



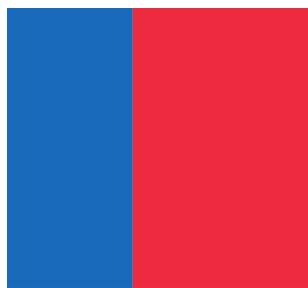
SNI

Sistema Nacional de Inversiones

MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO EN REFUGIOS AEROPORTUARIOS

Documento elaborado por la **Dirección de Aeropuertos** del **Ministerio de Obras Públicas**
y la **División de Evaluación Social de Inversiones**

Octubre, 2026
1era Edición





Documento desarrollado por la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas, en colaboración con el Departamento de Metodologías y el Departamento de Inversiones de la División de Evaluación Social de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Octubre 2026

Los contenidos de este documento pueden ser reproducidos en cualquier medio, citando la fuente: Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2026. Manual de Criterios de Diseño en Refugios Aeroportuarios.

Se debe citar al autor (BY)

Uso no comercial (NC)

No permite derivados o adaptaciones (ND)

Este trabajo está bajo licencia CC BY-NC-ND 4.0. Una copia de esta licencia está disponible en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





1. INTRODUCCIÓN

El presente instrumento metodológico tiene por finalidad entregar los lineamientos necesarios para facilitar la formulación y evaluación social de proyectos de infraestructura aeroportuaria, relacionados con requerimientos de infraestructura vertical del tipo Refugio para el albergue de pasajeros con su equipaje y carga, en aquellos aeródromos de propiedad fiscal y uso público pertenecientes a las Redes Secundaria y de Pequeños Aeródromos.

En el siguiente manual se establecen las definiciones básicas de conceptos asociados a Refugios Aeroportuarios dando cuenta de su función, requerimientos mínimos de programa y tipologías, entre otros.

Este instrumento no cubre a los aeropuertos y aeródromos pertenecientes a la Red Primaria, ya que los requerimientos de infraestructura vertical son mayores que en la Red Secundaria y de Pequeños Aeródromos. La Red Primaria a diferencia de las otras redes, presenta vuelos comerciales regulares de gran envergadura y se abordan mediante proyectos de Construcción, Mejoramiento y Ampliación de Edificios Terminales de Pasajeros.

2. ALCANCES

El presente Manual será aplicable a proyectos de Ampliación, Reposición, Mejoramiento, Construcción y Normalización de Refugios.

A continuación, se realiza una breve explicación de la Red Aeroportuaria Nacional:

2.1. RED AEROPORTUARIA NACIONAL

La infraestructura aeroportuaria de Chile se ha estructurado en función de una red de aeropuertos y aeródromos que cubren el país y que en la actualidad suman 333¹, los cuales se han dividido en 3 redes, que a saber son las siguientes:

2.1.1. RED PRIMARIA²:

Esta red está compuesta por los 17 aeropuertos/aeródromos más importantes del país, los cuales se ubican principalmente en las Capitales Regionales o en las cercanías de ciudades que son relevantes por ciertos aspectos como por ejemplo el económico, permitiendo así su conectividad tanto nacional (para el caso de la red completa) como internacional para el caso de los 7 aeropuertos. Dentro de sus principales características se encuentran:

- Posibilita las operaciones regulares y no regulares del transporte público de pasajeros y carga.
- Permite operar a la aviación comercial, militar, corporativa y general.

¹ Esta información se va actualizando periódicamente, por lo cual pueden existir variaciones en el tiempo.

² Fuente: <https://aeropuertos.mop.gib.cl/redeaeroportuaria/Paginas/default.aspx>





- Dado su emplazamiento y nivel de infraestructura, permite una conexión permanente con el resto de las regiones y países.
- Representa un aporte relevante a la actividad económica estratégica y productiva de la región en la cual se inserta y del país.

La Red Primaria está compuesta por la siguiente lista de aeropuertos y aeródromos:

Aeropuertos

- Chacalluta
- Diego Aracena
- Andrés Sabella
- Mataveri
- Arturo Merino Benítez
- El Tepual
- Presidente Carlos Ibáñez del Campo

Aeródromos

- El Loa
- Desierto de Atacama
- La Florida
- Carriel Sur
- La Araucanía
- Pichoy
- Balmaceda
- Cañal Bajo Carlos Hott Siebert
- Mocopulli
- Teniente Julio Gallardo

2.1.2. RED SECUNDARIA³

A la fecha esta red está compuesta por 12 aeródromos que se encuentran distribuidos a lo largo del país complementando a la Red Primaria y cumpliendo una labor de conectividad de una región y un nexo con la Red de Pequeños Aeródromos. Dentro de sus principales características se encuentran:

- Posibilita las operaciones regulares y no regulares del transporte público de pasajeros y carga, de menor escala que la Red Primaria.
- Permite operar a la aviación comercial de menor envergadura, militar, corporativa y general.
- Representa un aporte a la economía regional y local.

La Red Secundaria está compuesta por el siguiente listado de aeródromos:

Aeródromos

- Ricardo García Posada
- Vallenar
- Eulogio Sánchez
- Viña del Mar
- General Bernardo O'Higgins

³ Fuente: <https://aeropuertos.mop.gob.cl/redeaeroportuaria/Paginas/RedSecundaria.aspx>





- María Dolores
- Pucón
- Nuevo Chaitén
- Teniente Vidal
- Capitán Fuentes Martínez
- Guardiamarina Zañartu
- Teniente Rodolfo Marsh Martin

2.1.3. PEQUEÑOS AERÓDROMOS

Los aeródromos que componen esta red cumplen principalmente las labores de conectividad y soberanía de localidades 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 (para efectos de este manual solo se van a considerar los aeródromos de uso público, donde se puede invertir directamente en el caso de aeródromos fiscales, o ser unidad técnica para la inversión extra sectorial en el caso de aeródromos privados). Dentro de sus principales características se encuentran:

- 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.

