estado y condición de la franja y de la zona de aproximación en el entorno cercano del aeródromo.

Ahora bien, el indicador definido evalúa la variable en función del tiempo esperado de crecimiento de la vegetación, tanto en la superficie de aproximación como en la franja de pista. En este sentido se propone incorporar un nuevo parámetro al análisis de la variable, que permita evaluar en función del nivel de consolidación del material de superficie de franja, esto es, si se encuentra debidamente compactado, y su estado de nivelación, esto es, si se encuentra plano, o si presenta desniveles importantes.

Bajo este análisis, se concluye que la escala existente mantiene vigencia, proponiéndose una adición en la conformación del indicador, en función de lo propuesto anteriormente. Se presenta la propuesta de modificación en el apartado 7.3.

Variable 3: Drenaje superficial

Respecto a la variable 3 “Drenaje Superficial” se constata la pertinencia de mantener dicha variable en el estado de definición anterior, dado que presenta una buena escala de medida de la realidad del sistema de drenajes de aguas lluvia existente en cada aeródromo respecto a lo requerido en el sector debido a los volúmenes de pluviometría medios existentes.

Bajo este análisis, se concluye que la escala existente mantiene vigencia, proponiéndose mantener la misma según su definición inicial.

Variable 4: Ayudas visuales (señales)

Respecto a la variable 4 “Ayudas Visuales - Señales” se constata la pertinencia de mantener dicha variable en el estado de definición anterior, dado que presenta una buena escala de medida del estado de las ayudas visuales constituidas por señales, balizas e indicadores de la dirección e intensidad del viento, las cuales pueden sufrir deterioros mas por la acción del clima que por la propia operación del aeródromo.

No obstante lo anterior, si bien el indicador es adecuado, la escala existente en la metodología no lo es, dado que en función de las estadísticas históricas de inversiones en conservación debidas a ayudas visuales, se ha verificado que los tiempos medios ocupados en el pasado como periodos de espera entre acciones de conservación (generalmente rutinaria) son mayores a los definidos en la metodología de 1999.

Bajo este análisis, y en función de las estadísticas históricas y de los resultados esperados, se analizó una escala adecuada a la realidad de la región, manteniendo el concepto de cantidad de meses /años necesarios para el requerimiento de mantención de las ayudas visuales, garantizando niveles aceptables de seguridad en el aeródromo.

Por lo anterior, se propone adoptar un valor de intervalos de espera entre mantenciones que contemple los siguientes valores temporales: 12, 24, 36 meses.

Además, al igual que en la evaluación de la variable 1 “pista”, se estima conveniente diferenciar la evaluación mediante escalas diferentes para pistas pavimentadas y no pavimentadas, dado que las ayudas visuales, sus requerimientos de mantenimiento, y sus costos asociados son diferentes en función del tipo de pavimento existente (balizas de pista no pavimentada vs demarcación horizontal).

Bajo este análisis, se concluye que la escala existente no mantiene vigencia, proponiéndose nuevas escalas, diferenciadas por su condición de pavimento, la cual se presenta en el apartado 7.3.

Variable 5: Cercos perimetrales.

Respecto a la variable 5 “Cercos perimetrales” se constata la pertinencia y necesidad de mantener dicha variable en la MET PIPA, dada la importancia que tiene en la región respecto a garantizar la minimización de presencia de personas, animales u objetos no deseados en la pista o franja de seguridad, pudiendo afectar la condición del aeródromo respecto a un vuelo.

Ahora bien, del levantamiento de información de terreno de la Etapa 1 se ha podido verificar que se han llevado a cabo un gran número de acciones de mejora en cuanto a los cercos perimetrales de los pequeños aeródromos de la región de Aysén, partiendo entonces el análisis por una situación en general buena respecto a los elementos de cierre existentes.

Por lo anterior, se visualiza que si bien el indicador es adecuado, la escala existente en la metodología no lo es, dado que según la planificación regional, existe una tendencia a incorporar un porcentaje de reemplazo de los cercos en cada conservación rutinaria, dado que se espera que su vida útil en la región sea del orden de 10 años.

Además, se estima conveniente incorporar un parámetro que permita evaluar la utilidad del cerco perimetral respecto de la seguridad, tanto física como operacional. En este sentido, se incorpora en la escala un elemento diferenciador respecto al valor del patrimonio aeronáutico existente dentro del aeródromo, valorando a más la existencia de instalaciones o equipos que es preciso proteger, debiendo priorizar la conservación y/o mejora de su cerco perimetral.

Bajo este análisis, se analizó la modificación de la escala temporal adecuándola a la realidad de la región, definiendo intervalos en función del porcentaje de cerco que es preciso mantener, y de la existencia de elementos de valor (equipos, instalaciones, edificaciones) que es preciso proteger, a fin de garantizar niveles aceptables de seguridad física y operacional en el aeródromo.

Bajo este análisis, se concluye que la escala existente no mantiene vigencia, proponiéndose una nueva escala, la cual se presenta en el apartado 7.3.

Variable 6: Infraestructura Vertical (Oficinas y Hangares).

Respecto a la variable 6 “Oficinas y hangares” se constató la pertinencia de la inclusión de dicha variable en la MET PIPA como un solo criterio, englobado en una descripción más amplia como lo es “Infraestructura Vertical”, dado que la mayoría de los pequeños aeródromos no cuentan con este tipo de instalaciones, o bien existe una gran dispersión entre el tipo de edificaciones existentes: edificios terminales, refugios con instalaciones básicas (baños, comunicación), refugios sin instalaciones, cobertizos u otros elementos básicos para protección ante condiciones climáticas adversas en condición de espera de pasajeros o tripulaciones en el aeródromo.

Ahora bien, como en algunos sí existe desarrollo del área terminal, contando con oficinas, edificios de atención a pasajeros o incluso hangares, se debe procurar generar las inversiones adecuadas para el correcto mantenimiento de dichas instalaciones mediante una valoración positiva de inversiones en aquellos aeródromos donde sí existen elementos de infraestructura vertical.

Bajo este análisis, se concluye que tanto el indicador como la escala existente mantienen vigencia, por lo que se propone mantener la misma definición inicial, uniendo bajo el mismo criterio la evaluación de todos los elementos existentes: oficinas, edificios terminales, hangares, cobertizos, torres de observación, torres de control, entre otros; incorporando el parámetro relacionado con el mantenimiento de las instalaciones existentes.

Variable 7: Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio u otros¹³

Respecto a la variable 7 “Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio y u otros” se verificó la necesidad de mantener en la MET PIPA dicha variable, explicitando el alcance esperado para la misma, evaluando la existencia no solo de radio ayudas, o servicios de comunicaciones, apoyo AFIS, sino también la existencia de cámaras web o estaciones meteorológicas con conexión online, u otros elementos de información de vuelo que aporten valor al aeródromo, y faciliten la operación segura en el aeródromo.

Bajo este análisis, se concluye que tanto el indicador como la escala existente mantienen vigencia, por lo que se propone mantener la misma definición inicial, ampliando el alcance de los equipos a evaluar, según lo descrito anteriormente.

Variable 8: Cumplimiento de normativa aeronáutica de aplicación (características físicas y ayudas visuales)

Habiendo analizado en forma general las variables de infraestructura incluidas en la MET PIPA se concluyó que es necesario incorporar una variable nueva, no definida anteriormente, que permita incluir la valoración de la situación de la infraestructura existente respecto del cumplimiento de la normativa aeronáutica de aplicación.

Para esto se propone un indicador de nivel de cumplimiento de normativa, que incluya la evaluación de la situación respecto de las características físicas de los elementos del área de movimientos, y respecto de las ayudas visuales.

Se propone una escala de evaluación cualitativa, apoyada en el análisis de cumplimiento de normativa desarrollado en la presente Etapa 2, en los informes de ROL de aeródromo, definiendo valores de aceptación en una escala de 5 niveles: aceptable, medianamente aceptable, levemente condicionado, condicionado y altamente condicionado.

¹³ Se incluye esta variable en la metodología de priorización a fin de incluir en la valoración para la priorización de inversiones las condiciones de cada aeródromo respecto de la necesidad de equipamiento de apoyo a la aeronavegación, comunicación o sistemas de información meteorológica de la región, dado que su existencia en el aeródromo representa un factor de importancia para la seguridad de las operaciones. No obstante, es menester aclarar que estas inversiones son normalmente ejecutadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile, no siendo objeto de acciones de conservación, mejoramiento y/o normalización por parte de la Dirección regional de Aeropuertos.

Los parámetros de mayor peso para la evaluación prevista son los siguientes, los cuales se ordenan según orden de importancia (de mayor a menor):

- I. Cumplimiento de características físicas de pista de vuelo
- II. Cumplimiento de características físicas de franja de pista
- III. Cumplimiento de características físicas y existencia de señales en pistas pavimentadas.
- IV. Cumplimiento de características físicas y existencia de balizas en pistas no pavimentadas.
- V. Cumplimiento de características físicas de otros elementos del área de movimientos (calles de rodaje, plataformas de estacionamiento, áreas de viraje en pista, puntos de espera)

Bajo este análisis, se concluye que tanto el indicador como la escala referentes a la evaluación del grado de cumplimiento de la normativa deben ser incluidos en la MET PIPA, incluyéndose una propuesta integral en el apartado 7.3.

Variable 9: Viales de acceso e interiores.

Respecto a la variable 9, tal como se menciona en el análisis general, se constató la no pertinencia de la evaluación de los vehículos de apoyo, dado que no existe dotación de vehículos en prácticamente la totalidad de los pequeños aeródromos de la red, en la región de Aysén. Por lo que, es necesario modificar el foco inicialmente definido para esta variable a fin de evaluar no los vehículos, sino las infraestructuras que sirven a la posible operación de vehículos, es decir, el estado de conservación de los viales de acceso, y de los viales interiores, y su relación con las inversiones necesarias para mejorar, mantener y/o construir accesos y viales interiores adecuados.

Cabe aclarar que en la mayoría de los casos los viales interiores competen a viales de acercamiento entre el portón de acceso y la zona de estacionamiento de aeronaves, o la zona donde se emplazan los refugios para pasajeros. En este punto, se valorará positivamente la existencia de vialidades perimetrales que permitan el chequeo de las condiciones de la pista, franja y de los cercos perimetrales existente. Esto es especialmente útil en los aeródromos de Categoría 1, donde existe presencia permanente de personal DGAC.

Tanto en el levantamiento de información en terreno de la Etapa 1, como en la definición de los roles de aeródromo de la presente Etapa 2 se pudo constatar que la realidad zonal, o incluso local en la región no ha variado sustancialmente en cuanto a las características de los caminos y sendas de acceso a los aeródromos, respecto del año en

que la metodología fue desarrollada. Por lo anterior, se propone definir un indicador que permita incorporar en la priorización la situación de los viales de acceso e interiores, en cuando a su existencia, materialidad y necesidades de conservación.

Bajo este análisis, se concluye que es necesario definir una nueva escala para el nuevo indicador, incluyéndose una propuesta integral en el apartado 7.3.

Puntajes de ponderación de variables de infraestructura y equipamiento.

Por último se revisó la definición de factores de ponderación existentes. Para esto es importante mencionar que en su momento, para determinar las ponderaciones de los criterios de evaluación, se estableció una relación directa y numérica entre cada criterio, basada en la experiencia del consultor.

Al igual que para los criterios socioeconómicos, para las variables de infraestructura también se determinó una matriz de relaciones, la cual generó un vector propio utilizado en las ponderaciones absolutas de cada criterio de evaluación. Finalmente se verificó la consistencia de este vector, de acuerdo a la relación $M * V = I * V$ descrita anteriormente.

En la metodología de base, los criterios de evaluación adoptados efectuado el análisis comparativo de cada par de variables, se establecieron la siguiente matriz de relaciones entre los mismos:

Tabla 4.3-1. Matriz de relaciones entre criterios de infraestructura y equipamiento.

MATRIZ DE RELACIONES									
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
a	1,00	2,33	2,92	3,50	5,00	11,67	11,67	2,92	11,67
b	0,43	1,00	1,25	1,50	2,14	5,00	5,00	1,25	5,00
c	0,34	0,80	1,00	1,20	1,71	4,00	4,00	1,00	4,00
d	0,29	0,67	0,83	1,00	1,43	3,33	3,33	0,83	3,33
e	0,20	0,47	0,58	0,70	1,00	2,33	2,33	0,58	2,33
f	0,09	0,20	0,25	0,30	0,43	1,00	1,00	0,25	1,00
g	0,09	0,20	0,25	0,30	0,43	1,00	1,00	0,25	1,00
h	0,34	0,80	1,00	1,20	1,71	4,00	4,00	1,00	4,00
i	0,09	0,20	0,25	0,30	0,42	1,00	1,00	0,25	1,00

Fuente: Consultor

Los cálculos realizados para cumplir con la relación $M * V = I * V$, determinaron que el vector propio V responde a lo mostrado a continuación, manteniendo un índice de consistencia igual a $I = 9$:

Tabla 4.3-2. Vector Propio relaciones entre criterios de infraestructura y equipamiento.

a	0,35
b	0,15
c	0,12
d	0,10
e	0,07
f	0,03
g	0,03
h	0,12
i	0,03

Fuente: Consultor

Se revisaron los valores de las relaciones directas entre criterios, verificándose la pertinencia de mantener dichos valores. Esto basado en las siguientes hipótesis:

- las relaciones directas entre los criterios mantienen la ponderación definida, siendo adecuada para las variables seleccionadas, en función de las modificaciones propuestas.
- Cualquier cambio en la valoración generará una pérdida en la trazabilidad del análisis de las variables socioeconómicas, las cuales poseen el peso relativo mayor respecto del resultado final, pudiendo generar incompatibilidades con el programa de mantenimiento aplicado en el periodo de inversiones inmediatamente anterior.

