

CAPITULO VI: PLAN REFERENCIAL DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA DE ACCESO A LOCALIDADES AISLADAS

Para construir un plan referencial de inversiones de infraestructura de acceso a las localidades aisladas ya identificadas, es necesario identificar las obras de conectividad que sirven a dichas localidades. Para esto, y como se planteara en la metodología, se desarrollaron dos caminos, identificar y priorizar las obras directamente asociadas a las localidades aisladas, y por otra parte identificar las obras que utilizarían las localidades aisladas para acceder a los distintos servicios.

La lógica de identificar obras directamente asociadas a localidades aisladas, y obras asociadas a rutas de interacción de las localidades aisladas, se base en reconocer que el fenómeno del acceso es en si sistémico, y su mejoramiento o resolución no pasa tan solo por la obra directa sino que por el estado del sistema de conectividad y su nivel de accesibilidad. Así el "cuello de botella" de un sistema de conectividad puede encontrarse en la localidad o en el sistema, indistintamente.

A la identificación y priorización de las obras de conectividad, se le debe sumar la caracterización del estado de las obras (punto 4.5). Finalmente el estado de la obra induce distintos tipos de proyectos, los que conforman el plan referencial de inversiones.

6.1.- Priorización de obras de conexión insular y aeródromos asociados a localidades aisladas

Primero se analizan todas las obras que se asocian directamente a las localidades aisladas, dándole a estas obras la prioridad de la localidad específica. En este caso la priorización de las obras esta dada por el valor del índice Iar (índice de aislamiento relativo), el mayor valor de Iar es la obra de mayor prioridad.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6.1.- Priorización de obras de conectividad asociadas a localidades

Región	Provincia	Comuna	Localidad	Tipo	Nombre	Aislamiento	Iar
XI	Aysen	Aysen	Puerto Aguirre	INSULAR	Puerto Aguirre	Crítico	486702
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Puerto Cristal	INSULAR	Puerto Cristal	Crítico	411491
XI	Aysen	Cisnes	Puerto Gala	INSULAR	Puerto Gala	Crítico	260955
XII	Ultima Esperanza	Puerto Natales	Puerto Edén	INSULAR	Puerto Edén	Crítico	170848
XII	Ultima Esperanza	Puerto Natales	Puerto Natales	INSULAR	Puerto Natales	Relativo	157514
XII	Ultima Esperanza	Puerto Natales	Puerto Natales	INSULAR	Muelle Arturo Prat	Relativo	157514
XII	Ultima Esperanza	Puerto Natales	Puerto Natales	INSULAR	Terminal pesquero	Relativo	157514
X	Palena	Chaitén	Chaitén	INSULAR	Muelle Fiscal de Chaitén	Relativo	90219
XI	Aysen	Cisnes	Puerto Cisnes	INSULAR	Muelle Fiscal	Medio	85945
XI	Capitán Prat	Cochrane	Cochrane	INSULAR	Embarcadero Cochrane	Relativo	79800
X	Palena	Chaitén	Buill	INSULAR	Buill	Alto	49003
XI	Capitán Prat	Tortel	Caleta Tortel	INSULAR	Caleta Tortel	Alto	47030
X	Chiloé	Quinchao	Villa de Quenac	INSULAR	QUENAC	Crítico	26095
XI	General Carrera	Chile Chico	Puerto Guadal	INSULAR	Puerto Guadal	Crítico	23749
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Bahía Murta	INSULAR	Bahía Murta	Crítico	18807
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Río Tranquilo	INSULAR	Río Tranquilo	Crítico	15788
X	Chiloé	Dalcahue	Tenaun	INSULAR	Tenaun	Crítico	12414
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Sánchez	INSULAR	Puerto Sánchez	Crítico	8200
XI	General Carrera	Chile Chico	Puerto Bertrand	INSULAR	Puerto Bertrand	Crítico	5468
XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	Puerto Navarino	INSULAR	Puerto Navarino	Crítico	4400
XI	Capitán Prat	Cochrane	Cochrane	AERÓDROMO	Entrada Baker	Medio	2912
XI	Aysen	Cisnes	Melimoyu	AERÓDROMO	Melimoyu	Crítico	2601
X	Chiloé	Quemchi	Quicavi	INSULAR	Quicavi	Relativo	2345
X	Palena	Chaitén	Puerto Cárdenas	AERÓDROMO	Puerto Cárdenas	Relativo	1582
X	Palena	Chaitén	Puerto Cárdenas	INSULAR	Puerto Cárdenas	Relativo	1582
XI	Capitán Prat	Cochrane	Lago Vargas	AERÓDROMO	Lago Vargas	Crítico	1289
XI	General Carrera	Chile Chico	Fachinal	INSULAR	Fachinal	Relativo	1253
XII	Tierra del fuego	Porvenir	Bahía Chilota	INSULAR	Bahía Chilota	Relativo	703
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Levicán	INSULAR	Puerto Levicán	Alto	333
X	Llanquihue	Cochemó	Llanada Grande	AERÓDROMO	Llanada Grande	Extremo	82
X	Llanquihue	Cochemó	Segundo Corral	AERÓDROMO	Segundo Corral	Extremo	68
XI	Capitán Prat	Tortel	Río Pascua	AERÓDROMO	Río Pascua	Extremo	7

De la tabla se aprecia que las obras de mayor prioridad corresponden a obras de conexión insular, apareciendo los aeródromos en prioridades mas bajas.

El hecho que los niveles de aislamiento extremo tengan las menores prioridades es lógico en el sentido que las localidades en aislamiento extremo presentan más bien condiciones de expulsión poblacional y no de atracción, lo que origina que el indicador Iar sea bajo.

Las obras y localidades prioritarias que se diferencian significativamente del resto son Puerto Aguirre (XI), Puerto Cristal (XI), Puerto Gala (XI), Puerto Edén (XII) y Puerto Natales (XII). En general todos asociados a localidades marítimas insulares, menos Puerto Cristal que esta en el lago General Carrera. Como se puede apreciar, casi todas presentan un nivel crítico de aislamiento, según el índice absoluto.

Los aeródromos con mayor prioridad son Entrada Baker en la comuna de Cochrane, y Melimoyu en la comuna de Cisnes.