Los aeródromos que componen esta red son 293, de los cuales son 80 fiscales, 11 municipales y 202 privados.

A las redes anteriores se suma una red militar que está compuesta a la fecha por 11 aeródromos.

3. DEFINICIÓN REFUGIOS DE PASAJEROS

A partir de las definiciones generales de lo que se entiende etimológicamente por Refugio, se puede indicar que en el ámbito de la infraestructura aeroportuaria se entenderá por Refugios aeroportuario lo siguiente: *“Recinto o construcción cerrada o semi abierta de carácter permanente, emplazada al interior del recinto aeroportuario, la cual posee una vía de acceso desde un camino público, carretera u otro hasta el refugio. Esta infraestructura se encuentra habitualmente enfrentado a la plataforma de aeronaves permitiendo futuras expansiones de ésta. Busca cobijar y proteger a los usuarios del aeródromo que sirve (pasajeros y sus acompañantes, operadores, funcionarios, rescatistas, entre otros) en gran parte de las adversidades climáticas, cumpliendo además con una función de control específico para la operación de un aeródromo, que es evitar el libre tránsito de personas desde el lado aire al lado tierra y viceversa; concentra a los usuarios en un lugar fijo establecido que no causa problemas e interferencias en la operación de las aeronaves, y por ende genera condiciones de seguridad apropiadas para la realización de ellas. Sumado a lo*





anterior, uno de los propósitos del refugio de pasajeros es contener y dar sustento a los distintos procesos aeronáuticos.”

Por sus características, el Refugio se entiende como un espacio seguro con un estándar suficiente de confort de las diversas condiciones climáticas (tales como el viento, frío, lluvia, nieve y alta radiación solar, entre otros), ya que se pueden ser formulados para operaciones de emergencia, o como recinto de conexión de localidades extremas, entre otros.

Por otro lado, se entenderá por terminal de pasajeros:

“Estructura que alberga los procesos de embarque y desembarque que deben realizar los pasajeros que dejan el transporte terrestre para abordar una aeronave o viceversa. Es la conexión entre el lado tierra (landside) y el lado aire (airside). Además, ofrece servicios, comercio, entre otros.”

4. DIFERENCIA ENTRE REFUGIO Y TERMINAL AEROPORTUARIO

Con el fin de poder establecer la diferencia entre Refugio y Terminal aeroportuario, se establecen los siguientes criterios:

- Se hablará de terminal de pasajeros cuando este tipo de instalación se encuentre en aeropuertos y en aeródromos abiertos al transporte público regular que sean utilizados por aeronaves con una capacidad de 21 o más asientos⁴.
- Se hablará de refugio de pasajeros cuando este tipo de instalación sea utilizado para aeronaves hasta 20 asientos.

Finalmente, a partir de estos criterios y a modo de resumen, se puede indicar que en general en el ámbito aeroportuario:

- Para la Red Primaria se hablará de Terminales de pasajeros.
- Para la Red Secundaria se hablará tanto de Terminales como de Refugios de pasajeros y se deberá analizar caso a caso de cuál de los dos corresponde.
- Para la Red de Pequeños de Aeródromos se hablará de Refugios de pasajeros.

5. CRITERIOS DE DISEÑO

5.1. FUNCIONALIDAD Y FLEXIBILIDAD

Se deberá efectuar el análisis espacial, funcional y operacional del Refugio de pasajeros, con el objetivo de representar flujos de los pasajeros y capturar las características operacionales y espaciales de este subsistema aeroportuario. Los flujos de los pasajeros y sus acompañantes están

⁴ Exceptuando el caso del Aeródromo de Teniente Marsh, por sus características geográficas y requerimientos ambientales.





condicionados por el horario de los vuelos y la disposición del edificio terminal, los procedimientos asociados a la facilitación y a otros requisitos operacionales.

El concepto de flexibilidad se extiende también hacia su diseño interior, es decir, que la estructura del edificio se diseñará de manera tal que permita una disposición con un máximo de planta libre, otorgando ductilidad en el uso del espacio y disposición de los recintos. Se deberán concentrar, en la medida de lo posible, las áreas duras (baños, tabiques de albañilería, entre otros).

5.2. ACCESIBILIDAD

Se deberá considerar toda la normativa relacionada a accesibilidad universal en todo el diseño del refugio de pasajeros. El proyecto deberá poseer todas las facilidades destinadas para el libre desplazamiento, comodidad e información para personas con discapacidad, en conformidad a las últimas modificaciones de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, recomendaciones OACI y normas IATA, el manual de accesibilidad universal, guías MINVU para espacios públicos y deberá desarrollar planos de circuitos de accesibilidad universal en todo edificio público según instructivo SENADIS.

5.3. SUSTENTABILIDAD

Se deberá incorporar al diseño de los Refugios de pasajeros criterios de sustentabilidad ambiental enfocados en la eficiencia energética mediante la incorporación de un diseño arquitectónico pasivo (envolvente térmica de acuerdo con las transmitancias térmicas permitidas por las zonas climáticas), el uso de fuentes de energías renovables no convencionales, iluminación natural y artificial eficiente, y un proyecto de paisajismo de especies vegetales nativas y de bajo consumo hídrico.

Se deberá caracterizar la zona climática donde se localiza el proyecto, detallando las estadísticas de temperatura, trayectoria solar, velocidad y dirección del viento, precipitaciones, nubosidad, entre otros antecedentes del entorno. Sumado a lo anterior, referido al diseño de la envolvente ésta deberá considerar estándares de transmitancia térmica de acuerdo a zona climática donde se encuentre ubicado el refugio de pasajeros, de acuerdo a la normativa y/o recomendaciones vigentes, considerando materiales y/o soluciones constructivas de alto performance para las soluciones de fachadas, cubierta y piso, buscando las mejores alternativas tecnológicas de vanguardia en el mercado, evitando puentes térmicos e infiltraciones y teniendo en cuenta el diseño de ventanas y/o elementos transparentes que puedan generar ganancias o pérdidas térmicas.