Por lo anterior, se recomienda mantener los valores de relación definidos en la metodología anterior para el caso de las variables de infraestructura, asumiendo que las relaciones respecto de la variable Equipos de apoyo a la Aeronavegación se asumen iguales a las relaciones para con la variable Cumplimiento de Normativa, presentando el resultado mostrado a continuación:

Tabla 4.3-3. Resultado de análisis de matriz y vector propio, para las relaciones entre criterios de infraestructura y equipamiento.

MATRIZ DE RELACIONES										VECTOR PROPIO	INDICE DE CONSISTENCIA	VECTOR PROPIO	RESULTADO
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	VALOR	9,00	VALOR	VALOR
a	1,00	2,33	2,92	3,50	5,00	11,67	11,67	2,92	11,67	0,35		0,35	3,15
b	0,43	1,00	1,25	1,50	2,14	5,00	5,00	1,25	5,00	0,15		0,15	1,35
c	0,34	0,80	1,00	1,20	1,71	4,00	4,00	1,00	4,00	0,12		0,10	0,90
d	0,29	0,67	0,83	1,00	1,43	3,33	3,33	0,83	3,33	0,10		0,07	0,63
e	0,20	0,47	0,58	0,70	1,00	2,33	2,33	0,58	2,33	0,07		0,03	0,27
f	0,09	0,20	0,25	0,30	0,43	1,00	1,00	0,25	1,00	0,03		0,03	0,27
g	0,09	0,20	0,25	0,30	0,43	1,00	1,00	0,25	1,00	0,03		0,12	1,08
h	0,34	0,80	1,00	1,20	1,71	4,00	4,00	1,00	4,00	0,12		0,12	1,08
i	0,09	0,20	0,25	0,30	0,43	1,00	1,00	0,25	1,00	0,03		0,03	0,27

Fuente: Consultor

5. PROPUESTA DE PROCEDIMIENTO METODOLOGICO PARA LA METPIPA

De igual manera que en la metodología original, la primera etapa se inicia con la evaluación de los criterios socioeconómicos y estratégicos desarrollado en el apartado anterior. Entre ellos se encuentran las características de ubicación, geopolítica, antecedentes demográficos, clima, actividades económicas y sociales, medios y vías alternativas de transporte, equipamiento de salud, apoyo a la aeronavegación y las implicancias del transporte aéreo en los planes de desarrollo zonal que posee cada uno de los pequeños aeródromos.

A continuación, y como segundo paso, se obtiene un listado de los pequeños aeródromos ordenados de mayor a menor puntaje asignado, según las características socioeconómicas y estratégicas propias de cada uno de ellos, siendo este el resultado del Paso 1 de la valorización y evaluación.

En una segunda etapa se deben analizar los antecedentes acerca de los elementos de infraestructura y de apoyo relevantes para la priorización de inversiones. Asimismo, se deben evaluar las condiciones existentes, de la infraestructura y del estado del equipo de apoyo existente en el aeródromo. También se debe determinar las necesidades básicas de mantención, de mejora y de normalización, y las condiciones climáticas que se tienen durante el año, para así establecer la periodicidad crítica que tiene cada aeródromo.

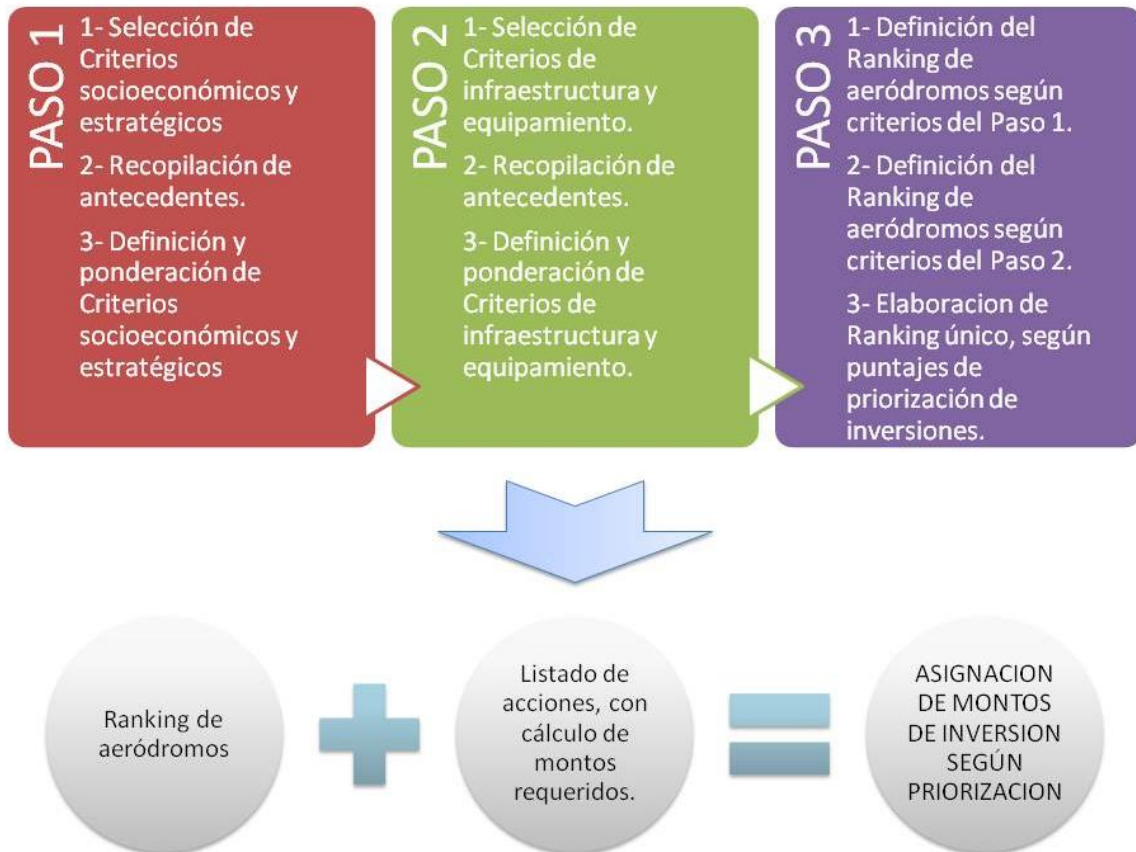
Una vez evaluados todos los aeródromos según todos los criterios, se obtiene un segundo listado de aeródromos ordenados de mayor a menor puntaje asignado según el estado de los elementos de infraestructura y de apoyo, de modo tal que el aeródromo que tenga mejor estado de sus elementos tendrá menor prioridad en este listado, siendo este el resultado del Paso 2 de la valorización y evaluación.

En una tercera etapa se debe establecer la ponderación que tiene cada uno de los rankings anteriores en un único ranking final, en función de los coeficientes de ponderación propuestos. Luego de ponderar los resultados de los dos listados anteriores, se obtiene un tercer listado de los aeródromos ordenados de mayor a menor priorización de inversión, que en conjunto con el listado de acciones, y el cálculo de montos requeridos para cada aeródromo (a efectuarse en la Etapa 3), entregará un listado de asignación de fondos para cada aeródromo, maximizando la sumatoria de los puntajes calculados.

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 5-1. 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.

6. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA DE PRIORIZACION DE INVERSIONES DE LA RED DE PEQUEÑOS AERÓDROMOS ACTUALIZADA

6.1. DEFINICION 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 el apartado anterior. 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.

6.2. DEFINICION DE LOS CRITERIOS SOCIOECONOMICOS Y ESTRATEGICOS

Se muestra a continuación el desarrollo conceptual de los indicadores, parámetros y escalas de evaluación propuestas, en función de lo analizado anteriormente, para todas y cada una de las variables de la Paso 1 de la MET PIPA.

Variable 1: Ubicación geográfica

Se refiere a establecer la ubicación geográfica del pequeño aeródromo e indicar la ubicación geográfica relativa entre este y el aeródromo alternativo más cercano, utilizando como indicador el tiempo de vuelo medio esperado, por la ruta visual habitual, con buenas condiciones meteorológicas.

La metodología de evaluación contempla los tiempos de vuelo medios esperados, bajo la hipótesis de existencia de buenas condiciones meteorológicas durante todo el vuelo. Es importante mencionar que en la práctica, ante la existencia de condiciones meteorológicas adversas en ruta, es habitual la utilización de rutas alternativas, las cuales son bien conocidas por los pilotos locales que habitualmente realizan los vuelos dentro de la región de Aysén y en conexión con la región de los Lagos.

Por último cabe señalar que se entiende por aeródromo alternativo aquel que presenta condiciones operacionales iguales o mejores a las del propio aeródromo, no contando en este caso los aeródromos con condiciones operacionales inferiores al evaluado, en cada caso.

Por lo anterior, se define una escala de puntaje dependiente de la distancia al aeródromo más cercano.

Nivel 1: (0)	Distancia a aeródromo alternativo más cercano inferior a 20 minutos de vuelo.
Nivel 2: (25)	Distancia a aeródromo alternativo más cercano entre 20 y 40 minutos de vuelo.
Nivel 3: (50)	Distancia a aeródromo alternativo más cercano entre 40y 60 minutos de vuelo.
Nivel 4: (75)	Distancia a aeródromo alternativo más cercano entre 60 y 90 minutos.

Nivel 5: (100) Distancia a aeródromo alternativo más cercano superior a 90 minutos de vuelo.

Todas las distancias se medirán en línea de vuelo, según aerovías y rutas visuales existentes en la región, utilizadas por los pilotos locales, bajo la hipótesis de tiempos medios de vuelo con buena climatología a lo largo de todo el trayecto.

Variable 2: Carácter geopolítico de la zona de influencia

Esta variable se evalúa en función de un indicador denominado “carácter geopolítico”, teniendo en cuenta la importancia respecto a la presencia de actividad aérea en funciones de refuerzo de la soberanía del sector y la posible existencia de conflictos limítrofes actuales, históricos o latentes, así como aspectos generales del desarrollo social y económico, medido en función de un indicador cualitativo respecto del grado de desarrollo social y económico local en el área de influencia del aeródromo.

Para la evaluación del grado de desarrollo que complementa la evaluación del carácter geopolítico, se define una escala de cinco niveles: grado avanzado, normal, menos avanzado, mínimo e inexistente.

Dependiendo del carácter geopolítico puede darse la siguiente escala de evaluación:

Nivel 1: (0) Zona con importancia geopolítica nula, donde no existe un desarrollo económico o social propio, ni existe interés en desarrollarlo.

Nivel 2: (25) Zona en consolidación en cuanto a soberanía, cuyo desarrollo económico y social es bajo, pero se desea potenciar en el largo plazo.

Nivel 3: (50) Zona con desarrollo económico y social menos avanzado, pero en proceso de consolidación de soberanía, donde existen intenciones de desarrollo en el mediano plazo.

Nivel 4: (75) Región extrema o aislada o zona recientemente colonizada en la que se quiere aumentar el número de habitantes. O bien zonas con un desarrollo económico normal pero que se desea desarrollar en el corto plazo. O bien zonas en las que se cuenta con control de frontera o presencia relevante de fuerzas de seguridad

respecto del control de ilícitos respecto de personas, objetos o sustancias, y es necesario prestar apoyo mediante tráfico aéreo.

Nivel 5: (100) Zonas o sectores que presentan algún conflicto limítrofe potencial o activo y que son inaccesible por medios alternativos. También se incluye en este nivel aquellas zonas de interés estratégico por existencia de elementos económicos, medioambientales o sociales que proteger, promover y/o desarrollar; o bien zonas donde existe un desarrollo económico o social elevado y en continuo desarrollo, en donde la actividad aérea genera un apoyo relevante.

Variable 3: Antecedentes Demográficos

Este indicador considera el número total de población que se encuentra dentro del área de influencia del pequeño aeródromo, para así definir niveles de asignación de puntaje según demandas potenciales. La escala se define de menor a mayor, dado que al existir mayor cantidad de población en el área de influencia, existe un mayor potencial de usuarios de los servicios que entrega el aeródromo.