6.2.- Priorización de obras de conexión insular y aeródromos asociados a los flujos de interacciones entre localidades aisladas

Para realizar la asignación, se considera que cada localidad aislada genera un total de 6 interacciones, una a cada servicio. Luego con el modelo de ruta mínima (considerando tiempo de escenario base), se identifican las rutas que utiliza cada localidad para interactuar con cada servicio. A cada ruta o interacción se le asocia el índice Iaa y Iar de la localidad que la originó.

Finalmente se procede a totalizar las interacciones que pasan por cada arco de la red multimodal. Esta totalización considera el número de interacciones totales, y los índices Iaa e Iar asociados a todas las interacciones que utilizan el arco. Así se obtienen las rutas totales y las rutas ponderadas por Iaa e Iar para cada arco.

En el caso de los arcos marítimo/lacustres (Barcazas) también se utiliza el valor de rutas ponderadas por Iar, pero este valor se le asocia a las obras de conexión insular involucradas en cada arco marítimo/lacustre. Así se obtiene una priorización de las obras de conexión insular en base al indicador Iar asociado.

Para los arcos aéreos (solo disponibles para las interacciones a centros de emergencia), también se le asocia a los aeródromos origen y destino el valor de las rutas ponderadas por Iar cargado por el arco aéreo. Al igual que en las obras de conexión insular, se obtiene una priorización de aeródromos en base al indicador Iar asociado

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6.2.- Priorización de obras de conectividad asociadas a redes de interacción

REGION	PROVINCIA	COMUNA	LOCALIDAD	TIPO	NOMBRE	Rutas pond. IAA	Rutas pond. IAR
X	Chiloé	Quinchao	Achao	INSULAR	Achao	335	3955190
X	Chiloé	Ancud	Chacao	INSULAR	Chacao	1884	1706490
X	Chiloé	Curaco de Velez	El Pasaje	INSULAR	El Pasaje	1098	1384222
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Sánchez	AERÓDROMO	Puerto Sánchez	183	419691
X	Chiloé	Puqueldon	Puqueldón	AERÓDROMO	Puqueldón	249	301856
XI	Capitán Prat	Tortel	Tortel	AERÓDROMO	Enrique Meyer Soto	401	157218
XI	Capitán Prat	Tortel	Campamento Yungay	INSULAR	Campamento Yungay	335	145460
X	Palena	Hualalhué	Quintupeu	INSULAR	Quintupeu	1200	87408
X	Chiloé	Quinchao	San Francisco	AERÓDROMO	Meulin	83	83300
XII	Tierra del fuego	Primavera	Porvenir	AERÓDROMO	Cerro Sombrero (Franco Bianco)	216	65264
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Puerto Ibáñez	AERÓDROMO	Ing. Ibáñez	500	52583
X	Palena	Chaitén	Poyo	AERÓDROMO	Poyo	134	51642
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Bahía Murta	AERÓDROMO	Bahía Murta	183	34595
XI	General Carrera	Chile Chico	Puerto Guadal	AERÓDROMO	Puerto Guadal	166	29217
XI	General Carrera	Chile Chico	Mallin Grande	AERÓDROMO	Mallin Grande (meseta Cosmelli)	83	8625
XII	Magallanes	San Gregorio	Punta Delgada	AERÓDROMO	Punta Delgada	50	8277
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Villa Cerro Castillo	AERÓDROMO	Villa Cerro Castillo	50	5541
XII	Tierra del fuego	Timaukel	Porvenir	AERÓDROMO	San Sebastian	83	2622
XI	General Carrera	Chile Chico	Fachinal	AERÓDROMO	Fachinal	17	1253
XII	Magallanes	San Gregorio	Kimiri Ayke	AERÓDROMO	Privado (Sandra Scavini)	33	1119

Las obras prioritarias de paso desde localidades aisladas hacia centros de servicios son mayoritariamente aeródromos. Las conexiones insulares son prioritariamente más importantes que los aeródromos, siendo Achao (Chiloé) la de mayor prioridad. Esto puede deberse a su condición topológica en la red de conectividad de la zona, ya que Achao es un nodo central en la zona insular de la X Región. Le siguen en orden de prioridad Chacao (Ancud) y el Pasaje (Curaco de Velez) como conexiones importantes en la isla de Chiloé.

Los aeródromos de mayor prioridad son el de la localidad de Puerto Sánchez, Puqueldon y Enrique Meyer Soto de la localidad de Tortel.

6.3.- Priorización de proyectos viales asociados a los flujos de interacciones entre localidades aisladas

En el caso de los arcos viales, la priorización es en base a las rutas ponderadas por Iar (mayor valor es la mayor prioridad), ya que incorpora el peso poblacional de las localidades aisladas a conectar. En este caso sólo se analizaron tramos de tierra, y tramos de cualquier carpeta que se encuentran afectados a algún tipo de corte producto de fenómenos naturales.

La priorización de tramos viales de tierra se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6.3.- Priorización de arcos viales asociados a redes de interacción

REGION	PROVINCIA	COMUNA	REFERENCIA CAMINO	Rutas pond. IAA	Rutas pond. IAR	CARPETA
X	Palena	Chaitén	Chumildén – Refugio	1200	664488	Tierra
X	Llanquihue	Cochemó	Cochemó – Puelo	1723	390015	Tierra
X	Palena	Chaitén	Chumildén – Refugio	600	366882	Tierra
X	Palena	Chaitén	Chumildén – Refugio	600	366882	Tierra
X	Llanquihue	Cochemó	Cochemó – Puelo	1391	357399	Tierra
X	Chiloé	Quemchi	Metahue - Conev (Isla Butachauques)	1013	94456	Tierra
XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	Puerto Toro hacia Caleta Eugenia	1200	89310	Tierra
X	Palena	Hualalhué	Tentehue – Rolecha	187	81264	Tierra
X	Chiloé	Dalcahue	Aucar - San Juan	549	77466	Tierra
XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	Puerto Toro hacia Caleta Eugenia	600	75078	Tierra
X	Palena	Hualalhué	Tentehue – Rolecha	119	70844	Tierra
XI	Aysen	Cisnes	Puerto Raúl Marín Balmaceda - La Junta	830	67230	Tierra
XI	Aysen	Cisnes	Puerto Raúl Marín Balmaceda - La Junta	415	54225	Tierra
X	Chiloé	Quemchi	Metahue - Conev (Isla Butachauques)	498	34278	Tierra
XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	Puerto Navarino hacia Puerto Williams	600	26400	Tierra
X	Palena	Palena	El Diablo - El Malito	198	21402	Tierra
XI	Aysen	Cisnes	Puerto Raúl Marín Balmaceda - Villa Melimoyu	415	13005	Tierra

La tabla indica la alta prioridad de tramos viales de tierra en la comuna de Chaitén y Cochemó en la X Región.