Al tener claridad sobre las características climáticas del emplazamiento y su distancia respecto de los centros poblados, se podrá determinar la forma, la envolvente y el método constructivo más adecuado para la infraestructura vertical.

Es fundamental considerar la lejanía del emplazamiento, independientemente de la forma arquitectónica elegida, ya que esto influirá en el tipo de ejecución: prefabricación en taller o





construcción *in situ*. Optar por una u otra dependerá de diversos factores, como las condiciones meteorológicas, la disponibilidad de materiales y la necesidad de optimizar los tiempos y recursos de la obra.

Por lo tanto, en cada caso específico, se deberá evaluar si resulta más conveniente privilegiar la prefabricación, que permite reducir los tiempos de montaje en obra, o la construcción tradicional en el lugar, que puede ofrecer mayor flexibilidad en ciertos contextos.

Sumado a lo anterior, el diseño del Refugio de pasajeros deberá considerar criterios basados en la modularidad y capacidad de expansión de la construcción, con el fin de poder optimizar tanto los procesos constructivos considerados, como a su vez permitir la redistribución de los espacios al interior del Refugio en función de las actividades específicas que en ellos se realicen y modifiquen a lo largo del tiempo. A su vez se considerarán dentro de sus criterios de diseño la accesibilidad universal, eficiencia energética e identidad regional.

5.4. OTROS ASPECTOS POR CONSIDERAR

Además de los criterios arquitectónicos y funcionales establecidos en el presente manual, el diseño de cada Refugio aeroportuario deberá considerar una serie de aspectos técnicos asociados a la infraestructura básica y a las condiciones propias del emplazamiento. Estos elementos son fundamentales para asegurar la continuidad operacional, la seguridad y el adecuado funcionamiento de las instalaciones.

No obstante, lo anterior, estos aspectos no pueden ser estandarizados mediante criterios únicos dentro del presente Manual, ya que su definición depende de las características particulares de cada aeródromo, de las condiciones territoriales y climáticas, de la disponibilidad de infraestructura existente y de los requerimientos específicos de cada proyecto. En consecuencia, deberán ser analizados y resueltos durante las etapas de prefactibilidad, factibilidad y/o diseño, antes de realizar la ejecución del proyecto.

Los principales aspectos que se deben considerar son los siguientes:

5.4.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SISTEMAS DE ACUMULACIÓN

Se deberá evaluar la disponibilidad de redes públicas o sistemas particulares de abastecimiento, considerando la continuidad del servicio, la presión disponible, la calidad del agua y la necesidad de incorporar sistemas de almacenamiento que permitan asegurar la autonomía del refugio frente a interrupciones del suministro.

5.4.2. ELECTRICIDAD Y SISTEMAS DE RESPALDO

El proyecto deberá considerar la disponibilidad de suministro eléctrico, la capacidad instalada requerida para la operación del refugio y la incorporación de sistemas de respaldo cuando la criticidad operacional del recinto o la confiabilidad del suministro así lo requieran. Estos sistemas





podrán incluir grupos electrógenos, bancos de baterías u otras soluciones acordes a las necesidades del refugio.

5.4.3. RED DE SERVICIOS SANITARIOS Y CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO

Las instalaciones sanitarias deberán dimensionarse de acuerdo con la dotación de usuarios del Refugio, el régimen de operación, la disponibilidad de redes públicas o sistemas particulares de tratamiento y las exigencias establecidas por la normativa vigente. Asimismo, deberán considerarse las condiciones de operación y mantenimiento propias de cada emplazamiento.

5.4.4. ACCESIBILIDAD Y CAMINOS DE ACCESO

El Refugio deberá contar con accesos que permitan una circulación segura y expedita para los usuarios, el personal operativo, vehículos de mantenimiento y servicios de emergencia, considerando las condiciones de conectividad del aeródromo, la topografía del terreno, las características climáticas y las exigencias operacionales de la Dirección de Aeropuertos y de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Los aspectos anteriormente mencionados no forman parte de los lineamientos prescriptivos del presente Manual, debido a que el diseño responde a variables que difieren significativamente entre un aeródromo y otro, entre las que es posible destacar:

- Las condiciones geográficas y territoriales del emplazamiento (zonas urbanas, rurales o aisladas).
- El nivel de operación y la criticidad operacional de cada Refugio, que determinan distintos requerimientos de autonomía y respaldo.
- Los requerimientos establecidos por las empresas de servicios básicos, autoridades sanitarias y organismos competentes de cada región.
- Las particularidades de acceso al aeródromo, incluyendo caminos públicos, vías internas aeroportuarias y restricciones operacionales.
- La evolución futura del aeródromo y las necesidades de expansión de la infraestructura.

Por estas razones, el presente Manual establece únicamente la necesidad de considerar estos aspectos como parte integral del proyecto, dejando su definición técnica y dimensionamiento a los estudios específicos de ingeniería, las especialidades correspondientes y los antecedentes particulares de cada iniciativa, asegurando así soluciones adecuadas a las condiciones propias de cada aeródromo.

5.4.5. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRE

Durante la formulación y evaluación del proyecto, se deberá analizar dentro de la alternativa de solución las eventuales medidas de gestión de riesgo de desastre en los términos definidos en la “Metodología Complementaria para la Evaluación de Riesgo de Desastres en Proyectos de Infraestructura Pública” del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) que se encuentre vigente.





6. PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS

Los procesos que en general se desarrollan en el Refugio de pasajeros son similares a los que se desarrollan en un terminal de pasajeros. Sin embargo, debido a las diferencias en el tipo de operación (de carácter no regular) y en el tipo de aeronaves (de menos de 20 pasajeros), se generarán diferencias en los requerimientos de cada uno para llevar a cabo los procesos.