Además, se incluye un segundo tópico referente al número de niños escolarizados en el área de influencia del aeródromo, bajo la hipótesis de que es un parámetro válido para el análisis del grado de arraigo de una comunidad, en cuanto que a mayor número de alumnos, mayor número de familias, por lo tanto, mayor probabilidad de crecimiento poblacional, y por ende, de consolidación social en el entorno cercano al aeródromo.

Nivel 1: (0) Zona de influencia sobre una población inferior a las 500 personas, o bien menos de 50 alumnos escolarizados.

Nivel 2: (25) Zona de influencia sobre una población entre 501 y 1.000 personas, o bien entre 50 y 100 alumnos escolarizados.

Nivel 3: (50) Zona de influencia sobre una población entre 1.000 y 5.000 personas, o bien entre 100 y 250 alumnos escolarizados.

Nivel 4: (75) Zona de influencia sobre una población entre 5.001 y 10.000 personas, o bien entre 250 y 500 alumnos escolarizados.

Nivel 5: (100) Zona de influencia sobre una población superior a las 10.001 personas, o bien más de 500 alumnos escolarizados

En la valoración de los alumnos escolarizados se utilizan datos de los centros educativos, y datos de grupos etarios. Al momento de emisión del presente proyecto no se han publicado aun los datos del Censo 2012, por lo que se toman los datos del último Censo disponible (2002).

Variable 4: Condiciones climáticas de la zona

Esta variable considera las condiciones climáticas imperantes en la zona en donde se ubica el aeródromo, indicando su tipo (viento, lluvia, sol, nieve, otro), su intensidad y su frecuencia. Por lo anterior, y para poder evaluar la relación directa entre las condiciones climáticas y la operación de aeródromo, se distinguen dos clasificaciones posibles para esta relación directa: transporte aéreo dispensable y transporte aéreo indispensable.

- Transporte aéreo dispensable: es aquel que se realiza en una zona en la cual el transporte alternativo entrega un nivel similar de servicio respecto al que entrega el transporte aéreo, tanto por confortabilidad y distancia al poblado más cercano.
- Transporte aéreo indispensable: es aquel que se realiza en una zona en la cual el transporte aéreo es la única alternativa de transporte capaz de proveer un nivel de servicio razonable (respuesta rápida), especialmente en el caso de pasajeros, correo y algunos tipos de cargas.

Bajo las definiciones anteriores, se define la siguiente escala de evaluación para el análisis de las condiciones climáticas:

Nivel 1: (0) Zona con características climáticas apropiadas durante un período de más de 6 meses y donde el transporte aéreo es dispensable. Además, puede existir apoyo de información AFIS entregadas por DGAC y/o con apoyo de información mediante cámaras web.

Nivel 2: (25) Zona con características climáticas apropiadas durante un período de menos de 6 meses y donde el transporte aéreo es dispensable. Además, se cuenta con información AFIS entregadas por DGAC y/o con apoyo de información mediante cámaras web.

Nivel 3: (50) Zona con características climáticas apropiadas durante un período de menos de 6 meses y donde el transporte aéreo es dispensable. Además, no se cuenta con información AFIS entregadas por DGAC y/o con apoyo de información mediante cámaras web.

Nivel 4: (75) Zona con características climáticas apropiadas durante un período mayor a 6 meses y donde el transporte aéreo es indispensable. Además, puede existir apoyo mediante información AFIS entregadas por DGAC y/o con apoyo de información mediante cámaras web.

Nivel 5: (100) Zona con características climáticas apropiadas durante un periodo menor a 6 meses y donde el transporte aéreo es indispensable. Además, puede o no existir apoyo mediante información AFIS entregadas por DGAC y/o con apoyo de información mediante cámaras web.

Variable 5: Actividades desarrolladas en la zona.

Se muestran a continuación las actividades contempladas en la evaluación de la variable, las cuales se relacionan en forma directa con parámetros operacionales.

- I. Comerciales o económicas.
- II. Turismo.
- III. Patrullaje militar o carabineros.
- IV. Evacuación de enfermos.
- V. Apoyo a catástrofes industriales o naturales (distintas a incendios).
- VI. Vigilancia y extinción de incendios.
- VII. Científicas y educacionales.

Por lo anterior, se propone adoptar un valor de operaciones anuales promedio¹⁴, y una escala que contemple los siguientes intervalos: 0-60, 60-120, 120-300, 300-600, más de 600. Estos valores mantienen relación con valores de operaciones mensuales (0-5, 5-10, 10-25, 25-50, mas de 50), pero eliminan el sesgo propio del indicador mensual dado que no existe disponibilidad de estadísticas mensuales desagregadas para los pequeños aeródromos que sean publicadas con regularidad por la autoridad aeronáutica, generando una carga adicional de trabajo en la determinación real de un valor medio de las operaciones mensuales. De esta manera también se eliminan posibles desviaciones de los datos reales de operaciones, teniendo en cuenta que, por la condición de aislamiento, en

¹⁴ Tomando el promedio de los valores de los últimos 5 años, a fin de minimizar el efecto de externalidades de mayor intervalo de tiempo.

algunos casos existe mayor número de operaciones en época invernal que en época estival, contrario a lo esperado de forma habitual.¹⁵

Dependiendo de la frecuencia de cada actividad en uso de servicios del aeródromo puede darse el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (00) Zona con frecuencia inferior a 60 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida (60 atenciones) y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son uno o dos solamente.

Nivel 2: (25) Zona con frecuencia inferior a 60 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida (60 atenciones) y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son tres o cuatro o bien zona con frecuencia de 61 a 120 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son uno o dos solamente.

Nivel 3 : (50) Zona con frecuencia de 61 a 120 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son tres o cuatro o bien zona con frecuencia de 121 a 300 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son uno o dos .

Nivel 4: (75) Zona con frecuencia de 61 a 120 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son cinco o más, o bien zona con frecuencia entre 121 y 300 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son tres o cuatro o bien zona con frecuencia de 301 a 600 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son uno o dos.

Nivel 5: (100) Zona con frecuencia superior a 121 viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son cinco o más, o bien zona con frecuencia superior a 301

¹⁵ Es preciso aclarar que las estadísticas entregadas por la DGAC poseen una restricción dada por el hecho de que las estadísticas oficiales solo incluyen las operaciones realizadas entre aeródromos controlados. En este estudio, se ha decidido no incluir suposiciones al respecto de las posibles operaciones existentes entre aeródromos no controlados, pero se estima que estas pueden agregar entre un 5% y un 25% extra de operaciones, respecto de las estadísticas oficiales, dependiendo de cada aeródromo.

viajes anuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son tres o cuatro.

Variable 6: Medios y Vías de Transporte Alternativos

La evaluación de esta variable considera los siguientes aspectos generales asociados a los medios de transporte alternativos al transporte aéreo, a fin de proceder a una correcta evaluación del indicador definido:

- Determinar los tipos de transportes alternativos que existen para acceder y salir de la zona de influencia del aeródromo.
- Establecer la frecuencia semanal de cada uno de ellos.
- Determinar las vías alternativas.
- Indicar el estado de las vías alternativas.
- Indicar el tiempo mínimo de viaje a comunidades más cercanas en medios alternativos.

Por lo anterior, y en función de la frecuencia de los transportes alternativos, del tiempo de viaje y el estado de las vías alternativas, se ha de evaluar respecto de la siguiente escala de puntajes:

Nivel 1 : (0) Zona con frecuencia semanal de transporte alternativo al aéreo superior al uso aéreo, y donde las vías alternativas son apropiadas para su uso gran parte del año (más de 9 meses), y el tiempo de viaje en carretera respecto de otra localidad igual o más desarrollada es inferior a 3 horas.

Nivel 2 : (25) Zona con frecuencia semanal de transporte alternativo al aéreo superior al uso aéreo, donde las vías alternativas son apropiadas sólo una parte del año (entre 6 a 9 meses), o el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada toma entre 3 horas a 6 horas normalmente.

Nivel 3 : (50) Zona con frecuencia semanal de transporte alternativo al aéreo superior al uso aéreo, y las vías alternativas son apropiadas sólo una parte del año (entre 3 a 6 meses), o el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada toma entre 6 horas a 9 horas normalmente.

Nivel 4 : (75) Zona con frecuencia semanal de transporte alternativo al aéreo superior o similar al uso aéreo, y las vías alternativas son apropiadas sólo una

parte del año (menos de 3 a 6 meses) o el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada toma entre 9 horas a 12 horas normalmente.

Nivel 5 : (100) Zona con frecuencia semanal de transporte alternativo al aéreo menor al uso aéreo, o las vías alternativas son apropiadas sólo una mínima parte del año (menos de 3 meses), o el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada es superior a 12 horas.

Variable 7: Equipamiento de salud en la zona.

Al respecto de la variable que relaciona la presencia del aeródromo con respecto al equipamiento de salud, se define un indicador de presencia de centros de salud, discriminando los mismos por el nivel de complejidad de casos que pueden atender (hospital, consultorio, posta, atención básica), conjuntamente con la información cuantitativa respecto de la cantidad de pacientes enfermos trasladados por vía aérea.

Para ello, se consideran niveles que indiquen si el aeródromo se encuentra ubicado en una zona que carece o no de servicios de salud aceptables, los cuales tienen relación directa con las características del equipamiento e infraestructura del servicio de salud, y con la distancia a un centro médico más avanzado.

Además, se incorpora el parámetro de pasajeros transportados, complementando la situación respecto a los centros de salud, con las estadísticas de utilización del transporte aéreo, utilizando para valorar el año con mayor derivaciones médicas de entre los últimos 10 años, es decir, la situación anual más crítica de la última década.

Dependiendo de la capacidad de atención, del equipamiento de servicios médicos que se encuentren en la zona en que se localiza el aeródromo, y del volumen de transportes aéreos de enfermos hacia centros de mayor complejidad, se define la siguiente escala de evaluación:

Nivel 1: (0) Aeródromos ubicados en zonas que cuentan con equipamiento de salud a nivel de hospital y son capaces de resolver la mayoría de los casos médicos, con un número mínimo o inexistente de vuelos de enfermos derivados hacia otros destinos, o bien aeródromos que no poseen servicios médicos pero tampoco existe población en sus alrededores que amerite traslados médicos

Nivel 2: (25) Aeródromos ubicados en zonas que cuentan con equipamiento de salud a nivel de hospital y que necesitan algún apoyo aéreo para eventuales casos médicos que lo requieran, con un número mínimo de pacientes anuales derivados por vía aérea, o bien aeródromos ubicados en zonas que cuentan con equipamiento de salud a nivel de posta rural o no cuentan con servicios médicos pero que necesitan apoyo aéreo para eventuales casos médicos que lo requieran, con un número mínimo o inexistente de pacientes anuales derivados por vía aérea.

Nivel 3: (50) Aeródromos ubicados en zonas con equipamiento de salud a nivel de servicio de posta rural, con un número menor a 5 pacientes anuales derivados por vía aérea.

Nivel 4 : (75) Aeródromos ubicados en zonas que poseen servicios médicos básicos de posta rural, pero requieren apoyo aéreo para traslados a centros mejor equipados en casos especiales y de emergencia, con un número mayor o igual que 5 y menor a 10 pacientes anuales derivados por vía aérea.

Nivel 5 : (100) Aeródromos ubicados en zonas que poseen servicios médicos básicos de posta rural,, de modo que frecuentemente se producen evacuaciones aeromédicas, pudiendo presentar un número mayor o igual a 10 pacientes anuales derivados por vía aérea.

Variable 8: Proyecciones de desarrollo zonal.

Bajo la premisa de que existen en la actualidad planes de desarrollo zonal, contenidos dentro de un plan estratégico regional, se debe evaluar la inclusión del transporte aéreo como apoyo directo al desarrollo de los objetivos zonales definidos, haciendo uso del aeródromo para el desarrollo de actividades que permitan la consecución del plan previsto en el corto, mediano y largo plazo.

Dependiendo de la inclusión del aeródromo como elemento relevante en los planes de desarrollo zonal, se define la siguiente escala de puntajes:

Nivel 1: (0) Aeródromos que no prestan apoyo al fomento de actividades económicas ni a la colonización. Además no existe mención explícita de su aporte en el plan de desarrollo definido para la zona.

Nivel 2: (25) Aeródromos ubicados en zonas que cuentan con un plan de desarrollo a largo plazo o que prestan poco apoyo al fomento de actividades económicas relevantes en la zona, sin existir mención explícita de su aporte directo a dicho plan.

Nivel 3: (50) Aeródromos localizados en una zona que cuentan con un plan de desarrollo a mediano plazo o que fomentan alguna actividad económica de mediana relevancia en la zona, donde el aeródromo puede aportar valor de manera indirecta, estando presente en la planificación, pero sin una posición relevante.