Esto muestra el conceso de "cuello de botella" en la red de interacción, ya que estas comunas aparecen como muy cercanas a Pto. Montt, pero su mala accesibilidad las vuelve un elemento estratégico (de pasada) hacia comunas geográficamente más alejadas o aisladas.

A continuación se presentan los arcos afectos a cortes estacionales, priorizados por nivel de interacción.

Tabla 6.4.- Priorización de arcos viales con cortes estacionales asociados a interacciones

REGION	PROVINCIA	COMUNA	REFERENCIA CAMINO	Rutas pond. IAA	Rutas pond. IAR	CARPETA	TIPO CORTE
X	Chiloé	Dalcahue	Long. Sur, sector Pto. Montt - Quellón	1335	1629024	Hormigon	Socavamiento de terreno
XI	Capitán Prat	Cochrane	Cruce El Maitén – Cochrane	3079	987201	Asfalto	Acumulación de nieve
XI	Capitán Prat	Cochrane	Cruce El Maitén – Cochrane	2912	976237	Asfalto	Derrumbe
XII	Ultima Esperanza	Natales	Estancia Tranquilo - Lago Diana	473	817698	Hormigon	Acumulación de nieve
XI	General Carrera	Río Ibáñez	El Blanco - Cerro Castillo	1783	813588	Ripio	Derrumbe, acumulación de nieve, hielo
XI	Coyhaique	Coyhaique	El Blanco - Cerro Castillo	1783	813588	Hormigon	Hielo
XII	Magallanes	Laguna Blanca	Villa Tehuelche - acceso a Laguna Blanca	303	810094	Hormigon	Acumulación de nieve
X	Chiloé	Chonchi	Long. Sur, sector Pto. Montt - Quellón (Chonchi-Rauco)	586	777040	Asfalto	Socavamiento de terreno
XI	Aysen	Aysen	Campo Grande – Confluencia	1760	737081	Ripio	Derrumbe, hielo
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Cerro Castillo - Puerto Río Tranquilo	1133	707907	Ripio	Derrumbe, acumulación de nieve
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Cerro Castillo - Puerto Río Tranquilo	1133	707907	Ripio	Derrumbe
XI	General Carrera	Chile Chico	Cruce El Maitén - Chile Chico	768	695749	Asfalto	Derrumbe
XI	Aysen	Cisnes	Ruta 7 - Puerto Cisnes	1761	667919	Ripio	Inundacion
X	Palena	Palena	Villa Santa Lucía - Palena - Paso Palena - Carrele	1660	664644	Ripio	Inundacion
XI	General Carrera	Chile Chico	Cruce El Maitén - Chile Chico	570	601170	Asfalto	Derrumbe, hielo
XI	General Carrera	Chile Chico	Cruce El Maitén - Chile Chico	519	597411	Asfalto	Derrumbe, hielo
XI	General Carrera	Chile Chico	Cruce El Maitén - Chile Chico	270	571536	Asfalto	Derrumbe
X	Llanquihue	Cochamó	Ralún – Cochamó	2056	518677	Ripio	Derrumbe
XI	Aysen	Cisnes	Puyuhuapi - Portezuelo Queulat	2061	460846	Ripio	Acumulación de nieve
XI	General Carrera	Chile Chico	Puerto Río Tranquilo - Cruce El Maitén	2080	434518	Asfalto	Hielo
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Puerto Río Tranquilo - Cruce El Maitén	1831	424801	Ripio	Hielo
X	Palena	Palena	Puerto Ramírez - Futaleufú - Paso Futaleufú	462	415631	Ripio	Derrumbe
X	Chiloé	Dalcahue	Aucar - San Juan	600	413214	Ripio	Socavamiento de terreno
XI	Aysen	Cisnes	La Junta – Puyuhuapi	1812	412270	Ripio	Derrumbe
XI	General Carrera	Río Ibáñez	Cerro Castillo - Puerto Río Tranquilo	1631	393225	Ripio	Hielo
X	Llanquihue	Cochamó	Cochamó – Puelo	1723	390015	Ripio	Derrumbe
XI	Capitán Prat	Cochrane	Cochrane - Puerto Yungay	1085	387055	Ripio	Derrumbe, acumulación de nieve
X	Llanquihue	Cochamó	Puelche – Puelo	1325	342994	Ripio	Derrumbe
X	Llanquihue	Cochamó	Puelche – Puelo	1325	342994	Ripio	Derrumbe
X	Chiloé	Dalcahue	Acceso a Tenaún	2443	309734	Ripio	Derrumbe
X	Palena	Palena	Playa Negra - La Junta	1113	271648	Ripio	Derrumbe
X	Palena	Chaitén	Puerto Cárdenas - Villa Santa Lucía	781	201961	Ripio	Derrumbe
X	Chiloé	Quemchi	Aucar – Montemar	1547	194967	Ripio	Corte Puente
XI	Aysen	Aysen	Puerto Aysén – Coyhaique	83	159414	Hormigon	Hielo, acumulación de nieve
XI	Capitán Prat	O'Higgins	Puerto Yungay - Villa O'Higgins	335	145460	Ripio	Derrumbe, acumulación de nieve
XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	Caleta Eugenia hacia Puerto Williams	1200	89310	Ripio	Corte puente
X	Chiloé	Dalcahue	Quiquel - San Juan	549	77466	Ripio	Derrumbe
XI	Coyhaique	Lago Verde	Villa Amengual - La Tapera	830	66440	Ripio	Derrumbe, acumulación de nieve
XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	Puerto Navarino hacia Puerto Williams	1800	35742	Ripio	Corte puente
XI	Coyhaique	Coyhaique	El Blanco - Cerro Castillo	1800	35742	Ripio	Derrumbe

Las mayores prioridades las presentan tramos en las comunas de Dalcahue, Cochrane, Natales y Río Ibañez.

