



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

¿CÓMO COMPLEMENTAR LA EVALUACIÓN SOCIAL DE
PROYECTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIONES
CHILENO EN EL CONTEXTO DE ZONAS REZAGADAS?

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN
GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS

FERNANDA PAZ MATURANA DÍAZ

PROFESOR GUÍA:
EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
JAVIER FARÍAS SOTO
CRISTIAN LEYTON NAVARRO

SANTIAGO DE CHILE
2023

RESUMEN

Esta investigación tiene por objetivo elaborar una herramienta de toma de decisiones complementaria al análisis costo beneficio y costo eficiencia que permita incorporar beneficios cualitativos inherentes a zonas rezagadas que actualmente no se están contemplando en el análisis en el contexto del Sistema Nacional de Inversiones de Chile (SNI).

De acuerdo con el objetivo planteado se logró obtener, a partir de una revisión bibliográfica y la opinión de un panel de expertos, los criterios, subcriterios e indicadores que componen un modelo de evaluación multicriterio para los proyectos de los Planes de Desarrollo de la Política Nacional de Zonas Rezagadas (PNZR). El modelo se constituye a partir de cuatro criterios principales: Social, Económico, Ambiental y Cultural; los que incluyen variables cualitativas como la libertad para alcanzar los anhelos propios determinada por los territorios, según el “Enfoque de la Capacidad” de Sen y aspectos como la pertenencia y pertinencia de los proyectos con los territorios.

Como resultado se obtuvo un índice de contribución que indica el aporte de cada proyecto al Plan de Desarrollo permitiendo una priorización de estos. Posteriormente, el modelo fue aplicado a seis proyectos del Plan para Zona de Rezagado de Territorios Insulares y Aislados del Mar Interior de Chiloé y se analizaron los resultados. El proyecto de Agua Potable Rural es el que más aporta a este Plan de Desarrollo (de los seis proyectos evaluados). Esto responde a indicadores con valores altos, en comparación a los otros proyectos en los subcriterios que el modelo considera como más importantes, Capacidades de la Población y Ambiental.

Finalmente, se realizó la validación del Panel de Expertos donde existe un consenso en cuanto a la pertinencia de la herramienta para complementar el análisis costo beneficio y costo eficiencia para los proyectos de zonas rezagadas en el contexto del SNI. Se considera que el modelo integra las dimensiones que aborda la Política Nacional de Zonas Rezagadas y los correspondientes Planes de Desarrollo obteniendo un índice de contribución que aporta un complemento en términos de información a la evaluación de proyectos en territorios de rezago.

El valor agregado del modelo es proveer más información a las instituciones involucradas en las distintas etapas de los Planes de Desarrollo de la PNZR para facilitar la toma de decisiones. Por una parte, los Gobiernos Regionales pueden incluir más datos en el Plan que será presentado al Consejo Regional y a la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. El modelo permite una priorización objetiva de los proyectos a pesar de las diferencias en criterios de evaluación e indicadores económicos, los pone bajo un mismo lenguaje que los hace comparables. Asimismo, el Ministerio de Desarrollo Social y Familia tendría un indicador más aparte del indicador económico costo beneficio y costo eficiencia para emitir una recomendación favorable de cada proyecto individual.

DEDICATORIA

Para Dante, Josefa, Maximiliano y Nicolás.