Nivel 4: (75) Aeródromos ubicados en zonas que poseen un plan de desarrollo a corto plazo, en proceso de implementación o que fomentan alguna actividad económica de importancia en la zona, y se apoyan en el aeródromo como elemento de conectividad explícito, habiéndose incluido acciones directas para el fomento de la actividad aérea.

Nivel 5: (100) Aeródromos ubicados en zonas en que se están abriendo nuevos mercados económicos, los recursos a explotar son abundantes o que posean un plan de desarrollo económico para la zona que aconseje la permanencia del aeródromo como apoyo al aumento de la población o de la actividad económica. Pueden fomentar dos o más actividades económicas de importancia en la zona. Además, el aeródromo cumple un rol fundamental y decisivo en la consecución de los objetivos del plan de desarrollo, siendo un elemento de gran importancia para tal fin.

Variable 9: Importancia como Apoyo a la Aeronavegación.

Según se ha mencionado al analizar los roles que presentan los pequeños aeródromos de la región de Aysén, para mantener niveles aceptables de seguridad de vuelo en la región, en función de cambios climáticos imprevistos a lo largo de la ruta o posibles fallas mecánicas, se ha de procurar la existencia de pistas adecuadas cada 100 Km aproximadamente, así como la existencia de radio ayudas en el área, lo que facilita acortar un plan de vuelos o bien realizar un aterrizaje de emergencia en caso de ser requerido.

Ahora bien, el primer aspecto que evalúa la existencia de pistas ya fue evaluado en el primer criterio de evaluación de ubicación, por lo que en esta variable se focaliza la evaluación en la existencia de radio ayudas en el área, además de incorporar aspectos operacionales como las implicancias de la presencia de accidentes geográficos de

compromiso en el entorno del aeródromo, o en el sector que cubre la ruta, que puede impedir descensos de emergencia en cualquier lugar del terreno y que hace necesaria la existencia de un aeródromo pequeño.

Por lo que, para incorporar este aspecto relevante respecto de la situación geográfica del entorno, desde el punto de vista de la facilitación al vuelo y a posibles acciones de respuesta de emergencia en vuelo, se incorpora como parámetro auxiliar la valoración cualitativa respecto del resultado del análisis del entorno respecto a Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO) incluido en la Etapa 2 en los informes y planos respectivos, a fin de aportar información concreta de un análisis pormenorizado de la topografía circundante, adoptando una mayor valoración para aquellos aeródromos que presenten menores compromisos con las SLOs, especialmente de aproximación y transición.

Por lo anterior, se define el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (0) Aeródromos ubicados en zonas que presenten restricción de visibilidad con frecuencia alta, no existen radio ayudas, existe compromiso alto respecto de las SLO y la topografía del entorno permite aterrizajes de emergencia solo si se cuenta con condiciones de visibilidad óptimas. Este aeródromo es muy importante como apoyo a la aeronavegación, y hace necesaria la operación con tripulaciones con experiencia de vuelo en la zona.

Nivel 2: (25) Aeródromos ubicados en zonas que presenten restricción de visibilidad con alta frecuencia, puede no existir radio ayudas, existe compromiso medio a alto respecto de las SLO, o presencia de elementos de riesgo en la prolongación del eje de pista, y con topografía del entorno que no permite aterrizajes de emergencia salvo en buenas condiciones de visibilidad. Este aeródromo es importante como apoyo a la aeronavegación, y se hace necesaria la operación con tripulaciones con experiencia de vuelo en la zona.

Nivel 3: (50) Aeródromos ubicados en zonas que presenten restricción de visibilidad con mediana frecuencia, puede no existir radio ayudas y si existe con compromiso medio respecto de las SLO, o bien con presencia de elementos de riesgo en la prolongación del eje de pista, con topografía que eventualmente permitiría aterrizajes de emergencia en al menos el 50% del tiempo operativo disponible.

Nivel 4 : (75) Aeródromos ubicados en zonas que presenten restricción de visibilidad con baja frecuencia, puede no existir radio ayudas y/o compromiso mínimo respecto de las SLO y la prolongación del eje de pista, con topografía irregular que eventualmente permitiría aterrizajes de emergencia en buena parte del tiempo operativo disponible.

Nivel 5: (100) Aeródromos ubicados en zonas que presenten restricción de visibilidad con baja frecuencia, existencia de radio ayudas y/o compromiso nulo o mínimo respecto de las SLO y la prolongación del eje de pista, con topografía que permitiría aterrizajes de emergencia en todo tiempo.

6.3. DEFINICION DE LOS CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Se muestra a continuación el desarrollo conceptual de los indicadores, parámetros y escalas de evaluación propuestas, en función de lo analizado anteriormente, para todas y cada una de las variables del Paso 2 de la MET PIPA.

Variable 1: Pista de vuelos

En función de lo analizado anteriormente en la revisión de esta variable altamente relevante en la evaluación de la infraestructura existente, y dependiendo de la operatividad y del estado de la pista, se definen dos esquemas de puntaje en función de la superficie existente, diferenciando entre pistas pavimentadas y no pavimentadas.

Para el caso de las pistas pavimentadas, recordando que en este conjunto se encuentran pistas donde la superficie pavimentada corresponde a un doble tratamiento asfáltico, o bien a superficie de adocretos, el esquema de puntajes es el siguiente:

Nivel 1 (0) : El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es aceptable, mostrándose con capacidad de soporte por encima de la necesaria para atender la flota que opera habitualmente, con una superficie debidamente nivelada, libre de patologías graves y sin visualizarse problemas superficiales ni estructurales. Además, el pavimento posee menos de 4 años de utilización, y/o debido al tráfico de aeronaves esperado y a las condiciones climáticas imperantes en la zona, es posible garantizar niveles de servicio aceptables en la pista sin necesidad de realizar actuaciones de conservación del pavimento por un periodo igual o superior a 4 años, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 2 (25) : El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es aceptable, mostrándose con capacidad de soporte suficiente para atender la flota que opera habitualmente, debidamente nivelada, con posible presencia de patologías leves pero que no demuestran problemas superficiales ni estructurales de gravedad. Además, el pavimento posee entre 4 y 8 años de utilización, y/o debido al tráfico de aeronaves esperado y a las condiciones climáticas imperantes en la zona, es posible garantizar niveles de servicio aceptables en la pista sin necesidad de realizar actuaciones de conservación del pavimento por un periodo de entre 3 a 4 años, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 3 (50): El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es aceptable a regular, mostrándose con capacidad de soporte suficiente para atender la flota que opera habitualmente pero sin posibilidades de recibir aeronaves de mayor porte; estando debidamente nivelada, con presencia de patologías leves, que pueden generar problemas superficiales al mediano plazo, o ser causadas por problemas estructurales de importancia que afecten la superficie al mediano plazo. Además, el pavimento posee entre 8 y 12 años de utilización, y/o debido al tráfico de aeronaves esperado y a las condiciones climáticas imperantes en la zona, es posible garantizar niveles de servicio aceptables en la pista sin necesidad de realizar actuaciones de conservación del pavimento por un periodo de entre 18 meses a 3 años, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 4 (75): El estado de la pista es tal que su superficie de rodado presenta capacidad de soporte insuficiente para atender la flota que opera habitualmente, presentando patologías superficiales medias a graves que generan problemas de operatividad, y demandan acciones al mediano o corto plazo. Además, el pavimento posee entre 12 y 15 años de utilización, y/o debido al tráfico de aeronaves esperado y a las condiciones climáticas imperantes en la zona, es posible garantizar niveles de servicio aceptables en la pista sin necesidad de realizar actuaciones de conservación del pavimento por un periodo de entre 12 a 18 meses, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 5 (100): El estado de la pista es tal que en su superficie de rodado existe vegetación bien sea originada por el clima, por la falta de conservación pero no por la falta de tráfico, con patologías medias a graves (como pérdida de

material, calaminas, hoyos o ahuellamiento). También puede existir presencia de charcos y desniveles, presentando una capacidad de soporte insuficiente para atender la flota que opera habitualmente, y pudiendo generar problemas en las aeronaves que operen en dicha pista. Además, el pavimento posee más de 15 años de utilización, y/o debido al tráfico de aeronaves esperado y a las condiciones climáticas imperantes en la zona, no es posible garantizar niveles de servicio aceptables en la pista existiendo la necesidad de realizar actuaciones de conservación del pavimento durante el próximo año, antes de los 12 meses, para mitigar la afección a la seguridad de la pista.

Para el caso de las pistas no pavimentadas, se encuentran pistas donde la superficie corresponde a una carpeta de ripio, o bien a material compactado existente en la zona del aeródromo. Para estos aeródromos, donde las necesidades de conservación son mayores, y es necesario realizar labores de conservación con mayor frecuencia, se define el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1 (0): El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es aceptable, con una superficie debidamente nivelada, libre de vegetación, sin visualizarse problemas superficiales ni estructurales en la carpeta de ripio. Además, el crecimiento de la vegetación en esta zona es muy lento, por lo que debido al tráfico de aeronaves existente y a las condiciones climáticas imperantes, pueden garantizarse niveles aceptables de servicio por 24 meses, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 2 (25): El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es aceptable, con una superficie debidamente nivelada, con presencia de vegetación frangible, visualizándose problemas superficiales leves en la carpeta de ripio. Además, el crecimiento de la vegetación en esta zona es lento, por lo que debido al tráfico de aeronaves existente y a las condiciones climáticas imperantes, pueden garantizarse niveles aceptables de servicio por 18 meses, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 3 (50): El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es aceptable a regular, con una superficie debidamente nivelada, con presencia de vegetación que puede afectar a la aeronave (10 a 15 cm), visualizándose problemas superficiales o estructurales que puedan afectar la superficie de la carpeta de ripio al corto o mediano plazo. Además, el crecimiento de la vegetación en esta zona es medianamente rápido, por lo que debido al tráfico de aeronaves existente y a las condiciones climáticas imperantes, pueden

garantizarse niveles aceptables de servicio solo por 12 meses, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 4 (75): El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es regular a malo, con una superficie que presenta problemas en su nivelación, con presencia de vegetación que puede afectar a la aeronave (15cm o más), visualizándose problemas superficiales o estructurales que pueden afectar a la aeronave que opera demandando acciones de conservación de la carpeta de ripio al corto plazo. Además, puede suceder que el crecimiento de la vegetación en esta zona es rápido, por lo que debido al tráfico de aeronaves existente y a las condiciones climáticas imperantes, no pueden garantizarse niveles aceptables de servicio en los próximos 12 meses, pudiéndose afectar la seguridad de la pista en caso de no recibir conservación.

Nivel 5 (100): El estado de la pista es tal que en su superficie de rodado es mala o muy mala; existe vegetación que afecta las operaciones de aeronaves, o bien por causa del clima o por falta de conservación, pero no por falta de tráfico, existen problemas graves en la carpeta de ripio, como reblandecimiento, depresiones, hoyos, ahuellamiento, material suelto, u otras patologías que generan problemas en las aeronaves que operen en dicha pista). También puede existir presencia de charcos o desniveles importantes. Además, debido al tráfico de aeronaves existente y a las condiciones climáticas imperantes, no pueden garantizarse niveles aceptables de servicio en los próximos 6 meses, estando afectada la seguridad de la pista en caso de no recibir conservación en el corto plazo.

Variable 2: Franja de seguridad de pista y áreas de Aproximación en entorno cercano

Dependiendo de la operatividad dada por el estado superficial de la franja de pista, y del estado de no vulneración de la superficie de aproximación, se tiene la siguiente escala de evaluación:

Nivel 1 (0): El crecimiento de la vegetación no interfiere con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es muy lento. Mantiene su estado por más de 3 años. Además, existe una franja de pista debidamente nivelada y con estado bueno respecto a la regularidad superficial de la misma, en toda su superficie.

Nivel 2 (25): El crecimiento de la vegetación no interfiere con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es lento. Mantiene su estado por más de 2 años. Además, existe una franja de pista nivelada y con estado aceptable respecto a la regularidad superficial de la misma, en toda su superficie, o en buena parte de ella.

Nivel 3 (50): El crecimiento de la vegetación puede interferir con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es relativamente rápido, por lo que mantiene su estado por más de 12 meses. Además, existe una franja de pista nivelada, con desniveles menores que no afectan la seguridad en caso de una salida lateral de pista; presentando un estado aceptable a regular respecto a la regularidad superficial de la misma, en buena parte de su superficie.

Nivel 4 (75): El crecimiento de la vegetación puede interferir con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es rápido. Mantiene su estado por más de 6 meses. Además, existe una franja de pista con desniveles que pueden afectar la seguridad en caso de una salida lateral de pista; presentando un estado regular a malo respecto a la regularidad superficial de la misma.

Nivel 5 (100): El crecimiento de la vegetación interfiere con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es muy rápido. Mantiene su estado por menos de 6 meses. Además, existe una franja de pista con desniveles que afectan la seguridad en caso de una salida lateral de pista o un aterrizaje en largo; presentando un estado malo respecto a la regularidad superficial de la misma, especialmente en zonas críticas como umbrales.