El tipo de corte más frecuente es el derrumbe (ver fotografía 6.1), el cual además se produce por otros fenómenos pluviales y fluviales muy fuertes en la región.

Fotografía 6.1.- Corte de camino por derrumbe en camino a caleta Puelche (Hualaihué)



6.4.- Plan referencial de inversiones en obras de conectividad de localidades aisladas

El plan referencial de inversiones considera una programación de los proyectos en el tiempo, y una estimación de los costos del proyecto.

- **Programación**

Para programar los proyectos de mejoramiento de obras de conectividad en el tiempo, se utilizaron los indicadores de priorización determinados en el punto anterior, y además el estado de las obras de conectividad (caracterización física de la red de infraestructura).

Los períodos programáticos considerados tienen relación con el período presidencial del actual gobierno y el bicentenario de la independencia nacional. Entonces, los períodos son:

Tabla 6.5.- Períodos programáticos considerados

Período	Años
Corto plazo	2004 - 2006
Mediano plazo	2006 - 2010
Largo plazo	2010 y más

Los criterios de asignación de prioridades a períodos se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 6.6.- Asignación programática de obras según prioridad por localidades

Categoría de aislamiento	Criterio	Período
Extremo y crítico	Se ordenan las obras según el índice Iar de mayor a menor.	Corto (50% de mayor valor Iar) Mediano (50% de menor valor Iar)
Alto y medio	Asignación completa	Mediano
Relativo	Asignación completa	Largo

Obs: dentro de cada período se mantiene la prioridad según Iar

Tabla 6.7.- Asignación programática de obras según prioridad por interacciones

Criterio	Período
Existe obra, su estado es malo, y además la obra no esta en funcionamiento. Obra no existe	Corto
Existe la obra, y esta en funcionamiento	Mediano
Obra vial con corte estacional	No se programa por falta de inf.

Obs: dentro de cada período se prioriza según las rutas ponderadas por Iar

Estos criterios utilizan la priorización por los índices Iar y rutas ponderadas Iar como estimadores de pseudo demanda, para justificar la programación de proyectos.

- **Determinación de proyectos referenciales (costos)**

Los criterios para definir el tipo de proyecto a considerar tienen que ver con el estado de la obra (diagnosticado en el punto 4.5), y la observación respecto del problema. Para las situaciones diagnosticadas de las obras priorizadas en el punto anterior, se identificaron varios tipos de proyectos de mejoramiento y/construcción.

Para aeródromos el mejoramiento pasa por un reperfilamiento, diseño y mejoramiento de la carpeta de la pista a un estándar bueno de grava, ya que las obras priorizadas se asocian a pistas de tierra o ripio en mal estado (vegetación, reblandecimiento, etc.). Los valores unitarios en este tipo de obra corresponde a los planteados por el estudio de evaluación del patrimonio vial nacional (MOP 2001), el cual plantea un total de 103.000 US\$/Km.

El proyecto y valor antes mencionado también se utilizó como proyecto de mejoramiento de los tramos viales de tierra.

Para aeródromos existe también un estudio denominado "Plan Estratégico de conectividad aérea para un desarrollo productivo de la zona austral de Chile - 2003 a 2006". En este estudio se estiman montos de proyectos para algunos aeródromos de las regiones X, XI y XII.

Para las obras de conexión insular, se consideraron específicamente rampas. Al

respecto se identificaron situaciones de mejoramiento por problemas de fractura de losetas superficiales y/o socavamiento de las bases. También se identificaron situaciones de necesidades de construcción de rampas de distintos estándares (madera y hormigón) por la no existencia de las mismas, y situaciones de restitución de rampas por el hecho de haber sido extraídas.

Los valores asignados a estos proyectos tienen como fuente el estudio "Evolución de la infraestructura portuaria regional en la última década: oferta actual" (ver anexo 0). En este estudio se resumen una serie de obras de construcción y mejoramiento de rampas y muelles en la XI Región. En base a esto se definieron los siguientes proyectos estándares:

- Construcción de rampa estándar de hormigón: que consiste en una rampa de losetas de hormigón armado prefabricadas sobre un núcleo de desechos de cantera contenido por muros laterales y frontales de hormigón armado. Además contempla una explanada de relleno granular compactado, con carpeta de rodado granular. Todo esto protegido perimetralmente por una coraza de enrocados. El proyecto que sirvió de referencia fue la construcción de la rampa y obras complementarias en la localidad de Candelario Mansilla entre Noviembre de 1996 y Octubre de 1997. El monto total de construcción es de aproximadamente \$150.000.000.
- Construcción de rampa estándar de madera: que consiste en una rampa de bazas de madera de 12"x12", sobre pilotes y vigas de acero, de 6 mt. de largo por 7,5 mt. de ancho. El proyecto que sirvió de referencia fue la construcción de la rampa en caleta Tortel entre Octubre de 1992 y Junio de 1993. El monto total de construcción es de aproximadamente \$40.000.000.
- Anteproyecto de mejoramiento de la infraestructura portuaria en Pto. Edén: este estudio surge directamente del departamento de planificación de la dirección de obras portuarias, con código BIP 20136387-0, el año 2003. En este estudio se contempla el mejoramiento de la conexión insular en el período 2004-2006, por un monto total de \$893.000.000.

En la siguiente tabla se resumen los proyectos considerados y sus costos unitarios. Así se definen los distintos tipos de proyectos a considerar.

Tabla 6.8.- Tipos de proyectos y valores unitarios considerados

Tipo	Proyecto	Descripción	Valor unitario (pesos)	Unidad
AERÓDROMO	Arreglo	mejoramiento con diseño a grava	72.100.000	km de pista
AERODROMO	variable	Según plan estratégico de conectividad aérea	variable	
INSULAR	Arreglo	Re acondicionamiento	5.000.000	rampa
INSULAR	Arreglo	reparación losetas	5.000.000	rampa
INSULAR	Arreglo	reparación losetas y socavamiento	10.000.000	rampa
INSULAR	Construcción	Anteproyecto mejoramiento inf. Portuaria Pto edén	893.000.000	rampa
INSULAR	Construcción	construcción rampa estándar hormigón, pilotes, enrocados y explanada	150.000.000	rampa
INSULAR	Construcción	construcción rampa estándar madera vigas metálicas	40.000.000	rampa
VIAL	Arreglo	mejoramiento con diseño a grava	72.100.000	km

Fuente: elaboración propia

Finalmente, de la aplicación de los criterios de programación y de la asignación de proyectos referenciales, se obtiene el siguiente plan de inversiones en obras de

conectividad de localidades aisladas (ver en detalle en anexo 6.5).