AGRADECIMIENTOS

Al Panel de Expertos por su tiempo, apreciaciones y reflexiones compartidas. A mi profesor guía por su constante apoyo y generosidad. Al equipo docente del MGPP por toda su entrega y pasión en cada clase. A mis padres por darme las oportunidades para desarrollarme como persona y profesional, y enseñarme que siempre se puede seguir aprendiendo. Por último, a mi marido por apoyarme y motivarme en esta intensa aventura.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	4
3.	MARCO REFERENCIAL	10
3.1.	Evaluación social de proyectos	10
3.2.	Política Nacional de Zonas Rezagadas.....	18
4.	DISEÑO METODOLÓGICO	20
4.1.	Fase 1: Levantamiento de información para la construcción de los criterios del modelo	22
4.2.	Fase 2: Definición de los criterios y jerarquía del modelo final	23
4.3.	Fase 3: Construcción y aplicación del modelo	23
4.4.	Fase 4: Presentación y análisis de resultados	23
5.	FASE 1. SELECCIÓN DE CRITERIOS Y DEFINICIÓN DE INDICADORES	25
6.	FASE 2. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS Y JERARQUIA DEL MODELO FINAL 30	
7.	FASE 3. PESAJE DE LOS CRITERIOS, MÉTODOS DE VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS.....	34
7.1.	Pesaje de los criterios	34
7.2.	Métodos de valoración de los proyectos	38
7.3.	Evaluación de proyectos	40
8.	FASE 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
8.1.	Análisis de resultados.....	44
8.2.	Análisis del valor agregado del modelo	47
8.3.	Validación del modelo multicriterio	50
9.	CONCLUSIONES.....	52
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	55
11.	ANEXOS	58
	Anexo A. Pauta Primera reunión de expertos	58
	Anexo B. Cálculo de indicadores.....	61
	Anexo C. Pauta Tercera reunión de expertos	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del Sistema Nacional de Inversiones chileno.....	4
Figura 2. Evaluaciones a los Planes de Desarrollo de la Política Nacional de Zonas Rezagadas	6
Figura 3. Esquema del Proceso de Decisión.....	16
Figura 4. Jerarquía del Problema	17
Figura 5. Panel de Expertos modelo multicriterio	21
Figura 6. Fases del estudio y objetivos específicos	23
Figura 7. Propuesta de jerarquía del modelo	26
Figura 8. Jerarquía definitiva del modelo	30
Figura 9. Matrices de comparación entre pares	35
Figura 10. Matrices finales del modelo.....	36
Figura 11. Pesaje del modelo.....	37
Figura 12. Método de valoración lineal para el indicador Alcance.....	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Problemas de Criterio de Kaldor- Hicks	11
Gráfico 2. Índice de contribución de los proyectos evaluados.....	45
Gráfico 3. Pesos globales de los subcriterios.....	45
Gráfico 4. Pesos globales de los criterios	46
Gráfico 5. Índice de contribución desglosado según criterios	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Perfil del Panel de Expertos y justificación de la participación de las instituciones.....	21
Tabla 2. Selección, definición y justificación de criterios	25
Tabla 3. Criterios, subcriterios e indicadores propuestos	26
Tabla 4. Criterios, subcriterios e indicadores definitivos.....	31
Tabla 5. Escala fundamental para comparación por pares	34
Tabla 6. Escalas indicador subcriterio ambiental	39
Tabla 7. Escala indicador subcriterio Cultural	40
Tabla 8. Proyectos seleccionados para ser evaluados	40
Tabla 9. Indicadores cuantitativos para cada proyecto antes de la valoración lineal	41
Tabla 10. Indicadores cuantitativos normalizados según el método de valoración lineal	41
Tabla 11. Indicadores cualitativos para cada proyecto según el método de valoración por rating	42
Tabla 12. Valor de los indicadores por proyecto en cada criterio final	43
Tabla 13. Evaluación de los proyectos con el modelo.....	44
Tabla 14. Criterios e indicadores económicos de los proyectos evaluados	49
Tabla 15. Resumen de indicadores de proyectos con VAC	49
Tabla 16. Combinación del índice de contribución con VAC normalizado	50

1. INTRODUCCIÓN

El Sistema Nacional de Inversiones de Chile realiza la evaluación de proyectos que tiene por rol medir la contribución de los proyectos de inversión pública al crecimiento económico del país. El proceso de evaluación técnica económica permite priorizar proyectos de inversión en un marco de recursos limitados y es un apoyo para la toma de decisiones de las autoridades. Es un pilar fundamental para la asignación eficiente de los recursos públicos (División Evaluación Social de Inversiones, 2015).

Como parte de su mandato en la Ley 20.530 (*Ley 20.530. Crea El Ministerio de Desarrollo Social y Familia y Modifica Cuerpos Legales Que Indica*, 2011), la División de Evaluación Social de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) es quien realiza esta labor. Esta División es también responsable de la elaboración de metodologías de formulación y evaluación de proyectos de inversión pública, las mismas que deben ser actualizadas constantemente, realizando modificaciones o incluyendo nuevos criterios de manera de responder a los nuevos desafíos y demandas de la sociedad chilena (De Solminihac, H. et al., 2020).

Dentro de estos desafíos se encuentra la evaluación social de proyectos en el contexto de zonas rezagadas. En el año 2018 se promulgó el Decreto 975 que Fija la Política Nacional sobre Zonas Rezagadas (PNZR) en materia social. Bajo este reglamento se entenderán como zonas rezagadas, aquellas que cumplan los criterios e indicadores en las variables de condición de aislamiento y brechas sociales. La condición de aislamiento estará determinada por: la dificultad de accesibilidad y conectividad física, baja densidad poblacional, dispersión en la distribución territorial de sus habitantes y baja presencia y cobertura de servicios básicos y públicos. Por otra parte, las brechas sociales se entenderán como la distancia entre la pobreza multidimensional comunal y la pobreza multidimensional regional (*Decreto 975. Aprueba Reglamento Que Fija La Política Nacional Sobre Zonas Rezagadas En Materia Social*, 2019).