Variable 3: Drenaje superficial

Dependiendo de las condiciones del sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas existente, podrá asegurarse que el estado general de la infraestructura del aeródromo se mantenga y prolongue en el tiempo. Para esto, se define la siguiente escala para el indicador arriba mencionado:

Nivel 1 (0): Zona que no requiere sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas.

Nivel 2 (25): El sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas existente en el aeródromo es suficiente para el nivel pluviométrico que presenta la zona. Actualmente no necesita mantención.

Nivel 3 (50): El sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas existente en el aeródromo es suficiente para el nivel pluviométrico que presenta la zona. Actualmente necesita mantención.

Nivel 4 (75): El sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas existente en el aeródromo es insuficiente para el nivel pluviométrico que presenta la zona, teniendo incidencia en el correcto mantenimiento de las características físicas del aeródromo.

Nivel 5 (100): No existe un sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas en el aeródromo y el nivel pluviométrico que presenta la zona lo hace necesario, teniendo fuerte incidencia en el mantenimiento de las características físicas del aeródromo.

Variable 4: Ayudas visuales (señales)

En función de las condiciones de las ayudas visuales constituidas por señales aeronáuticas se garantizan mayores niveles de seguridad en el aeródromo, contando con un elemento de apoyo a la aeronavegación de mejor calidad y operatividad.

La duración en condiciones aceptables de las características físicas de las señales en pista pavimentada, de las balizas de pista no pavimentada y de los indicadores de dirección e intensidad del viento (catavientos) dependen en gran medida de las condiciones climáticas del sector donde se ubica el aeródromo, siendo afectadas por la pluviometría, la intensidad del viento y los agentes corrosivos y oxidantes existentes en el sector, especialmente marcados en las zonas costeras, o cercanas a los campos de hielo austral.

No obstante, dado que las ayudas visuales difieren en gran medida entre aeródromos con pistas pavimentadas respecto de los que poseen pistas no pavimentadas, se estima conveniente generar dos escalas de valoración, en función del tipo de pavimento, dado que la implicancia en los trabajos de conservación, mejoramiento y/o normalización son diferentes, según el caso.

Según lo anterior, se define el siguiente esquema de puntajes para evaluar el grado de afección a la operación respecto de las ayudas visuales en pistas pavimentadas:

Nivel 1 (0): El estado de las señalizaciones es muy buena y la zona en que se localiza el aeródromo no requiere de una mantención permanente. La mantención se puede realizar cada 36 meses o más, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 2 (25): El estado de las señalizaciones es buena a regular. Las condiciones climáticas generan la necesidad de desarrollar acciones de conservación entre los 24 y los 36 meses, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 3 (50): El estado de las señalizaciones es regular. La acción del viento y las condiciones climáticas hacen que se requiera generar acciones de conservación entre los 12 a los 24 meses, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 4 (75): El estado de las señalizaciones es regular a mala. La acción del viento y las condiciones climáticas adversas durante buena parte del año generan la necesidad de generar acciones de conservación cada 12 meses sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 5 (100): El estado de las señalizaciones es mala. La acción del viento y las condiciones climáticas adversas durante buena parte del año generan la necesidad de generar acciones de conservación cada 12 meses o menos, pudiendo incurrir en afecciones a la seguridad del aeródromo en caso de afectación prolongada de señales relevantes, como por ejemplo: rotura de manga del cataviento, o pérdida de pintura de señalización de umbral.

Para complementar, se define el siguiente esquema de puntajes para evaluar el grado de afección a la operación respecto de las ayudas visuales en pistas no pavimentadas:

Nivel 1 (0): El estado de las balizas e indicador del viento es bueno y la zona en que se localiza el aeródromo no requiere de una mantención permanente..

Nivel 2 (25): El estado de las balizas e indicador del viento es bueno a regular. Las condiciones climáticas generan la necesidad de desarrollar acciones de conservación entre los 18 y 24 meses, de forma rutinaria, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo. Además, existe comunicación con

personal en la zona que alerta en caso de modificación de la señalización (movimiento de las balizas, rotura del catavientos), por lo que se cuenta con información fiable de su estado de conservación.

Nivel 3 (50): El estado de las balizas e indicador del viento es regular. La acción del viento y las condiciones climáticas hacen que se requiera generar acciones de conservación entre los 12 a los 18 meses, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo. Además, no existe comunicación con personal en la zona que pueda alertar en caso de modificación de la señalización (movimiento de las balizas, rotura del catavientos), por lo que se requiere al menos 1 visita anual al aeródromo, para tomar conocimiento del estado de conservación de las ayudas visuales.

Nivel 4 (75): El estado de las balizas e indicador del viento es regular a malo. La acción del viento y las condiciones climáticas adversas durante buena parte del año generan la necesidad de generar acciones de conservación con frecuencia anual sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo. Además, no existe comunicación con personal en la zona que pueda alertar en caso de modificación de la señalización (movimiento de las balizas, rotura del catavientos), por lo que se requiere al menos 2 visitas anuales al aeródromo (cada 6 meses), para tomar conocimiento del estado de conservación de las ayudas visuales.

Nivel 5 (100): El estado de las balizas e indicador del viento es malo. La acción del viento y las condiciones climáticas adversas durante buena parte del año generan la necesidad de generar acciones de conservación con frecuencia anual o menor, pudiendo incurrir en afecciones a la seguridad del aeródromo en caso de afectación prolongada de señales relevantes (como: rotura de cataviento, o desplazamiento de balizas de borde de pista no pavimentada). Además, no existe comunicación con personal en la zona que pueda alertar en caso de modificación de la señalización (movimiento de las balizas, rotura del catavientos), por lo que se requiere al menos de una visita cuatrimestral al aeródromo (cada 4 meses), para tomar conocimiento del estado de conservación de las ayudas visuales.

Variable 5: Cercos perimetrales.

La duración en condiciones aceptables de las características físicas de los cercos perimetrales depende de los factores ambientales. Por regla general, en la región de

Aysén se espera que los cercos perimetrales normalmente duren una vida útil esperada de 10 años, manteniendo condiciones aceptables, luego de la cual los postes y elementos metálicos deben ser reemplazados por una aceleración de su deterioro. La programación habitual de la Dirección Regional procura mantener y conservar los cercos al menos cada 2 años.

El estudio en curso propone, como regla general, el reemplazo de al menos el 10% del cerco perimetral por año, como una tarea rutinaria de conservación, a fin de que cada 10 años se garantice el reemplazo de la totalidad del perímetro de cada aeródromo. No obstante, existen aeródromos con condiciones particulares del entorno, como por ejemplo la existencia de actividad ganadera, ovina o bovina; o bien que el aeródromo esté próximo a un poblado, o que colinde con un río o con la costa marina. Estas condiciones generan particularidades respecto del mantenimiento y conservación del cerco perimetral, el cual es importante que se encuentre en condiciones aceptables, a fin de minimizar las posibles intrusiones en pista de animales o personas.

Además, en el caso de aeródromos pavimentados o que poseen instalaciones de refugio, edificios terminales, antenas, cámaras web o estaciones meteorológicas, existe además la necesidad de proteger la inversión realizada imprimiendo una importancia mayor a mantener protegido el aeródromo mediante un buen estado de conservación del cerco perimetral, el cual es esperable que sea de buena calidad, y con dimensiones geométricas adecuadas, lo que permite minimizar la posibilidad de robos o problemas de seguridad física respecto de las instalaciones y/o equipos existentes en su interior.

De esta manera, la escala de puntuación para el presente criterio queda definida según lo siguiente:

Nivel 1 (0): El estado de los cierros perimetrales es bueno y su ubicación apropiada. La próxima mantención requiere la conservación del 10% del perímetro del cerco, según planificación normal de la Dirección Regional, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 2 (25): El estado de los cierros perimetrales es regular a bueno y su ubicación es apropiada, pero por condiciones del entorno se espera que la próxima mantención requiera la conservación de entre el 10% y el 20% del perímetro total del cerco existente, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 3 (50): El estado de los cierros perimetrales es regular o su ubicación no es totalmente apropiada. Las condiciones del entorno son algo más severas, por lo que se estima necesaria una acción de mantención en el corto plazo, que requiera la conservación de entre el 20% y el 30% del perímetro total del cerco existente, o bien la colocación de cerco nuevo en menos de un 10% de la longitud total existente, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo. O bien, si existen instalaciones menores a proteger (cámaras web, antenas, estaciones meteorológicas).

Nivel 4 (75): El estado de los cierros perimetrales es malo y su ubicación es apropiada. Puede existir un centro poblado cercano o presencia continua de animales a su alrededor. La próxima mantención se debe realizar en el corto plazo, y requiere la conservación de entre el 30% y el 40% del perímetro total del cerco existente, o bien la colocación de cerco nuevo en una longitud de entre un 10% y un 20% de la longitud total existente, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo. O bien, se existen instalaciones de tamaño medio a proteger (refugios, estaciones meteorológicas, casetas).

Nivel 5 (100): El estado de los cierros perimetrales es malo y su ubicación no es apropiada. Existe un centro poblado cercano o presencia continua de animales alrededor. Exige una acción de mantención y/o normalización, en el corto plazo, la cual requiere la conservación de más del 40% del perímetro total del cerco existente, o bien la colocación de cerco nuevo en una longitud de más del 20% de la longitud total existente. O bien, si existen instalaciones de relevancia a proteger (edificio terminal, torre de visualización de pista, hangares, oficinas DGAC).

Variable 6: Infraestructura vertical.

La mayoría de los pequeños aeródromos presentes en la región no cuentan con este tipo de instalaciones, pero en algunos de ellos puede existir la necesidad de incorporar infraestructura vertical de apoyo. Además, en los que existen edificaciones de área terminal, se debe mantener apropiadamente para prolongar su vida útil.

Con lo anterior, la escala definida para la presente variable es la siguiente:

Nivel 1 (0): No existen oficinas, ni hangares, ni ninguna otra edificación de apoyo. No existe la necesidad de complementar el aeródromo con estos elementos.

Nivel 2 (25): No existen oficinas, ni hangares, ni ninguna otra edificación de apoyo. Existe la necesidad de complementar el aeródromo con estos elementos al mediano plazo.

Nivel 3 (50): Bien no existen edificaciones y existe la necesidad de complementar el aeródromo con estos elementos al corto plazo, o bien existen edificaciones de apoyo (oficinas, hangares) en buenas condiciones y no existe la necesidad de mantención antes de los 5 años.

Nivel 4 (75): Existen edificaciones de apoyo (oficinas, hangares) en regulares condiciones, por lo que existe la necesidad de mantención antes de 3 años.

Nivel 5 (100): Existen edificaciones de apoyo (oficinas, hangares) en regulares a malas condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de 18 meses.

Variable 7: Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio u otros¹⁶

Existen zonas en que la necesidad de apoyo a la aeronavegación se hace imprescindible y es recomendable la existencia de radio ayudas, sistemas de comunicaciones, cámaras web con información visual, apoyo meteorológico o bien sistemas de información AFIS, como elemento de seguridad operacional.

En función de lo redefinido para esta variable, se define la siguiente escala de valoración:

Nivel 1 (0): No existe este tipo de equipos y se analiza que este aeródromo no lo requiere.

Nivel 2 (25): No existe este tipo de equipos y se analiza que este aeródromo si lo requiere, pero no es necesario su implementación de forma inmediata.

¹⁶ Se incluye esta variable en la metodología de priorización a fin de incluir en la valoración para la priorización de inversiones las condiciones de cada aeródromo respecto de la necesidad de equipamiento de apoyo a la aeronavegación, comunicación o sistemas de información meteorológica de la región, dado que su existencia en el aeródromo representa un factor de importancia para la seguridad de las operaciones. No obstante, es menester aclarar que estas inversiones son normalmente ejecutadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile, no siendo objeto de acciones de conservación, mejoramiento y/o normalización por parte de la Dirección regional de Aeropuertos.

Nivel 3 (50): Existe este tipo de equipos en buenas condiciones y no existe la necesidad de mantención dentro de los próximos 5 años.

Nivel 4 (75): Existe este tipo de equipos en regulares condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de los 3 años.

Nivel 5 (100): Existe este tipo de equipos en regulares a malas condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de los 12 meses.

Variable 8: Cumplimiento de normativa aeronáutica de aplicación (características físicas y ayudas visuales)

Habiendo analizado en forma general las variables de infraestructura incluidas en la MET PIPA se concluyó que es necesario incorporar la valoración de la situación de la infraestructura existente respecto del cumplimiento de la normativa aeronáutica de aplicación. Para esto se propone un indicador de nivel de cumplimiento de normativa, que incluye la evaluación de la situación respecto de las características físicas de los elementos del área de movimientos, y respecto de las ayudas visuales.