Tabla 6.9.- Plan de inversión referencial de corto plazo – priorización por localidades

PRIORIZACION	REG	PROVINCIA	COMUNA	TIPO	NOMBRE	AI SLAM	IAR	Rutas IAR	Operativa	MEJORAMIENTO	DESCRIPCION DEL PROYECTO	Presupuesto total	PLAZO	PERIODO
LOCALIDAD	XI	Aysen	Aysen	INSULAR	Puerto Aguirre	Crítico	486702	797070	habilitada	arreglo	reparación losetas y socavamiento	\$ 10.000.000	Corto	2004 - 2006
LOCALIDAD	XI	General Carrera	Río Ibáñez	INSULAR	Puerto Cristal	Crítico	411491	822982	no existe	construccion	construcción rampa estandar hormigon	\$ 150.000.000	Corto	2004 - 2006
LOCALIDAD	XI	Aysen	Cisnes	INSULAR	Puerto Gala	Crítico	260955	1565730	no existe	construcción	construcción rampa estandar hormigon	\$ 150.000.000	Corto	2004 - 2006
LOCALIDAD	XII	Ultima Esperanza	Puerto Natales	INSULAR	Puerto Eden	Crítico	170848	1025088	no existe	construccion	Anteproyecto mejoramiento inf. Portuaria Pto Eden	\$ 893.000.000	Corto	2004 - 2006
LOCALIDAD	XI	General Carrera	Chile Chico	INSULAR	Puerto Guadal	Crítico	23749		sin inf	construccion	construccion rampa estandar madera bigas metalicas	\$ 40.000.000	Corto	2004 - 2006
LOCALIDAD	XI	General Carrera	Río Ibáñez	INSULAR	Bahia Murta	Crítico	18807		habilitada	construccion	construccion rampa estandar madera bigas metalicas	\$ 40.000.000	Corto	2004 - 2006
LOCALIDAD	XI	General Carrera	Río Ibáñez	INSULAR	Río Tranquilo	Crítico	15788		no existe	construccion	construcción rampa estandar hormigon	\$ 150.000.000	Corto	2004 - 2006
INTERACCION	XI	Capitán Prat	Tortel	AERÓDROMO	Enrique Meyer Soto			157218	habilitada	arreglo	Plan estrategico de conectividad aérea	\$ 300.000.000	Corto	2004 - 2006

De la tabla se aprecia que corto plazo, la mayoría de los proyectos corresponden a conexiones insulares, y sobre todo a rampas que no existen.

El mayor monto que se registra a corto plazo corresponde a la construcción de infraestructura portuaria en Puerto Edén, evaluada por la DOP.

El Aeródromo Enrique Meyer Soto de la localidad de Tortel resulta ser a corto plazo el más estratégicos desde el punto de vista de la red de conectividad

Para los proyectos de mediano plazo se presenta la siguiente tabla resumida:

Tabla 6.10.- Plan de inversión referencial mediano plazo

PRIORIZACION	REG	PROVINCIA	COMUNA	TIPO	NOMBRE	Operativa	DESCRIPCION DEL PROYECTO	Presupuesto total	PLAZO	PERIODO
LOCALIDAD	XI	Aysen	Cisnes	INSULAR	Muelle Fiscal	habilitada	reparación losetas y socavamiento	\$ 10.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	X	Palena	Chaitén	INSULAR	Buill	habilitada	construcción rampa estandar hormigon	\$ 150.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XI	Capitán Prat	Tortel	INSULAR	Caleta Tortel	habilitada	reacondicionamiento	\$ 5.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	X	Chiloé	Quinchao	INSULAR	QUENAC	habilitada	reparación losetas y socavamiento	\$ 10.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	X	Chiloé	Dalcahue	INSULAR	Tenaun	habilitada	reparación losetas y socavamiento	\$ 10.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XI	General Carrera	Río Ibáñez	INSULAR	Puerto Sánchez	no existe	construcción rampa estandar hormigon	\$ 150.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XI	General Carrera	Chile Chico	INSULAR	Puerto Bertrand	no existe	construcción rampa estandar hormigon	\$ 150.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	INSULAR	Puerto Navarino	no existe	construcción rampa estandar hormigon	\$ 150.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XI	Capitán Prat	Cochrane	AERÓDROMO	Entrada Baker	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 64.890.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XI	Aysen	Cisnes	AERÓDROMO	Melimoyu	sin inf	mejoramiento con diseño a grava	\$ 57.680.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XI	Capitán Prat	Cochrane	AERÓDROMO	Lago Vargas	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 43.260.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XI	General Carrera	Río Ibáñez	INSULAR	Puerto Levicán	inhabilitada	construcción rampa estandar hormigon	\$ 150.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	X	Llanquihue	Cochamo	AERÓDROMO	Llanada Grande	sin inf	Plan estrategico de conectividad aérea	\$ 30.000.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	X	Llanquihue	Cochamo	AERÓDROMO	Segundo Corral	sin inf	mejoramiento con diseño a grava	\$ 57.680.000	Mediano	2006 - 2010
LOCALIDAD	XI	Capitán Prat	Tortel	AERÓDROMO	Río Pascua	inhabilitado	mejoramiento con diseño a grava	\$ 50.470.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Chiloé	Quinchao	INSULAR	Achao	habilitada	reparación losetas y socavamiento	\$ 10.000.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Chiloé	Ancud	INSULAR	Chacao	habilitada	reparación losetas y socavamiento	\$ 10.000.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Chiloé	Curaco de Velez	INSULAR	El Pasaje	habilitada	reparación losetas y socavamiento	\$ 10.000.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Palena	Chaitén	VIAL	Chumildén - Refugio	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 392.945.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	XI	General Carrera	Río Ibáñez	AERÓDROMO	Puerto Sánchez	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 46.865.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Llanquihue	Cochamó	VIAL	Cochamó - Puelo	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 265.328.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Palena	Chaitén	VIAL	Chumildén - Refugio	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 526.330.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Palena	Chaitén	VIAL	Chumildén - Refugio	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 346.080.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Llanquihue	Cochamó	VIAL	Cochamó - Puelo	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 87.962.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Chiloé	Puqueldón	AERÓDROMO	Puqueldón	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 57.680.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	XI	Capitán Prat	Tortel	INSULAR	Campamento Yungay	habilitada	reparación losetas	\$ 5.000.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Chiloé	Quemchi	VIAL	Metahue - Conev (Isla Butachauques)	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 31.724.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	VIAL	Puerto Toro hacia Caleta Eugenia	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 28.119.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Palena	Hualalhué	VIAL	Tentehue - Rolecha	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 80.031.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	XII	Tierra del fuego	Cabo de Hornos	VIAL	Puerto Toro hacia Caleta Eugenia	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 998.585.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	X	Palena	Hualalhué	VIAL	Tentehue - Rolecha	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 69.216.000	Mediano	2006 - 2010
INTERACCION	XI	General Carrera	Río Ibáñez	AERÓDROMO	Ing. Ibáñez	habilitada	mejoramiento con diseño a grava	\$ 43.260.000	Mediano	2006 - 2010