Se ha determinado que la funcionalidad básica de cualquier Refugio aeroportuario es el transporte de pasajeros/as, por lo que los espacios y mobiliarios propuestos deben velar siempre por la comodidad de los usuarios y los flujos expeditos entre los procesos propios del aeródromo donde se ubica.

De acuerdo con lo anterior, en la Tabla N°1 se ha definido el siguiente programa de requerimientos mínimos para todos los Refugios de la Red Secundaria y Red de Pequeños Aeródromos, como un lineamiento transversal de todo este tipo de construcciones:

Tabla N° 1: Programa de requerimientos mínimos para los Refugios de Pasajeros

N°	Proceso	Definición	Dimensionamiento y equipamiento
1	Andén de Embarque	Los Refugios de Pasajeros deben tener una conexión con la vialidad de acceso al aeródromo por medio de un andén techado, permitiendo un espacio de permanencia y llegada al usuario.	Debe ser del largo total del edificio proyectado con un ancho mínimo de 3 metros. Se debe contemplar alero para lluvia o protección solar dependiendo de la ubicación del Refugio proyectado.
2	Esclusas ⁵	Superficie destinada al área de acceso y salida para evitar pérdidas de calor. Se remite solo a diseños de refugios herméticos de acuerdo con la zona climática.	Se deberá considerar 7,5 m2 por esclusa como máximo.

⁵ Se incluirán solo si la zona climática y el diseño propuesto lo requieren.





N°	Proceso	Definición	Dimensionamiento y equipamiento
3	Hall de Salidas / Llegadas / Embarque / Retiro de Equipaje	Se contempla como un espacio flexible donde se desarrollan los procesos de llegadas y salidas, check in, área de embarque (contemplando también espacio para asientos) y áreas de filas asociadas a los procesos anteriormente descritos. Cabe destacar que la separación de estos espacios queda a criterio de la funcionalidad específica del Refugio a diseñar, de acuerdo con la cantidad de pasajeros y la destinación correspondiente.	Se contemplarán 2,5 m ² por pasajero proyectado de acuerdo con las bitácoras. Se contemplarán al menos los siguientes elementos: 1. Espacio para ubicar mueble de counter pequeño. 2. Mueble que tenga dualidad de poder ordenar equipaje llegado y salido. Puede servir a mobiliario de butacas.
4	Espacio para carga de pasajeros	Se contempla como un espacio flexible destinado al acopio y resguardo temporal de equipaje de los pasajeros/as mientras estos realizan el proceso de embarque hacia la aeronave. Este espacio se encuentra ubicado dentro del hall de salidas/llegadas del Refugio.	Se toma la consideración de 0,25 m ² a 0,5 m ² x pasajero ⁶ . Este metraje se podrá sumar a lo proyectado en la sala de embarque.
5	Baños	Servicios higiénicos universales. Dentro de los cubículos considerados para estos baños, se deberá considerar al menos uno (1) para personas con movilidad reducida. En cada uno de los baños proyectados se deberá considerar un mudador.	Se utilizará tabla indicada en dimensionamiento Refugio base. El mudador deberá estar considerado solo en SSHH PMR.
6	Kitchenette para funcionarios	Recinto de apoyo destinado al personal del refugio aeroportuario para la preparación y consumo de alimentos de rápida elaboración durante la jornada laboral. Debe considerar equipamiento básico para almacenamiento, preparación y lavado de utensilios, asegurando condiciones de higiene, seguridad, accesibilidad y fácil mantención, con el fin de contribuir al bienestar del	Se considerarán los siguientes elementos: 1. Lavaplatos. 2. Mueble alacena para almacenar alimentos no perecibles. 3. Espacio para equipo de refrigeración. 4. Espacio para albergar una mesa de preparación de alimentos pequeña (máximo 6 sillas).

⁶ Se toma la consideración de m² por pasajero/a tomando en cuenta el espacio que utiliza una maleta. Se deberá considerar según la demanda y si llegasen al refugio vuelos simultáneos según estudio de demanda.



N°	Proceso	Definición	Dimensionamiento y equipamiento
		personal y a la continuidad operacional del Refugio.	
7	Oficina Administrador	Oficina destinada a la planificación de vuelos y archivo de documentos ligados a la operación de aeronaves. Debe estar relacionada directamente con el área de movimiento.	Se contemplará una oficina cerrada con baño de 9m2. Se contemplarán al menos los siguientes elementos: 1. Espacio para ubicar mueble de archivo. 2. Espacio para ubicar una cama de campaña.
8	Punto de Observación ⁷	Recinto fijo para observar operaciones del área de movimiento, específicamente pista y plataforma de aeronaves. Debe estar ligado al área de movimiento y la oficina del Administrador. Debe tener visión en 360°.	Se contemplará una oficina cerrada sin baño de 9m2. Se contemplarán al menos los siguientes elementos: 1. Espacio para ubicar mueble de archivo. 2. Poseer visión 360°.
9	Bodega Interior	Recinto para documentos y el bodegaje de elementos (alacena) ligados a la operación del Refugio.	Se evaluará de acuerdo con la necesidad de cada Refugio, teniendo en consideración la definición de roles. No obstante, como máximo se deberá considerar un total de 3% de la superficie neta total de recintos de oficina.
10	Enfermería	Recinto para prestar primeros auxilios a pasajeros y otros que hagan uso de los Refugios. Debe contemplar conexión a agua potable y alcantarillado.	Se considerará 15 m2 como máximo para la proyección de la enfermería. Se contemplarán al menos los siguientes elementos: 1. Mesón alto con lavamanos para realizar procedimientos. 2. Despensa para guardar botiquín de emergencia y otros materiales necesarios. 3. Espacio para camilla de campaña.
11	Oficina SERNATUR o espacio para	Corresponde a un recinto o espacio destinado a la entrega de información turística para los pasajeros y visitantes, orientado a	Se evaluará su pertinencia de acuerdo con el rol del Refugio, flujo esperado de pasajeros y la importancia turística del territorio.