En función de lo definido para esta variable, se propone la siguiente escala de valoración:

Nivel 1 (0): Existe un nivel bueno de cumplimiento de normativa en cuanto a las características físicas y ayudas visuales, no siendo necesario la implementación de acciones de normalización.

Nivel 2 (25) : Existe un nivel aceptable de cumplimiento de normativa en cuanto a las características físicas y ayudas visuales, existiendo no cumplimientos de menor relevancia, no siendo necesario la implementación de acciones de normalización en el mediano plazo, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 3 (50): Existe un nivel condicionado de cumplimiento de normativa en cuanto a las características físicas y ayudas visuales, existiendo no cumplimientos de importancia en la franja de pista y/o en las características de las ayudas visuales, siendo necesario la implementación de acciones de normalización en el mediano plazo, dentro de los próximos 3 años, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 4 (75) : Existe un nivel condicionado de cumplimiento de normativa en cuanto a las características físicas y ayudas visuales, existiendo no cumplimientos de importancia en la pista o franja de pista, siendo necesario la implementación de acciones de normalización en el corto plazo, dentro de los próximos 18 meses, sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 5 (100) : Existe un nivel alto de condicionamiento respecto del cumplimiento de la normativa en cuanto a las características físicas y ayudas visuales, existiendo no cumplimientos de alta importancia, especialmente en la pista y/o franja de pista, siendo necesario la implementación de acciones de normalización de forma inmediata.

Variable 9: Viales de acceso e interiores.

Respecto a la variable 9, tal como se menciona en el análisis general, se constató la pertinencia de la evaluación del estado de conservación de los viales de acceso e interiores, y su relación con las inversiones necesarias para mejorar, mantener y o construir accesos adecuados.

En función de lo redefinido para esta variable, se define la siguiente escala de valoración:

Nivel 1 (0): Existen viales de acceso al aeródromo en buenas condiciones. No existe la necesidad de realizar acciones de conservación en el aeródromo respecto de los accesos existentes.

Nivel 2 (25): Existen viales de acceso al aeródromo en buenas condiciones. Existe la necesidad de realizar acciones de conservación y/o mejora en el aeródromo respecto de los accesos existentes dentro de los próximos 3 años.

Nivel 3 (50): Existen viales de acceso al aeródromo en condiciones regulares. Existe la necesidad de realizar acciones de conservación y/o mejora en el aeródromo respecto de los accesos existentes dentro de los próximos 2 años.

Nivel 4 (75): Existen viales de acceso al aeródromo en condiciones regulares a malas. Existe la necesidad de realizar acciones de conservación y/o mejora en el aeródromo respecto de los accesos existentes dentro del próximo año.

Nivel 5 (100): Existen viales de acceso al aeródromo en condiciones malas, o bien no existen accesos debidamente conformados. Existe la necesidad de realizar acciones de conservación, mejora o construcción de viales de acceso en el aeródromo de forma inmediata. Existe la necesidad de expropiaciones de terrenos para la conformación de viales de acceso.

7. EVALUACION Y PRIORIZACION DE AERÓDROMOS

En función de la MET PIPA definida, una vez generados y definidos los criterios socioeconómicos y estratégicos (PASO 1), y los criterios de infraestructura y equipamiento, 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.

Se muestra en los siguientes apartados un resumen de la evaluación realizada, la cual se presenta en su totalidad en el ANEXO A del presente informe.

7.1. DEFINICION DEL RANKING DE AERÓDROMOS SEGUN LOS CRITERIOS DE SOCIOECONÓMICOS Y ESTRATÉGICOS (PASO 3-A)

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

Tabla 7.1-1. Evaluación variable Variable A-1: Ubicación geográfica

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	AERÓDROMO MAS CERCANO	TIEMPO DE VUELO (min)	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	La Junta	15	0
2	Melinka	Melinka	Marin Balmaceda	15	0
3	La Junta	La Junta	Marin Balmaceda	15	0
4	Melimoyu	Cisnes	Marin Balmaceda	12	0
5	Lago Verde	Lago Verde	La Junta	25	25
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	Puerto Cisnes	20	25
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	Villa Tapera	15	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	Puerto Cisnes	30	25
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	Puyuhuapi	20	25
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	Cabo 1° Juan Román	25	25
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	Teniente Vidal (Coyhaique)	20	25
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	Balmaceda	15	0
13	Río Exploradores	Aisén	Laguna San Rafael	15	0
14	Río Murta	Río Murta	Puerto Sanchez	10	0
15	Fachinal	Fachinal	Puerto Sanchez	12	0
16	Chile Chico	Chile Chico	Fachinal	12	0
17	Puerto Sanchez	General Carrera	Río Murta	10	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	Cabo 1° Juan Román	50	50
19	Entrada Baker	Entrada Baker	Cochrane	15	0
20	Cochrane	Cochrane	Balmaceda	45	50
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	Río Bravo	20	25
22	Río Bravo	Tortel	Enrique Meyer Soto	20	25
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	Villa O'Higgins	12	0
24	Río Pascua	Tortel	Villa O'Higgins	20	25
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	Cochrane	50	50
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	20	25

Fuente: Consultor

Tabla 7.1-2. Evaluación Variable A-2: Carácter geopolítico de la zona de influencia

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	NIVEL de evaluación	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	4	75
2	Melinka	Melinka	5	100
3	La Junta	La Junta	2	25
4	Melimoyu	Cisnes	3	50
5	Lago Verde	Lago Verde	4	75
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	3	50
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	4	75
8	Villa Tapera	Río Cisnes	2	25
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	4	75
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	5	100
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	3	50
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	4	75
13	Río Exploradores	Aisén	2	25
14	Río Murta	Río Murta	2	25
15	Fachinal	Fachinal	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	4	75
17	Puerto Sanchez	General Carrera	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	5	100
19	Entrada Baker	Entrada Baker	4	75
20	Cochrane	Cochrane	3	50
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	5	100
22	Río Bravo	Tortel	2	25
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	4	75
24	Río Pascua	Tortel	2	25
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	4	75
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	4	75

Fuente: Consultor

Tabla 7.1-3. Evaluación Variable A-3: Antecedentes Demográficos

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	POBLACION / AREA DE INFLUENCIA	ALUMNOS	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	300	sd	1	0
2	Melinka	Melinka	4000	sd	3	50
3	La Junta	La Junta	2700	sd	3	50
4	Melimoyu	Cisnes	35	sd	1	0
5	Lago Verde	Lago Verde	410	15	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	501	sd	2	25
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	20	0	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	180	0	1	0
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	6000	15	4	75
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	1300	sd	3	50
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	22353	130	5	100
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	1200	sd	3	50
13	Río Exploradores	Aisén	350	sd	1	0
14	Río Murta	Río Murta	501	sd	2	25
15	Fachinal	Fachinal	8	sd	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	501	sd	2	25
17	Puerto Sanchez	General Carrera	50	sd	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	0	0	1	0
19	Entrada Baker	Entrada Baker	4	sd	1	0
20	Cochrane	Cochrane	2000	sd	3	50
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	510	sd	2	25
22	Río Bravo	Tortel	16	sd	1	0
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	3	sd	1	0
24	Río Pascua	Tortel	8	sd	1	0
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	551	sd	2	25
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	8	sd	1	0

SD: sin datos

Fuente: Consultor

Tabla 7.1-4. Evaluación Variable A-4: Condiciones climáticas de la zona

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	Características climáticas	Apoyo AFIS o Cámara Web	transporte aéreo	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	< 6 meses	si	Dispensable	2	25
2	Melinka	Melinka	< 6 meses	si	Indispensable	5	100
3	La Junta	La Junta	< 6 meses	si	Dispensable	2	25
4	Melimoyu	Cisnes	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
5	Lago Verde	Lago Verde	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	< 6 meses	no	Dispensable	3	50
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	> 6 meses	no	Indispensable	4	75
8	Villa Tapera	Río Cisnes	> 6 meses	no	Indispensable	4	75
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	< 6 meses	no	Dispensable	3	50
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	< 6 meses	si	Indispensable	5	100
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	< 6 meses	no	Dispensable	3	50
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	< 6 meses	no	Dispensable	3	50
13	Río Exploradores	Aisén	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
14	Río Murta	Río Murta	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
15	Fachinal	Fachinal	< 6 meses	no	Dispensable	3	50
16	Chile Chico	Chile Chico	> 6 meses	si	Dispensable	1	0
17	Puerto Sanchez	General Carrera	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
18	Laguna San Rafael	Aisén	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
19	Entrada Baker	Entrada Baker	> 6 meses	no	Indispensable	4	75
20	Cochrane	Cochrane	< 6 meses	si	Dispensable	2	25
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
22	Río Bravo	Tortel	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	> 6 meses	no	Dispensable	1	0
24	Río Pascua	Tortel	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	< 6 meses	no	Indispensable	5	100
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	< 6 meses	no	Indispensable	5	100

Fuente: Consultor

Tabla 7.1-5. Evaluación Variable A-5: Actividades desarrolladas en la zona.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	frecuencia operaciones anuales promedio	motivos de viaje	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	99	4	3	50
2	Melinka	Melinka	3586	5	5	100
3	La Junta	La Junta	81	3	3	50
4	Melimoyu	Cisnes	56	3	2	25
5	Lago Verde	Lago Verde	20	2	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	28	4	2	25
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	1	1	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	41	4	2	25
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	84	4	3	50
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	361	6	5	100
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	247	5	5	100
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	9	1	1	0
13	Río Exploradores	Aisén	10 (*)	1	1	0
14	Río Murta	Río Murta	16	1	1	0
15	Fachinal	Fachinal	1	1	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	104	3	3	50
17	Puerto Sanchez	General Carrera	1	1	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	47	1	1	0
19	Entrada Baker	Entrada Baker	4	1	1	0
20	Cochrane	Cochrane	1057	5	5	100
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	39	4	2	25
22	Río Bravo	Tortel	12	2	1	0
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	1	1	1	0
24	Río Pascua	Tortel	236	2	3	50
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	274	5	5	100
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	1	1	1	0

(*) valor estimado, dado que no existen estadísticas oficiales de la DGAC respecto de este aeródromo.

Fuente: Consultor

Tabla 7.1-6. Evaluación Variable A-6: Medios y Vías de Transporte Alternativos

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	relacion transporte alternativo/ transporte aéreo	operatividad vias alternativas	tiempo viaje localidad mas desarrollada (22HS)	Via alternativa preferencial	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	1,6	MB	2	terrestre	1	0
2	Melinka	Melinka	0,0	B	7	marítima	5	100
3	La Junta	La Junta	1,0	MB	1:15	terrestre	1	0
4	Melimoyu	Cisnes	2,8	B	10	marítima	4	75
5	Lago Verde	Lago Verde	7,8	MB	1:30	terrestre	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	3,0	MB	3	terrestre	2	25
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	0,0	B	1:30	terrestre	5	100
8	Villa Tapera	Río Cisnes	2,1	MB	2:30	terrestre	1	0
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	1,0	MB	2	terrestre	1	0
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	0,4	B	5	marítima	5	100
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	3,4	MB	1	terrestre	1	0
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	9,1	MB	1:30	terrestre	1	0
13	Río Exploradores	Aisén	0,0	B	2	marítima	5	100
14	Río Murta	Río Murta	5,1	MB	1:30	terrestre	1	0
15	Fachinal	Fachinal	420,0	B	1:30	terrestre	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	0,8	B	2	lacustre	5	100
17	Puerto Sanchez	General Carrera	0,0	B	1:30	terrestre	5	100
18	Laguna San Rafael	Aisén	0,0	R	3:30	marítima	5	100
19	Entrada Baker	Entrada Baker	0,0	B	2	terrestre	5	100
20	Cochrane	Cochrane	0,1	B	3:30	terrestre	5	100
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	2,7	B	3	terrestre	2	25
22	Río Bravo	Tortel	14,2	B	3	terrestre	2	25
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	0,0	B	2	terrestre	5	100
24	Río Pascua	Tortel	0,0	R	6	marítima	3	50
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	0,4	R	18	terrestre	5	100
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	346,7	B	3	lacustre	2	25

(*) valor estimado, dado que no existen estadísticas oficiales de la DGAC respecto de este aeródromo.