Por localidad, las obras prioritarias se localizan en la X y XI Región. Por interacción se localizan principalmente en la X Región. Lo anterior muestra el carácter sistémico del enfoque analítico, que finalmente se replica en el plan de inversiones.

También es importante que el plan permite integrar proyectos viales, insulares y aeródromos y priorizarlos en una misma lógica.

En este punto es necesario aclarar que los punto de corte de caminos no se evaluaron, quedando fuera del plan de inversiones. Esto por el hecho de no existir mayor información como para evaluar una posible solución. En este sentido, las mismas direcciones regionales plantean que son de difícil solución definitiva, por lo que se opta por la solución provisoria.

A continuación se presentan estadísticas resumen del plan de inversiones elaborado.

Tabla 6.11.- Estadísticas de proyectos Plan de inversión referencial

Priorización	Plazo	# Proy. Insulares	# Proy. Aeródromos	# Proy. Viales	# Proy. Totales	Monto total (Millones pesos)
Localidades	Corto	7	0		7	1.433,00
	Mediano	9	6		15	1.088,98
	Largo	9	1		10	982,68
	TOTAL	25	7		32	3.504,66
Interacciones	Corto	0	1	0	1	300,00
	Mediano	4	3	10	17	3.009,13
	Largo	1	8	7	16	5.848,46
	TOTAL	5	12	17	34	9.157,59
TOTAL		30	19	17	66	12.662,25

De la tabla se aprecia que respecto de la priorización por localidades, el mayor monto de inversión es a corto plazo, disminuyendo paulatinamente al mediano y largo plazo. En cambio el número de proyecto aumenta desde el corto al mediano y largo plazo. En esta priorización no se incorporan proyectos viales. El mayor número de proyectos totales corresponde a conexiones insulares. Los proyectos de aeródromos son significativos a mediano plazo.

En la priorización por interacciones, los proyectos viales son la mayor cantidad, seguidos por los aeródromos. Los montos mayores están programados para largo plazo, siendo estos significativamente mayores que lo programado a corto plazo.

Finalmente, de la comparación entre las distintas priorizaciones, si bien en número de proyectos no se diferencian tanto, el monto de la priorización por interacciones es casi tres veces el de priorización por localidades. Esto muestra lo complejo del problema, ya que en un enfoque sistémico integrado, uno no se puede dar sin el otro.

Analizando los tipos de proyectos por regiones, se tiene la siguiente tabla:

Tabla 6.12.- Estadísticas de proyectos por región - Plan de inversión referencial

Región	Corto plazo		Mediano plazo		Largo plazo		Total Proyectos
	Construcciones	Arreglos	Construcciones	Arreglos	Construcciones	Arreglos	
X	0	0	1	16	2	6	25
XI	5	2	3	9	2	8	29
XII	1	0	1	2	3	5	12
TOTALES	6	2	5	27	7	19	

De la tabla se puede observar la relevancia de los arreglos por sobre las construcciones. Mientras los arreglos aparecen con mayor fuerza a mediano y largo plazo, las construcciones se mantienen casi constantes.

La X Región es la que proporcionalmente concentra la mayor cantidad de arreglos, y la XI Región concentra las construcciones. Totalizando, la X y XI se llevan un número similar de proyectos, el cual es el doble de los proyectos de la XII Región.

Finalmente se presenta lo que se ha denominado el "Mapa de la inversión" propuesto por este plan referencial de inversiones.

Tabla 6.13.- Mapa de inversiones, por región provincia y comunas - Plan de inversión referencial