⁷ Se incluirá solamente en aeródromos que no cuenten con puntos de observación independientes o Torre de Control respectiva.



N°	Proceso	Definición	Dimensionamiento y equipamiento
	información turística	facilitar la orientación, difusión de atractivos locales, servicios turísticos, conectividad y antecedentes relevantes del destino.	Dependiendo del rol y flujo, se podrá considerar un Módulo de atención turística u Oficina de SERNATUR.
12	Área servicios concesionados	Recinto destinado a la instalación de servicios comerciales operados por terceros, cuyo objetivo es complementar la atención de pasajeros, acompañantes y funcionarios mediante la oferta de alimentos, bebidas u otros productos y servicios. Su implementación deberá responder a la demanda esperada, al nivel de servicio del Refugio aeroportuario y a la factibilidad operacional, pudiendo materializarse mediante locales comerciales, cafeterías, módulos de atención o sistemas automatizados, entre otros.	Se evaluará su pertinencia de acuerdo con la necesidad de cada Refugio. No obstante, el área de servicios concesionados no podrá superar el 10% del total del resto de los recintos del refugio por tipología, con un tope del 20% para todos los servicios concesionados que se consideren dentro del Refugio Aeroportuario.
13	Recinto técnico	Se considera un recinto técnico para ubicar elementos relacionados a conexiones y especialidades (bombas, máquinas de clima, entre otros).	Se evaluará su dimensionamiento de acuerdo con la necesidad de cada Refugio. Contemplando sus sistemas. No obstante, el recinto técnico deberá tener como máximo un 10% del total de la suma del resto de los recintos proyectados en el Refugio.
14	Circulaciones	Corresponde al conjunto de espacios destinados al desplazamiento seguro y eficiente de pasajeros, funcionarios y personal autorizado al interior del refugio aeroportuario, permitiendo la conexión entre los distintos recintos que conforman el programa arquitectónico. Su diseño deberá favorecer recorridos claros, continuos y accesibles, evitando interferencias entre los flujos públicos, operacionales y de servicio.	El área de circulaciones no podrá superar el 10% del total del resto de los recintos del Refugio base.

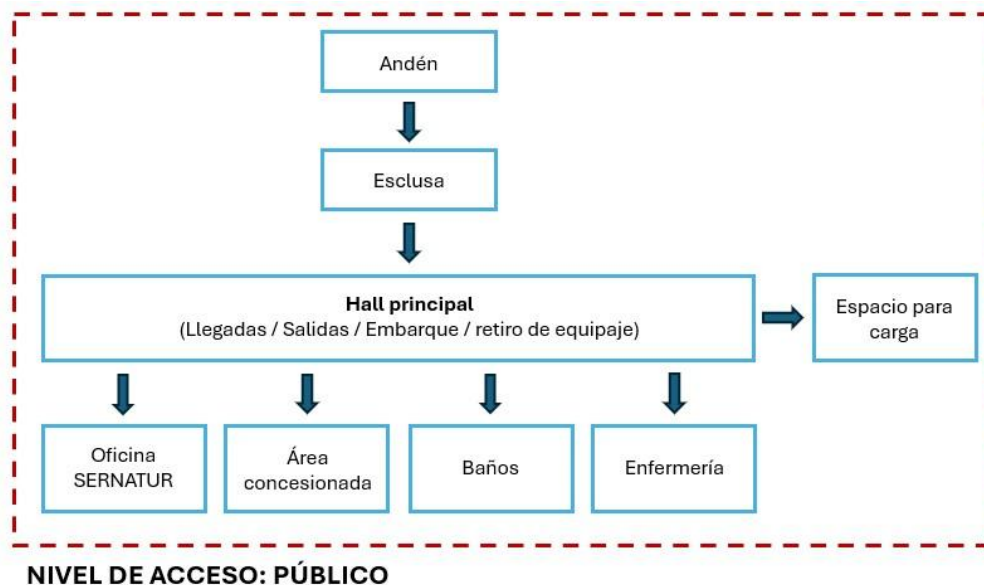
Fuente: Elaboración propia



6.1. RELACIONES ENTRE RECINTOS

En el contexto de los recintos mínimos a considerar dentro de los Refugios, se definen relaciones funcionales entre éstos como orientación de diseño, con el fin de privilegiar flujos simples e intuitivos, eficiencia operacional, minimización de recorridos y flexibilidad para poder adaptarse a las distintas condiciones climáticas, geográficas y de territorio de cada uno de estos recintos.

Figura N° 1 Relaciones entre recintos refugio base según nivel de acceso público.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 2 Relaciones entre recintos refugio base según nivel de acceso restringido.