MB: mas de 9 meses

B entre 6 y 9 meses

R entre 3 y 6 meses

M: menos de 3 meses

Fuente: Consultor

Tabla 7.1-7. Evaluación Variable A-7: Equipamiento de salud en la zona.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	equipamiento de salud	numero de pacientes derivados por vía aérea	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	posta rural	2	3	50
2	Melinka	Melinka	posta rural	20	5	100
3	La Junta	La Junta	posta rural	8	4	75
4	Melimoyu	Cisnes	posta rural	SD	2	25
5	Lago Verde	Lago Verde	posta rural	7	4	75
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	posta rural	4	3	50
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	-		1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	posta rural	3	3	50
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	hospital / urgencias		1	0
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	posta rural	20	5	100
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	hospital + centros de salud	SD	1	0
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	posta rural	0	2	25
13	Río Exploradores	Aisén	-	0	1	0
14	Río Murta	Río Murta	posta rural	1	2	25
15	Fachinal	Fachinal	-	0	2	25
16	Chile Chico	Chile Chico	hospital / urgencias	SD	5	100
17	Puerto Sanchez	General Carrera	posta rural	0	2	25
18	Laguna San Rafael	Aisén	-		2	25
19	Entrada Baker	Entrada Baker	-		1	0
20	Cochrane	Cochrane	hospital / urgencias	SD	5	100
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	posta rural	SD	2	25
22	Río Bravo	Tortel	-		1	0
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	-		1	0
24	Río Pascua	Tortel	-		1	0
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	posta rural	SD	5	100
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	-		1	0

SD: sin datos

Fuente: Consultor

Tabla 7.1-8. Evaluación Variable A-8: Proyecciones de desarrollo zonal.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	existe plan de desarrollo (SI/NO)	se incluye al Aeródromo en el plan de desarrollo (SI / NO)	el Aeródromo presta apoyo al desarrollo (SI /NO)	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	SI	NO	SI	3	50
2	Melinka	Melinka	SI	SI	SI	5	100
3	La Junta	La Junta	SI	NO	NO	2	25
4	Melimoyu	Cisnes	SI	SI	SI	4	75
5	Lago Verde	Lago Verde	NO	-	NO	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	SI	SI	SI	4	75
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	NO	-	NO	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	NO	-	SI	3	50
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	SI	SI	SI	4	75
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	SI	SI	SI	5	100
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	SI	SI	SI	4	75
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	NO	-	NO	1	0
13	Río Exploradores	Aisén	NO	-	SI	3	50
14	Río Murta	Río Murta	NO	-	NO	1	0
15	Fachinal	Fachinal	NO	-	NO	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	NO	-	SI	3	50
17	Puerto Sanchez	General Carrera	NO	-	NO	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	SI	NO	SI	2	25
19	Entrada Baker	Entrada Baker	NO	-	NO	1	0
20	Cochrane	Cochrane	SI	SI	SI	5	100
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	SI	SI	SI	4	75
22	Río Bravo	Tortel	SI	NO	SI	2	25
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	NO	-	NO	1	0
24	Río Pascua	Tortel	SI	NO	SI	2	25
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	SI	SI	SI	5	100
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	NO	-	NO	1	0

Fuente: Consultor

Tabla 7.1-9. Evaluación Variable A-9: Importancia como Apoyo a la Aeronavegación.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	grado de restricción de visibilidad (frecuencia)	compromiso SLO	existen radioayudas (SI/NO)	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	MEDIA	MEDIO	NO	3	50
2	Melinka	Melinka	MEDIA	NULO	NO	5	100
3	La Junta	La Junta	ALTA	ALTO	NO	1	0
4	Melimoyu	Cisnes	MEDIA	NULO	NO	4	75
5	Lago Verde	Lago Verde	BAJA	BAJO	NO	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	BAJA	NULO	NO	4	75
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	ALTA	NULO	NO	2	25
8	Villa Tapera	Río Cisnes	ALTA	ALTO	NO	1	0
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	MEDIA	MEDIO	NO	3	50
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	BAJA	NULO	SI	5	100
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	MEDIA	BAJO	NO	3	50
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	BAJA	NULO	NO	4	75
13	Río Exploradores	Aisén	ALTA	NULO	NO	2	25
14	Río Murta	Río Murta	BAJA	NULO	NO	4	75
15	Fachinal	Fachinal	BAJA	NULO	NO	4	75
16	Chile Chico	Chile Chico	BAJA	NULO	NO	3	50
17	Puerto Sanchez	General Carrera	BAJA	ALTO	NO	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	BAJA	NULO	NO	4	75
19	Entrada Baker	Entrada Baker	BAJA	NULO	NO	4	75
20	Cochrane	Cochrane	BAJA	ALTO	NO	5	100
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	BAJA	NULO	NO	4	75
22	Río Bravo	Tortel	BAJA	NULO	NO	4	75
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	BAJA	NULO	NO	4	75
24	Río Pascua	Tortel	MEDIA	BAJO	NO	3	50
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	BAJA	NULO	NO	4	75
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	MEDIA	ALTO	NO	1	0

Fuente: Consultor

Por lo anterior, la sumatoria de las variables de aspectos socioeconómicos y estratégicos, en función del vector de ponderación utilizado, permite obtener el siguiente resultado 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 de la evaluación realizada.

Tabla 7.1-10. 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 que entrea.	
	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 Tapera	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

Por último, se muestra en la siguiente tabla el resultado general del ranking en función del análisis de aspectos socioeconómicos y estratégicos.

**Tabla 7.1-11. Ranking de priorización de aeródromos.
 Criterios socioeconómicos y estratégicos.**

Nº	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

7.2. DEFINICION DEL RANKING DE AERÓDROMOS SEGUN LOS CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (PASO 3-B)

Se realizó la evaluación de los parámetros de infraestructura y equipamiento, bajo los criterios y escalas definidos en los apartados anteriores, obteniéndose los resultados para las variables analizadas que se muestran en las secciones siguientes.

Tabla 7.2-1. Evaluación variable B-1 Pista. Caso pistas pavimentadas

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	¿pav?	TIPO DE PAVIMENTO	estado superficial pavimento	capacidad de soporte suficiente respecto de flota operativa	antigüedad del pavimento (en años)	Proxima conservación requerida (en meses o años)	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	SI	Adocreto	BUENO	SUFICIENTE	S/D	3 AÑOS	2	25
2	Melinka	Melinka	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	SUFICIENTE	15	2 AÑOS	3	50
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	SI	Doble Trar. Asfált.	MUY BUENO	SUFICIENTE	1	4 AÑOS	1	0
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	SI	Doble Trar. Asfált.	MUY BUENO	SUFICIENTE	11	4 AÑOS	1	0
11	Cabo 1º Juan Román	Puerto Aisén	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	SUFICIENTE	>15	3 AÑOS	2	25
16	Chile Chico	Chile Chico	SI	Doble Trar. Asfált.	MUY BUENO	SUFICIENTE	>15	2 AÑOS	3	50
18	Laguna San Rafael	Aisén	SI	Doble Trar. Asfált.	REGULAR	SUFICIENTE	10	1 AÑO	4	75
20	Cochrane	Cochrane	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	SUFICIENTE	>15	2 AÑOS	3	50
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	SUFICIENTE	>15	4 AÑOS	1	0

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-2. Evaluación variable B-1 Pista. Caso pistas no pavimentadas

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	¿pav?	TIPO DE PAVIMENTO	estado general de la carpeta de ripio	gravidad de los problemas superficiales detectados	gravidad de los problemas estructurales detectados	impacto de la vegetación en la carpeta de ripio	Proxima conservación requerida (en meses)	NIVEL	VALOR
3	La Junta	La Junta	NO	Ripio	BUENO	BAJA	BAJA	BAJO	18	2	25
4	Melimoyu	Cisnes	NO	Ripio	BUENO	MUY BAJA	NO	BAJO	12	3	50
5	Lago Verde	Lago Verde	NO	Ripio	BUENO	BAJA	BAJA	MEDIO	12	3	50
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	NO	Ripio	REGULAR	MEDIA	NO	MEDIO	12	3	50
8	Villa Taper	Río Cisnes	NO	Ripio	REGULAR	MEDIA	NO	BAJO	12	3	50
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	NO	Ripio	BUENO	MUY BAJA	NO	MUY BAJO	24	1	0
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	NO	Ripio	MUY BUENO	NO	NO	MUY BAJO	>24	1	0
13	Río Exploradores	Aisén	NO	Ripio	BUENO	BAJA	BAJA	MUY BAJO	18	2	25
14	Río Murta	Río Murta	NO	Ripio	BUENO	BAJA	NO	MUY BAJO	18	2	25
15	Fachinal	Fachinal	NO	Ripio	BUENO	NO	NO	MUY BAJO	>24	1	0
17	Puerto Sanchez	General Carrera	NO	Ripio	BUENO	BAJA	NO	MUY BAJO	>24	1	0
19	Entrada Baker	Entrada Baker	NO	Ripio	REGULAR	MEDIO	NO	MEDIO	12	3	50
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	NO	Ripio	REGULAR	MEDIO	NO	MEDIO	12	3	50
22	Río Bravo	Tortel	NO	Ripio	REGULAR	MEDIO	NO	BAJO	12	3	50
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	NO	Ripio	BUENO	BAJA	NO	MUY BAJO	>24	1	0
24	Río Pascua	Tortel	NO	Ripio	REGULAR	MEDIO	NO	MEDIO	12	3	50
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	NO	Ripio	REGULAR	MEDIO	NO	MEDIO	6	4	75

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-3. Evaluación variable B-2 Franja de pista y áreas de Aproximación.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	estado general de Conservación	regularidad superficial ante salida de pista	NIVELACION	impacto de la vegetación en franja	impacto de la vegetación en aproximación	tiempo de garantía de mantenimiento del estado actual (meses)	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	regular	regular	regular	medio	bajo	12	3	50
2	Melinka	Melinka	bueno	regular	regular	medio	nulo	12	3	50
3	La Junta	La Junta	regular	regular	regular	medio	bajo	12	3	50
4	Melimoyu	Cisnes	regular	regular	regular	alto	muy alto	6	5	100
5	Lago Verde	Lago Verde	bueno	bueno	bueno	bajo	bajo	>18	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	regular	regular	regular	medio	medio	12	3	50
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	bueno	bueno	regular	nulo	nulo	>18	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	bueno	bueno	regular	bajo	nulo	>18	2	25
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	regular	regular	mala	bajo	bajo	12	4	75
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	bueno	bueno	regular	bajo	bajo	>18	2	25
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	bueno	bueno	bueno	bajo	medio	>18	1	0
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	bueno	bueno	bueno	bajo	bajo	>18	1	0
13	Río Exploradores	Aisén	bueno	bueno	regular	bajo	medio	12	3	50
14	Río Murta	Río Murta	bueno	bueno	regular	bajo	medio	12	3	50
15	Fachinal	Fachinal	regular	bueno	regular	medio	bajo	12	3	50
16	Chile Chico	Chile Chico	bueno	bueno	bueno	bajo	nulo	>18	1	0
17	Puerto Sanchez	General Carrera	bueno	bueno	regular	bajo	nulo	>18	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	regular	regular	bueno	medio	medio	12	3	50
19	Entrada Baker	Entrada Baker	regular	regular	bueno	bajo	nulo	>18	1	0
20	Cochrane	Cochrane	bueno	bueno	bueno	bajo	nulo	>18	1	0
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	regular	regular	regular	medio	nulo	12	3	50
22	Río Bravo	Tortel	regular	regular	regular	medio	nulo	12	3	50
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	bueno	bueno	regular	bajo	nulo	>18	1	0
24	Río Pascua	Tortel	regular	regular	regular	medio	medio	12	3	50
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	bueno	bueno	bueno	bajo	bajo	>18	1	0
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	regular	regular	regular	medio	alto	6	5	100

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-4. Evaluación variable B-3 Drenaje Superficial.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	¿Existe?	¿es suficiente?	estado general del sistema de drenaje	¿necesita mantención?	impacto sobre operatividad de pista y franja	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	si	no	bueno	si	bajo	3	50
2	Melinka	Melinka	si	si	bueno	no	medio	3	50
3	La Junta	La Junta	si	si	bueno	no	bajo	2	25
4	Melimoyu	Cisnes	si	no	regular	si	medio	4	75
5	Lago Verde	Lago Verde	si	si	bueno	no	bajo	2	25
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	si	si	bueno	si	bajo	3	50
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	si	si	bueno	no	bajo	2	25
8	Villa Tapera	Río Cisnes	si	si	bueno	no	bajo	2	25
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	si	si	bueno	no	bajo	2	25
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	si	si	bueno	no	bajo	2	25
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	si	si	bueno	no	bajo	2	25
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	si	si	bueno	no	bajo	2	25
13	Río Exploradores	Aisén	si	si	bueno	no	medio	3	50
14	Río Murta	Río Murta	si	si	bueno	si	bajo	3	50
15	Fachinal	Fachinal	si	si	bueno	no	bajo	2	25
16	Chile Chico	Chile Chico	si	si	bueno	no	bajo	2	25
17	Puerto Sanchez	General Carrera	no	si	-	-	nulo	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	si	si	bueno	no	bajo	2	25
19	Entrada Baker	Entrada Baker	si	si	bueno	no	nulo	2	25
20	Cochrane	Cochrane	si	si	bueno	si	bajo	3	50
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	no	no	-	-	alto	5	100
22	Río Bravo	Tortel	no	no	-	-	medio	5	100
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	si	si	bueno	no	bajo	2	25
24	Río Pascua	Tortel	no	si	regular	si	medio	4	75
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	si	no	regular	si	medio	4	75
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	si	si	bueno	no	bajo	2	25