	LOCALIDADES			INTERACCIONES			TOTAL			TOTAL PLAN
	CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	CORTO	MEDIANO	LARGO	
Total Décima Región		\$ 257.680.000	\$ 222.680.000		\$ 1.829.616.000	\$ 750.593.000	\$ 0	\$ 2.087.296.000	\$ 973.273.000	\$ 3.060.569.000
Provincia de Llanquihue		\$ 87.680.000			\$ 353.290.000			\$ 440.970.000		\$ 440.970.000
Puerto Montt										
Cochamó		\$ 87.680.000			\$ 353.290.000			\$ 440.970.000		\$ 440.970.000
Provincia de Chiloé		\$ 20.000.000	\$ 5.000.000		\$ 61.724.000	\$ 266.049.000		\$ 50.000.000	\$ 271.049.000	\$ 321.049.000
Ancud					\$ 20.000.000			\$ 20.000.000		\$ 20.000.000
Curaco de Vélez										
Dalcahue		\$ 10.000.000				\$ 41.818.000		\$ 10.000.000	\$ 41.818.000	\$ 51.818.000
Puqueldón										
Quemchi			\$ 5.000.000		\$ 31.724.000	\$ 224.231.000			\$ 229.231.000	\$ 229.231.000
Quinchao		\$ 10.000.000			\$ 10.000.000			\$ 20.000.000		\$ 20.000.000
Provincia de Palena		\$ 150.000.000	\$ 217.680.000		\$ 1.414.602.000	\$ 484.544.000		\$ 1.564.602.000	\$ 702.224.000	\$ 2.266.826.000
Chaitén		\$ 150.000.000	\$ 217.680.000		\$ 1.265.355.000			\$ 1.415.355.000	\$ 217.680.000	\$ 1.633.035.000
Hualaihué					\$ 149.247.000	\$ 150.000.000		\$ 149.247.000	\$ 150.000.000	\$ 299.247.000
Palena						\$ 334.544.000			\$ 334.544.000	\$ 334.544.000
Total Undécima Región	\$ 540.000.000	\$ 681.300.000	\$ 300.000.000	\$ 300.000.000	\$ 95.125.000	\$ 3.958.290.000	\$ 840.000.000	\$ 776.425.000	\$ 4.258.290.000	\$ 5.874.715.000
Provincia de Aisén	\$ 160.000.000	\$ 67.680.000				\$ 3.736.222.000	\$ 160.000.000	\$ 67.680.000	\$ 3.736.222.000	\$ 3.963.902.000
Aisén	\$ 10.000.000						\$ 10.000.000			\$ 10.000.000
Cisnes	\$ 150.000.000	\$ 67.680.000				\$ 3.736.222.000	\$ 150.000.000	\$ 67.680.000	\$ 3.736.222.000	\$ 3.953.902.000
Provincia Capitán Prat		\$ 163.620.000	\$ 150.000.000	\$ 300.000.000	\$ 5.000.000		\$ 0	\$ 168.620.000	\$ 150.000.000	\$ 318.620.000
Cochrane		\$ 108.150.000	\$ 150.000.000					\$ 108.150.000	\$ 150.000.000	\$ 258.150.000
Tortel		\$ 55.470.000		\$ 300.000.000	\$ 5.000.000			\$ 60.470.000		\$ 60.470.000
Provincia de General Carrera	\$ 380.000.000	\$ 450.000.000	\$ 150.000.000		\$ 90.125.000	\$ 222.068.000	\$ 380.000.000	\$ 540.125.000	\$ 372.068.000	\$ 1.292.193.000
Chile Chico	\$ 40.000.000	\$ 150.000.000	\$ 150.000.000			\$ 142.758.000	\$ 40.000.000	\$ 150.000.000	\$ 292.758.000	\$ 482.758.000
Río Ibáñez	\$ 340.000.000	\$ 300.000.000			\$ 90.125.000	\$ 79.310.000	\$ 340.000.000	\$ 390.125.000	\$ 79.310.000	\$ 809.435.000
Total Duodécima Región	\$ 893.000.000	\$ 150.000.000	\$ 460.000.000		\$ 1.026.704.000	\$ 1.139.573.000	\$ 893.000.000	\$ 1.176.704.000	\$ 1.599.573.000	\$ 3.669.277.000
Provincia de Magallanes						\$ 72.100.000			\$ 72.100.000	\$ 72.100.000
San Gregorio						\$ 72.100.000		\$ 72.100.000		\$ 72.100.000
Provincia de Tierra del Fuego		\$ 150.000.000	\$ 10.000.000		\$ 1.026.704.000	\$ 1.067.473.000		\$ 1.176.704.000	\$ 1.077.473.000	\$ 2.254.177.000
Porvenir			\$ 10.000.000					\$ 10.000.000		\$ 10.000.000
Primavera						\$ 72.100.000		\$ 72.100.000		\$ 72.100.000
Timaukel						\$ 265.000.000		\$ 265.000.000		\$ 265.000.000
Cabo de Hornos		\$ 150.000.000			\$ 1.026.704.000	\$ 730.373.000		\$ 1.176.704.000	\$ 730.373.000	\$ 1.907.077.000
Provincia de Última Esperanza	\$ 893.000.000		\$ 450.000.000				\$ 893.000.000		\$ 450.000.000	\$ 1.343.000.000
Natales	\$ 893.000.000		\$ 450.000.000				\$ 893.000.000		\$ 450.000.000	\$ 1.343.000.000

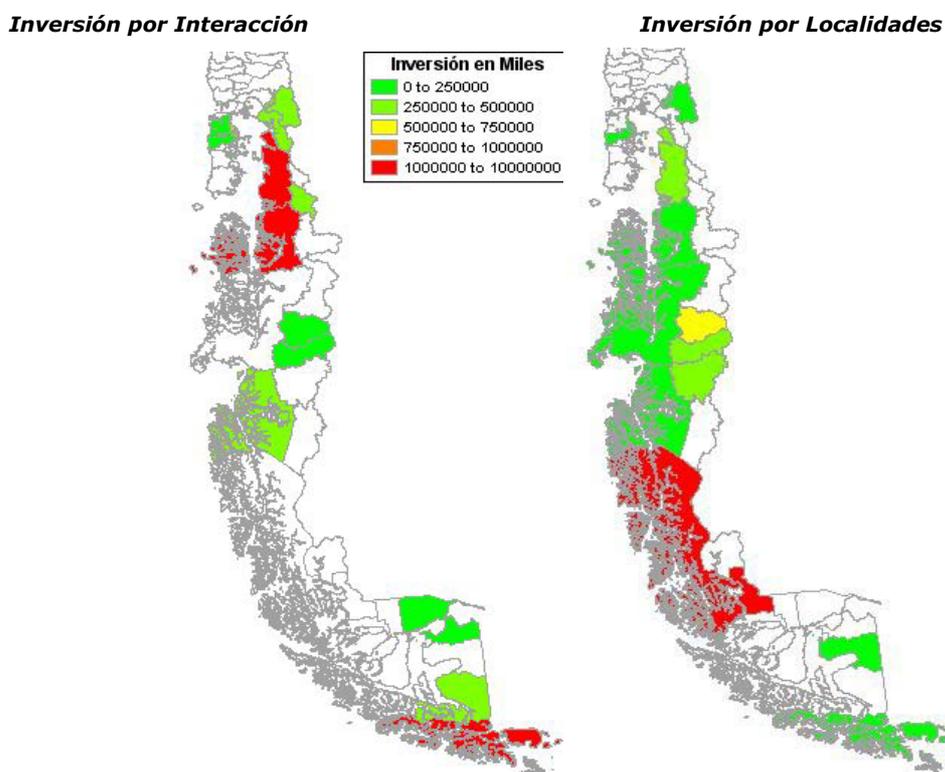
Fuente: elaboración propia

De los valores entregados por la tabla se puede deducir que:

- La región de mayor inversión total es la XI Región, seguida a la par por la XII y X regiones.
- Las provincias con mayor inversión total son en primer lugar Aysen (XI), seguida por Tierra del fuego (XII) y Palena (X).
- Las comunas con mayor inversión total son Cisnes (XI), Cabo de Hornos (XII), Chaitén (X) y Natales (XII).
- En el corto plazo la mayor inversión se da en la comuna de Natales, con el anteproyecto para Puerto Edén. En el mediano plazo es Chaitén (X) la comuna con más inversión, y en el largo plazo es Cisnes (XI) la comuna de mayor inversión.

Para analizar la inversión por tipo de priorización, se tiene la siguiente figura a nivel comunal.

Figura 6.1.- Inversiones por tipo de priorización



La figura muestra los distintos enfoques de la priorización de inversiones. El enfoque por localidad genera una cobertura comunal más continua de inversión, encontrando su mayor concentración en la comuna de Natales. Pero en general se aprecia toda una franja de inversión, desde la comuna de Chaitén (X) hasta Tortel (XI).

El enfoque por interacción concentra la inversión en comunas que representarían los "cuellos de botella" para la interacción a los servicios. Estas son principalmente Cisnes (XI) y Chaitén (X), la que se lleva el mayor monto. Esto se complementa con el hecho

que los montos de inversión por interacción son significativamente mayores a las inversiones por localidades. También aparece la comuna de Cabo de Hornos (XII) con alta inversión.

En definitiva, los enfoque de inversión son fuertemente relacionados y complementarios.

6.5.- Propuesta de lineamientos para una política de accesibilidad a zonas aisladas

Luego de haber analizado a lo largo de todo el estudio el concepto de conectividad y accesibilidad, y también de haber enfrentado el desafío metodológico para su cálculo, es que surgen algunas reflexiones al respecto.

- El concepto de accesibilidad si bien se puede considerar como un concepto genérico, siempre tiene un apellido asociado. En este estudio se entendió la accesibilidad como la calidad de la conexión de los centros poblados a centros de servicios específicos. En este contexto, los problemas de accesibilidad se pueden resolver vía infraestructura de conexión, o simplemente a través de una mayor oferta de centros de servicios. Luego el concepto de accesibilidad es relativo.
- A su vez, existe un concepto absoluto de accesibilidad que se asocia a los distintos territorios, es decir, cada territorio tiene su nivel de accesibilidad independiente de cual sea el uso que se le de a ese territorio. Entonces la capacidad de acceder a cierto territorio es inherente a él.
- La infraestructura de transporte lo que hace es alterar las condiciones de acceso a todos los territorios. Este simple hecho o efecto genera una serie de fenómenos espaciales como plusvalías, especulaciones, relocalizaciones, etc. Es a través de los cambios en los niveles de accesibilidad que los terrenos se desarrollan y crecen.

Luego, una política de infraestructura de acceso a zonas aisladas debe tener una connotación hacia su elemento estructurante, que es la misma infraestructura. Es decir, el MOP debe velar por la accesibilidad de la red de acceso. Sólo en este contexto los problemas de acceso se resuelven única y exclusivamente con infraestructura de acceso.

En este contexto de accesibilidad a zonas aisladas es que surgen dos tipos de elementos relevantes:

- El acceso inmediato o de emergencia a un territorio, que depende de las situaciones específicas que lo demanden, y que no se asocia a grandes redes de acceso.
- El acceso permanente a un territorio, en donde sí son importantes las grandes redes de acceso.

La política de accesibilidad a zonas aisladas debe asegurar ambos elementos. Estos conceptos hay que entenderlos tanto para el sector privado como público.

Entonces es relevante identificar en un territorio la infraestructura estratégica tanto de acceso inmediato como de permanencia de acceso

Actualmente existe un concepto sobre infraestructura mínima de operación de un territorio, que surge de una línea de investigación norteamericana y europea que se enmarca en los análisis de vulnerabilidad de los estados. Entonces, esta infraestructura estratégica o no vulnerable tiene por objeto articular operativamente el territorio, asegurando en el tiempo el acceso mínimo a todos los territorios.

La red de pequeños aeródromos dependiente de la dirección de aeropuertos del MOP, cumple la vital función de generar y posibilitar la accesibilidad inmediata a los distintos territorios. Por ello es necesario generar métodos de detección de los puntos de mejor cobertura de acceso inmediato en una región. En este sentido no solo se debe pensar en acceso a localidades pobladas, sino que también a enclaves turísticos, industriales, naturales, o geopolíticos.

Respecto de lo permanente del acceso, es necesario implementar métodos para identificar la infraestructura estratégica en una región, la que concentre las mayores rutas de interacción. Esta infraestructura estratégica, su estado y capacidad, son las que determinan las condiciones de accesibilidad de los territorios (una cadena no es más fuerte que su eslabón más débil). Esta será la infraestructura a priorizar en cualquier plan de inversión.

Por otra parte la red de interacción debe ser siempre concebida como una integración de los modos disponibles en la región. Solo así se logra la coherencia en los planes de inversión de distintas reparticiones.

Lo anterior implica el potenciar sistemas de gestión y monitoreo eficientes de la infraestructura estratégica de acceso local, llevando estadísticas temporales y territoriales de lugares y razones de cortes de la red de interconexión, como también el estado y capacidades de la misma.

En definitiva, lo que se plantea es atacar la accesibilidad inmediata con la determinación de puntos de buena cobertura y obras locales, y la permanencia de acceso a través de la identificación, resguardo y potenciamiento de la infraestructura estratégica de un territorio.

Es la accesibilidad la que favorece o restringe el desarrollo de actividades como la actividad industrial, las operatividades sociales (que fue lo analizado por este estudio), la actividad turística, y la actividad económica en general, con todo el encadenamiento productivo que genera.