Fuente: Elaboración propia



7. DESIGNACIÓN DE ROLES

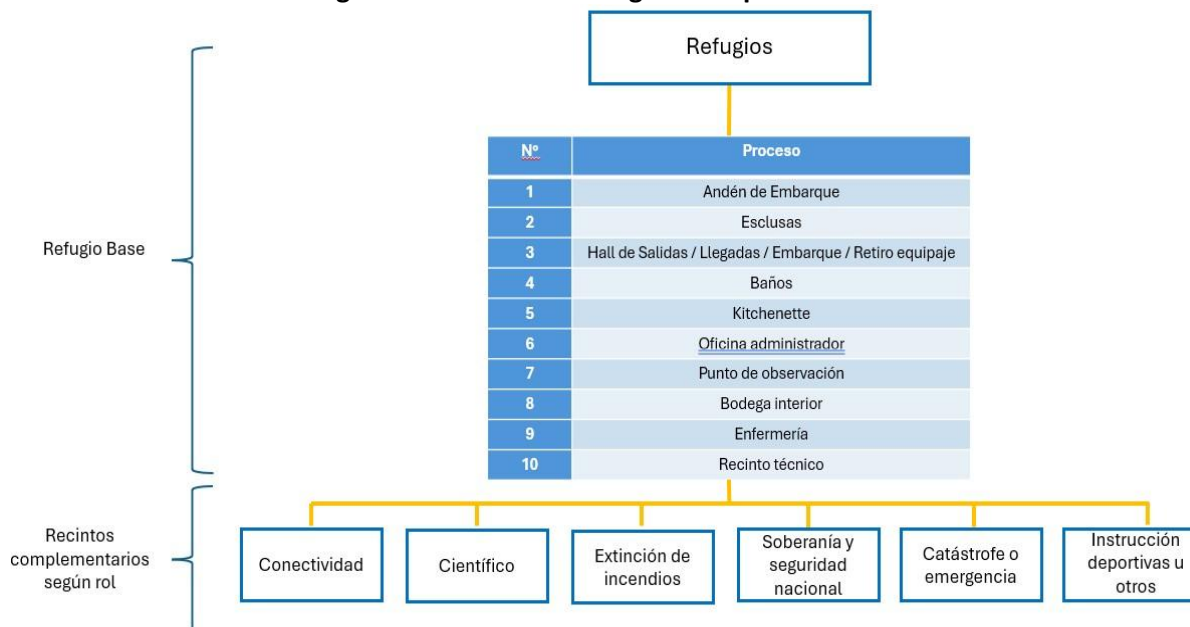
Un Refugio de pasajeros puede tener una destinación complementaria a la situación base que es la del transporte de pasajeros/as. Lo anterior, debe determinarse con el análisis específico del Refugio a diseñar, reconociendo el tipo de aeronaves que opera, los datos recopilados de las bitácoras de operaciones y pasajeros, y las actividades complementarias donde el Refugio presta algún servicio y/o apoyo.

Considerando esto, en conjunto con los requerimientos básicos de los procesos en los Refugios aeroportuarios, es que surgen nuevas definiciones de roles específicos para esta infraestructura, configurándose como un espacio adicional de apoyo.

La designación de roles para los Refugios es la siguiente⁸:

- Conectividad.
- Científico.
- Extinción de incendios.
- Apoyo a soberanía y seguridad nacional.
- Apoyo en situaciones de catástrofe o emergencia.
- Apoyo al desarrollo de actividades de instrucción, deportivas u otros.

Figura N° 3: Roles de Refugios Aeroportuarios.



Fuente: Elaboración Propia. Dirección de Aeropuertos. MOP.

⁸ Cabe mencionar que estos roles fueron definidos a partir del “Informe final de compromiso presidencial: Consagración de un Estado Social de Derecho – Definición de Roles Pequeños Aeródromos”.





En el contexto del cuadro anterior, se considera una situación base tipo de dimensionamiento para los nuevos refugios. Sumado a lo anterior, contando la definición de roles⁹ dentro de estos Refugios, se podrán incluir nuevos recintos complementarios a la situación base del refugio en el caso de ser necesario y que se justifique, determinando esta adhesión de recintos desde una mirada técnica y funcional de la infraestructura en cuestión.

8. DIMENSIONAMIENTO

8.1. DIMENSIONAMIENTO REFUGIO BASE

Los Refugios de pasajeros al igual que los Edificios Terminales deben realizar una previsión del tráfico de aeronaves y pasajeros para poder calcular las distintas superficies requeridas. La flota operativa de aeronaves y el número de pasajeros que procesa serán determinantes para dimensionar de buena manera las instalaciones del Refugio y los espacios esenciales que necesita.

Para efectos de dimensionar el Refugio, se deberá considerar los pasajeros embarcados en hora punta 40¹⁰, al igual que para los Edificios Terminales. Sin embargo, considerando que en el caso de Pequeños Aeródromos y parte de la Red Secundaria hay una brecha de información estadística de pasajeros transportados por vuelo, se podrá considerar las siguientes fuentes de información y procesos para estimar la cantidad de pasajeros proyectada al año de diseño:

- Análisis de operaciones de transporte de pasajeros/as en hora punta a partir de bitácora de operaciones (para aquellos aeródromos que cuenten con datos). La fuente de datos se podrá obtener de la DGAC o de la JAC.
- Estimación de factor de ocupación a aplicar a la capacidad de asientos de aeronaves de flota proyectada. Se dimensionará de acuerdo con la capacidad de asientos de la aeronave de diseño.
- Información estadística de operadores de transporte de pasajeros que operen actualmente, obtenida mediante entrevistas o medios de información oficiales.

Tomando en cuenta la destinación de transporte, las proyecciones de aeronaves y el flujo de pasajeros que debería procesar el Refugio a diseñar, se presenta la siguiente tabla de cálculo para determinar la cantidad adecuada de cálculo de superficies:

⁹ Con respecto al rol de extinción de incendios, se debe considerar lo indicado en la metodología vigente: *"Instructivo Metodológico Estimación de Beneficios Sociales por Reducción de Incendios Forestales, Modo Aéreo"*.

¹⁰ En el caso de que las bitácoras reflejen simultaneidad de vuelos, se diseñará tomando en cuenta el PHP 40.





Tabla N° 2: Dimensionamiento refugio base.