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-5. Evaluación variable B-4 Ayudas visuales. Caso pistas pavimentadas

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	¿pav?	TIPO DE PAVIMENTO	estado general ayudas visuales	Proxima conservación requerida (en meses)	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	SI	Adocreto	BUENO	36	1	0
2	Melinka	Melinka	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	36	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	>36	1	0
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	36	1	0
11	Cabo 1º Juan Román	Puerto Aisén	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	36	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	SI	Doble Trar. Asfált.	regular	12	4	75
18	Laguna San Rafael	Aisén	SI	Doble Trar. Asfált.	regular	12	4	75
20	Cochrane	Cochrane	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	36	1	0
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	SI	Doble Trar. Asfált.	BUENO	36	1	0

Tabla 7.2-6. Evaluación variable B-4 Ayudas visuales. Caso pistas no pavimentadas

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	¿pav?	TIPO DE PAVIMENTO	estado general de las ayudas visuales	existe personal de apoyo ante alertas de modificación de la señalización	necesidad de visitas anuales al aeródromo para verificación Avis	Proxima conservación requerida (en meses)	NIVEL	VALOR
3	La Junta	La Junta	NO	Ripio	BUENO	si	no	24	1	0
4	Melimoyu	Cisnes	NO	Ripio	BUENO	no	2	12	4	75
5	Lago Verde	Lago Verde	NO	Ripio	BUENO	si	no	24	1	0
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	NO	Ripio	BUENO	si	no	24	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	NO	Ripio	BUENO	si	no	24	1	0
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	NO	Ripio	BUENO	no	1	12	3	50
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	NO	Ripio	BUENO	no	1	12	3	50
13	Río Exploradores	Aisén	NO	Ripio	BUENO	no	2	12	4	75
14	Río Murta	Río Murta	NO	Ripio	BUENO	si	no	24	1	0
15	Fachinal	Fachinal	NO	Ripio	BUENO	si	no	24	1	0
17	Puerto Sanchez	General Carrera	NO	Ripio	BUENO	si	no	24	1	0
19	Entrada Baker	Entrada Baker	NO	Ripio	REGULAR	no	1	12	3	50
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	NO	Ripio	BUENO	no	2	12	4	75
22	Río Bravo	Tortel	NO	Ripio	REGULAR	no	1	12	3	50
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	NO	Ripio	BUENO	no	1	12	3	50
24	Río Pascua	Tortel	NO	Ripio	BUENO	no	2	12	4	75
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	NO	Ripio	BUENO	no	2	12	4	75

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-7. Evaluación variable B-5 Cercos Perimetrales.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	Estado de conservación	ubicación	% de reemplazo requerido	% de nuevo cerco requerido (por mala ubicación)	Existencia de instalaciones a proteger	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	REGULAR	NO	20	10	menores	3	50
2	Melinka	Melinka	MUY BUENO	NO	10	0	IMPORTANTES	5	100
3	La Junta	La Junta	BUENO	SI	10	0	no	1	0
4	Melimoyu	Cisnes	REGULAR	NO	30	10	no	4	75
5	Lago Verde	Lago Verde	BUENO	SI	10	0	no	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	MALO	SI	30	0	no	4	75
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	REGULAR	SI	20	0	no	2	25
8	Villa Tapera	Río Cisnes	BUENO	SI	10	0	no	1	0
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	BUENO	SI	10	20	no	5	100
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	BUENO	SI	10	20	si	5	100
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	BUENO	SI	10	0	IMPORTANTES	5	100
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	BUENO	SI	10	0	no	1	0
13	Río Exploradores	Aisén	REGULAR	SI	30	0	no	4	75
14	Río Murta	Río Murta	BUENO	no	20	10	no	3	50
15	Fachinal	Fachinal	REGULAR	SI	10	0	no	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	REGULAR	SI	20	0	IMPORTANTES	5	100
17	Puerto Sanchez	General Carrera	REGULAR	SI	20	0	no	2	25
18	Laguna San Rafael	Aisén	no	no	0	0	no	1	0
19	Entrada Baker	Entrada Baker	BUENO	SI	10	0	no	1	0
20	Cochrane	Cochrane	BUENO	SI	10	0	IMPORTANTES	5	100
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	BUENO	NO	10	20	menores	5	100
22	Río Bravo	Tortel	MALO	SI	40	0	no	5	100
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	BUENO	SI	10	0	no	1	0
24	Río Pascua	Tortel	MALO	no	20	20	no	5	100
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	BUENO	SI	10	0	intermedias	4	75
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	MALO	SI	30	0	no	4	75

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-8. Evaluación variable B-6 Infraestructura vertical.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	¿existe infraestructura vertical?	¿existe necesidad de infraestructura vertical?	¿plazo para nueva infraestructura vertical?	necesidad de mantencion (años)	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	no	si	largo	no	2	25
2	Melinka	Melinka	si	no	no	5	3	50
3	La Junta	La Junta	no	no	no	no	1	0
4	Melimoyu	Cisnes	no	si	corto	no	3	50
5	Lago Verde	Lago Verde	no	no	no	no	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	no	si	largo	no	2	25
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	no	no	no	no	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	no	no	no	no	1	0
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	no	si	corto	no	3	50
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	no	si	corto	no	3	50
11	Cabo 1º Juan Román	Puerto Aisén	si	no	no	5	3	50
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	no	no	no	no	1	0
13	Río Exploradores	Aisén	no	no	no	no	1	0
14	Río Murta	Río Murta	no	no	no	no	1	0
15	Fachinal	Fachinal	no	no	no	no	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	si	no	largo	no	2	25
17	Puerto Sanchez	General Carrera	no	no	no	no	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	no	si	largo	no	2	25
19	Entrada Baker	Entrada Baker	no	no	no	no	1	0
20	Cochrane	Cochrane	si	no	no	3	4	75
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	si	si	corto	1	5	100
22	Río Bravo	Tortel	no	no	no	no	1	0
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	no	no	no	no	1	0
24	Río Pascua	Tortel	no	no	no	no	1	0
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	si	si	corto	1	5	100
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	no	no	no	no	1	0

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-9. Evaluación variable B-7: Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio u otros

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	¿existen equipos de apoyo al vuelo?	¿existe necesidad de equipos de apoyo al vuelo?	necesidad de mantención/mejoramiento (años)	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	si	no	5	3	50
2	Melinka	Melinka	si	si	1	5	100
3	La Junta	La Junta	no	no	no	1	0
4	Melimoyu	Cisnes	no	si	5	3	50
5	Lago Verde	Lago Verde	no	no	no	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	no	si	no	2	25
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	no	no	no	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	no	no	no	1	0
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	no	no	no	1	0
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	si	no	2	4	75
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	si	no	2	4	75
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	no	no	no	1	0
13	Río Exploradores	Aisén	no	si	no	2	25
14	Río Murta	Río Murta	no	no	no	1	0
15	Fachinal	Fachinal	no	no	no	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	si	no	5	3	50
17	Puerto Sanchez	General Carrera	no	no	no	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	no	si	no	2	25
19	Entrada Baker	Entrada Baker	no	no	no	1	0
20	Cochrane	Cochrane	si	no	5	3	50
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	no	si	no	2	25
22	Río Bravo	Tortel	no	no	no	1	0
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	no	no	no	1	0
24	Río Pascua	Tortel	no	no	no	1	0
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	si	si	1	5	100
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	no	no	no	1	0

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-10. Evaluación variable B-8: Cumplimiento de normativa aeronáutica de aplicación (características físicas y ayudas visuales)

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	Nivel general de cumplimiento de normativa	gravedad de los no cumplimientos	necesidad de acciones de normalización (años)	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	REGULAR	media	2	4	75
2	Melinka	Melinka	REGULAR	BAJA	2	4	75
3	La Junta	La Junta	BUENO	BAJA	no	1	0
4	Melimoyu	Cisnes	REGULAR	media	1,5	4	75
5	Lago Verde	Lago Verde	BUENO	muy baja	no	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	BUENO	BAJA	>5	2	25
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	BUENO	baja	no	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	REGULAR	BAJA	>5	2	25
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	REGULAR	BAJA	>5	2	25
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	REGULAR	media	3	3	50
11	Cabo 1° Juan Román	Puerto Aisén	BUENO	BAJA	>5	2	25
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	BUENO	BAJA	>5	2	25
13	Río Exploradores	Aisén	BUENO	media	3	3	50
14	Río Murta	Río Murta	BUENO	BAJA	>5	2	25
15	Fachinal	Fachinal	BUENO	BAJA	no	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	BUENO	BAJA	>5	2	25
17	Puerto Sanchez	General Carrera	BUENO	BAJA	no	1	0
18	Laguna San Rafael	Aisén	BUENO	BAJA	>5	2	25
19	Entrada Baker	Entrada Baker	BUENO	MUY BAJA	no	1	0
20	Cochrane	Cochrane	BUENO	BAJA	>5	2	25
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	REGULAR	media	1,5	4	75
22	Río Bravo	Tortel	REGULAR	BAJA	>5	2	25
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	BUENO	BAJA	no	1	0
24	Río Pascua	Tortel	BUENO	BAJA	>5	2	25
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	BUENO	BAJA	>5	2	25
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	REGULAR	ALTA	1	5	100

Fuente: Consultor

Tabla 7.2-11. Evaluación variable B-9: Viales de acceso e interiores.

Nº	AERÓDROMO	COMUNA	estado de viales acceso	estado de viales interiores	necesidad de acciones de conservación / mejoramiento (SI/NO - PLAZO)	necesidad de expropiaciones?	NIVEL	VALOR
1	Marín Balmaceda	Aisén	REGULAR	NO EXISTE	1 año	si	5	100
2	Melinka	Melinka	BUENO	BUENO	3 años	no	2	25
3	La Junta	La Junta	BUENO	NO EXISTE	no	no	1	0
4	Melimoyu	Cisnes	MALO	NO EXISTE	1 año	si	5	100
5	Lago Verde	Lago Verde	BUENO	NO EXISTE	no	no	1	0
6	Puyuhuapi	Puyuhuapi	REGULAR	NO EXISTE	1 año	no	5	100
7	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	BUENO	NO EXISTE	no	no	1	0
8	Villa Tapera	Río Cisnes	BUENO	NO EXISTE	n	n	1	0
9	Puerto Cisnes	Puerto Cisnes	BUENO	NO EXISTE	1 año	si	5	100
10	Caleta Andrade	Isla Las Huichas	BUENO	BUENO	2 años	si	4	75
11	Cabo 1º Juan Román	Puerto Aisén	BUENO	BUENO	2 años	no	3	50
12	Puerto Ing. Ibañez	Puerto Ing. Ibañez	REGULAR	NO EXISTE	2 años	no	3	50
13	Río Exploradores	Aisén	BUENO	NO EXISTE	2 años	si	4	75
14	Río Murta	Río Murta	BUENO	NO EXISTE	no	no	1	0
15	Fachinal	Fachinal	BUENO	NO EXISTE	no	no	1	0
16	Chile Chico	Chile Chico	BUENO	BUENO	2 años	no	3	50
17	Puerto Sanchez	General Carrera	BUENO	NO EXISTE	3 años	no	2	25
18	Laguna San Rafael	Aisén	REGULAR	NO EXISTE	2 años	no	3	50
19	Entrada Baker	Entrada Baker	BUENO	NO EXISTE	no	no	1	0
20	Cochrane	Cochrane	BUENO	BUENO	3 años	no	2	25
21	Enrique Meyer Soto	Caleta Tortel	REGULAR	NO EXISTE	1 año	si	5	100
22	Río Bravo	Tortel	MALO	NO EXISTE	3 años	si	4	75
23	Entrada Mayer	Entrada Mayer	BUENO	NO EXISTE	no	no	1	0
24	Río Pascua	Tortel	MALO	NO EXISTE	3 años	si	4	75
25	Villa O'Higgins	Villa O'Higgins	BUENO	BUENO	3 años	no	2	25
26	Laguna Redonda	Villa O'Higgins	BUENO	NO EXISTE	3 años	no	2	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 siguiente 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 de la evaluación realizada.

Tabla 7.2-12. 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 último, se muestra en la siguiente tabla el resultado general del ranking en función del análisis de aspectos de infraestructura y equipamiento.

**Tabla 7.2-13. 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

7.3. ELABORACION DEL RANKING ÚNICO DE AERÓDROMOS, SEGUN LOS PUNTAJES DE PRIORIZACION (PASO 3-C)

La ponderación utilizada 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 un 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 mostrado en la Tabla siguiente.

Tabla 7.2-2. 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

8. CONCLUSIONES

Según lo analizado en los apartados anteriores, 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, permitirá el análisis y evaluación de las inversiones previstas, para la red de pequeños aeródromos de la región de Aysén, pudiendo obtener en la siguiente Etapa 3 un listado acabado y completo de las acciones de mejora 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 del tiempo