N°	Recinto	Superficie		
1	Andén de Embarque	Debe ser del ancho total del Refugio proyectado		
2	Esclusas ¹¹	7,5 m ² x esclusa máximo		
3	Hall de Salidas / Llegadas / Embarque ¹² / Retiro de Equipaje ¹³	2,5 m ² x Pax máximo		
4	Espacio para carga de pasajeros	0.25 m ² (mínimo) – 0,5 m ² (máximo) x pax ¹⁴		
5	Baños ¹⁵	N° personas	Escusados con taza de W.C	Lavatorios
		Hasta 10	1	1
		11-20	2	2
		21-30	2	2
		31-40	3	3
		41-50	3	3
		51-60	4	4
		61-70	4	4
		71-80	5	5
		81-90	5	5
		91-100	6	6
6	Kitchenette	7m ² máximo		
7	Oficina Administrador	9 m ² máximo		
8	Punto de Observación	9 m ² máximo		
9	Bodega Interior	5 m ² máximo		
10	Enfermería	15 m ² máximo		
11	Oficina SERNATUR o espacio para información turística	1. Módulo de atención turística: 4 a 6 m ² 2. Oficina Sernatur: 9 a 12 m ²		
SUBTOTAL 1 (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11)		X m² (TOTAL M2 REFUGIO BASE)		

¹¹ Se incluirá si la zona climática y el diseño propuesto lo requiere.

¹² Las circulaciones representarán el 30% del espacio considerando para hall de salidas/llegadas/Embarque y retiro de equipaje.

¹³ Para la separación de espacios, y como se requieran las dinámicas del refugio proyectado, se podrá usar elementos de control operacional, demarcaciones, mobiliario, entre otros que se requieran para dividir los espacios.

¹⁴ Se toma la consideración de m² por pasajero/a tomando en cuenta el espacio que utiliza una maleta. El dimensionamiento de este recinto se deberá considerar según la demanda proyectada.

¹⁵ Cuando existan más de cien pasajeros se agregará un escusado y un lavatorio por cada quince usuarios. En el caso de reemplazar los lavatorios individuales por colectivos, se considerará el equivalente a una llave de agua por artefacto individual. El cálculo del número de unidades debe incorporar lo indicado en normas contenidas en la O.G.U.C. vigente para el desplazamiento de personas con movilidad reducida. Aparte de estos baños, se deberá considerar baños para funcionarios según lo establecido en el D.S. 594/2000 del MINSAL y el D.S. 10/2010 del MINSAL.





N°	Recinto	Superficie
12	Áreas de servicios concesionados	Máximo un 10% del Refugio por tipología, con un tope de un 20% del total del Refugio considerando todas las tipologías concesionadas (alimentación, rent a car, entre otros).
13	Recinto técnico	10% del subtotal 1 del Refugio base
14	Circulaciones	10% del subtotal 1 del Refugio base
SUBTOTAL (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14)		X m² (subtotal 1 refugio base + m² recinto técnico + áreas servicios concesionados + circulaciones)

Fuente: Dirección de Aeropuertos – MOP

8.2. DIMENSIONAMIENTO RECINTOS COMPLEMENTARIOS SEGÚN ROL

A partir de la proyección de un Refugio dentro de un contexto en particular, estos Refugios podrán tener uno o más roles específicos, los cuales requerirán el dimensionamiento de recintos complementarios a la tabla de dimensionamiento del Refugio Base.

Se entenderá por *recinto complementario* en un refugio de pasajeros aquel espacio o módulo adicional al refugio base, concebido a partir de los roles estratégicos asignados a dicha infraestructura. Estos recintos no forman parte del área principal del refugio, sino que cumplen funciones específicas que amplían la capacidad operativa del mismo, respondiendo a objetivos técnicos y funcionales vinculados a la seguridad, monitoreo, apoyo logístico, científico, entre otros. Su diseño se proyecta desde una mirada integral de la infraestructura, asegurando compatibilidad con la normativa de accesibilidad y con los procesos que el refugio debe soportar en su contexto operativo”.

En el caso del rol de conectividad, dado que éste apunta precisamente al transporte de pasajeros, los requerimientos para este rol quedan cubiertos por los recintos base del Refugio. Para el rol de *actividades de instrucción, deportivas u otras*, no se identifican en un comienzo recintos complementarios que se deban incorporar en un refugio.

Para los demás roles, se considera el siguiente dimensionamiento para recintos complementarios:

La incorporación de esos recintos deberá estar justificada y tener una base técnica que lo respalde. No obstante, lo anterior, en ciertos casos específicos puede ser que se necesite la proyección de un nuevo recinto complementario a los descritos, el que deberá ser respectivamente justificado¹⁶.

¹⁶ Referido al dimensionamiento de recintos complementarios que no se encuentren en este manual, el dimensionamiento se debe realizar a partir de la versión vigente de la “Metodología de Preparación y evaluación de Proyectos de Edificación Pública: Edificios administrativos” del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSyF). En el caso de que dicha metodología no entregue el dimensionamiento que se requiere para cierto recinto en específico, dicha inclusión se deberá justificar técnicamente con todos los antecedentes que den cuenta el requerimiento de metros cuadrados (dotación, espacios, entre otros).





Tabla N° 3: Dimensionamiento recintos Rol Extinción de incendios.

EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
N°	PROCESO	CANTIDAD	M2 (MIN / MAX)	DESCRIPCIÓN
1	SALA DE COMUNICACIONES Y MONITOREO	HASTA 20 PERSONAS	10 m ² – 12 m ²	Centro de coordinación para recepción y transmisión de alertas, supervisión de emergencias y gestión operativa.
		SOBRE 20 PERSONAS	0,5 m ² (MÁX) POR OPERADOR	

Fuente: Dirección de Aeropuertos - MOP

Tabla N° 4: Dimensionamiento recintos Rol Soberanía y seguridad nacional.

SOBERANÍA Y SEGURIDAD NACIONAL				
N°	RECINTO	CANTIDAD	M2 MIN / MAX	DESCRIPCIÓN
1	BODEGA DE SEGURIDAD		HASTA 3% (MÁX) DEL SUBTOTAL DEL REFUGIO	Espacio de almacenamiento de armamento, municiones y equipamiento táctico con control de acceso.

Fuente: Dirección de Aeropuertos – MOP

Tabla N° 5: Dimensionamiento recintos Catástrofe o Emergencia.

CATÁSTROFE O EMERGENCIA				
N°	PROCESO	CANTIDAD	M2 (MIN / MAX)	DESCRIPCIÓN
1	DEPÓSITO DE INSUMOS MÉDICOS Y EMERGENCIA		HASTA 3% (MÁX) DEL SUBTOTAL DEL REFUGIO	Almacén con medicamentos, vendajes, oxígeno y equipamiento esencial.
2	CENTRO DE COORDINACIÓN Y MANDO	HASTA 20 PERSONAS	10 m ² – 12 m ²	Espacio destinado a la gestión de emergencias, con comunicación directa con organismos de respuesta.
		SOBRE 20 PERSONAS	0,5 m ² (MÁX) POR OPERADOR	

Fuente: Dirección de Aeropuertos – MOP

Tabla N° 6: Dimensionamiento recintos Rol Científico.

CIENTIFICO				
N°	PROCESO	CANTIDAD	M ² (MIN / MAX)	DESCRIPCIÓN
1	SALA DE REUNIONES	HASTA 20 PERSONAS	10 m ² – 12 m ²	Lugar para análisis de información, planificación de misiones y reuniones científicas o técnicas.
		SOBRE 20 PERSONAS	0,5 M ² (MÁX) POR OPERADOR	

Fuente: Dirección de Aeropuertos – MOP





9. ESTACIONAMIENTOS VEHICULARES

Los Refugios aeroportuarios deberán considerar áreas destinadas al estacionamiento de vehículos. Estos espacios deberán contribuir al adecuado funcionamiento de las instalaciones, facilitando el acceso de funcionarios, usuarios, vehículos de mantenimiento y servicios de emergencia, según se requiera.

La ubicación de estos estacionamientos, así como su cantidad y tipología se definirán durante el desarrollo de cada proyecto, donde se deberá considerar: PHP40, normativa, número de funcionarios, disponibilidad de espacio dentro del recinto, rol del recinto aeroportuario y condiciones particulares del emplazamiento.

Según el tipo de estacionamiento, se considerarán los siguientes criterios de dimensionamiento:

9.1. ESTACIONAMIENTOS PARA PASAJEROS¹⁷

Estos estacionamientos son aquellos que se utilizan por un período de tiempo corto, donde generalmente se estaciona el acompañante del(los) pasajero(s) que sólo permanece hasta que el pasajero se embarca o desembarca. Para definir la cantidad de estacionamientos para pasajeros requeridos en un refugio se considerará como base los PHP40 proyectados para el año de diseño.

El primer paso es calcular el número de pasajeros que utilizarán estacionamientos con la siguiente fórmula:

$$\#Pax E = V\% * (PHP40 + D\%)$$

Donde:

#Pax E: Número de pasajeros que requieren estacionamiento.

V% = Porcentaje de pasajeros que utilizan vehículos o asumir el 75%.

PHP40 = Número de pasajeros embarcados en hora punta 40.

D% = Porcentaje de pasajeros desembarcados en hora punta 40 o asumir el 30% de PHP40 según sea el caso.

Una vez identificado este valor, se calcula el número de estacionamientos requeridos con la siguiente fórmula:

$$\# Est = \frac{\#Pax E}{1,5}$$

Donde:

Est = Cantidad de estacionamientos de pasajeros requeridos.

1,5 = Cantidad de pasajeros por vehículo.

¹⁷ Para el dimensionamiento de estacionamiento para pasajeros, se toma como referencia el dimensionamiento estimado en el MDA, realizando los ajustes correspondientes de acuerdo con la escala de la infraestructura vertical.





9.2. ESTACIONAMIENTOS COMPLEMENTARIOS SEGÚN ROL

Tal como se definió previamente para los recintos complementarios del refugio, en función del rol que cumpla el aeródromo se deberán considerar estacionamientos adicionales para esto a partir de los siguientes criterios:

- Extinción de incendios: Según requerimiento de CONAF, con un máximo de 2 estacionamientos.
- Soberanía y seguridad nacional: Según requerimiento de Fuerzas Armadas y de Orden, con un máximo de 2 estacionamientos.
- Catástrofe o emergencia: Según requerimiento de SENAPRED y/o Fuerzas Armadas y de Orden, con un máximo de 2 estacionamientos. Uno de los estacionamientos debe tener las dimensiones y espaciamiento suficiente para que se estacione una ambulancia en caso de evacuaciones aeromédicas.
- Científico: Según requerimiento, con un máximo de 2 estacionamientos.

En caso de que el aeródromo analizado cumpla más de un rol, con el fin de no sobredimensionar, se considerará la cantidad de estacionamientos del rol con mayor requerimiento con un uso flexible para los distintos usuarios asociados a estos roles.

9.3. ESTACIONAMIENTOS PARA OTROS USUARIOS

Finalmente se define los criterios de dimensionamientos para usuarios complementarios o de apoyo para el refugio:

9.3.1. PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

Conforme a lo definido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (D.S.50 2015, Art, 2.4.2), se deberá considerar una cantidad de estacionamientos para Personas con Movilidad Reducida según lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla N° 7: Consideración estacionamientos PMR.

Cantidad de estacionamientos	Estacionamientos para personas con Movilidad reducida (PMR)
1 a 25 plazas	1 estacionamiento
26 a 50 plazas	2 estacionamientos
51 a 75 plazas	3 estacionamientos

Fuente: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.





9.3.2. FUNCIONARIOS DEL REFUGIO

Se deberá considerar estacionamientos para los funcionarios que desempeñen labores en el refugio como aquellos de DGAC, locales comerciales, entre otros. Para esto, se considerará la siguiente fórmula:

$$\# \text{ Est Funcionarios} = F\% * \# \text{ Funcionarios}$$

Donde:

Est Funcionarios: Número de estacionamientos para funcionarios.

F%: Porcentaje de funcionarios que utilizan vehículos o asumir el 50%.

Funcionarios: Número de funcionarios que trabajan en el refugio.