En Chile la evaluación social de proyectos se realiza mediante el enfoque de eficiencia, que tiene su raíz en el enfoque utilitarista. Los proyectos son evaluados mediante el criterio costo beneficio o costo eficiencia, según lo indica su metodología. El criterio costo beneficio consiste en evaluar y comparar todos los beneficios y costos sociales del proyecto de manera de determinar su rentabilidad social (Fontaine, 2008). Por otra parte, el criterio costo eficiencia supone los beneficios sociales mayores a los costos sociales y se preocupa de minimizar estos últimos. Este criterio se utiliza cuando hay dificultades en la cuantificación y/o valorización de los beneficios sociales, suponiendo beneficios similares entre las distintas alternativas y comparando solo los costos sociales. Los indicadores de los análisis costo beneficio y costo eficiencia siempre van a tender a favorecer a zonas con mayor densidad poblacional (De Solminihac, H. et al., 2020), ya sea por una mayor rentabilidad social en el caso de los proyectos evaluados costo beneficio o un indicador de costo por beneficiario menor en los evaluados costo eficiencia.

El Decreto 975 indica en su artículo 11: “La cartera de iniciativas con financiamiento público que se propongan para la superación o mitigación de las brechas contenidas en el Plan de Desarrollo correspondiente deberán evaluarse por el Sistema Nacional de Inversiones, en base al enfoque de evaluación de costo eficiencia hasta la publicación de una nueva metodología que la reemplace para estos efectos, la que estará disponible en la página web del Ministerio de Desarrollo Social”. Hasta la fecha esta nueva metodología no se ha publicado por el MDSF. Por otra parte, al indicar que se utilizará el criterio costo eficiencia para toda la cartera del plan, se pretende que esta cartera pueda obtener financiamiento a pesar de los indicadores desfavorables en comparación a los de zonas aglomeradas.

Esta situación da pie a la reflexión de las dificultades que están teniendo las actuales metodologías para incorporar todos los beneficios pertinentes que justifiquen este tipo de inversiones respondiendo a las demandas de la sociedad chilena y genera un llamado a nuevas herramientas que complementen el análisis actual (De Solminihac, H. et al., 2020). Es decir, necesitamos herramientas que no omitan factores, sino que los incorporen, de manera de lograr una toma de decisiones informada en un marco de recursos restringidos.

Diversos autores hacen un llamado al Sistema Nacional de Inversiones a complementar sus herramientas con enfoques que incluyan más criterios que los puramente económicos. “Enfoques alternativos al utilitarismo, como el de Amartya Sen que plantea la naturaleza multidimensional del bienestar, también valoran criterios más allá de los consumos y las disposiciones a pagar de las personas” (Contreras, 2019). Por otra parte, González (2020) plantea: “La evaluación de políticas públicas debe abrirse a los avances de la filosofía política y diversas disciplinas, como la biología y la psicología, para acercarse a una definición más amplia de calidad de vida y, en general, de lo que es valioso para los seres humanos” (p.4).

La evidencia internacional nos muestra que hay avances en esta materia. Países como Francia, Japón y Estados Unidos utilizan evaluaciones multicriterio para complementar el análisis costo beneficio incorporando al análisis criterios medioambientales y socioeconómicos (Hayashi & Morisugi, 2000). El objetivo del análisis multicriterio en estos casos es incorporar otros criterios de evaluación relevantes que no son cuantificables en dinero, por eso funciona como un complemento al análisis costo beneficio, no pretende la estimación monetaria de más beneficios (Contreras, E., 2019). Para lograr esto se establecen y priorizan por importancia distintos criterios de evaluación que se deseen incorporar como factores en el análisis y se llevan a una escala cuantitativa que permite ponderarlos mediante matrices de comparación de juicios entre pares bajo pruebas de consistencia lógica. Así se obtiene un indicador normalizado respecto a una misma escala que permite hacer la comparación entre proyectos (Contreras, E. y Pacheco J., 2008).

En virtud de lo expuesto, la pregunta de investigación de esta tesis será la siguiente:

¿Cómo complementar la evaluación social de proyectos de manera de incorporar beneficios cualitativos al análisis para proyectos de zonas rezagadas en el contexto del SNI chileno?

Se desarrollará un modelo de toma de decisiones complementario al análisis costo beneficio y costo eficiencia para los proyectos de zonas rezagadas bajo la metodología multicriterio del Analytic Hierarchy Process (Saaty T, 2008).

Objetivo general:

Elaborar una herramienta de toma de decisiones complementaria al análisis costo beneficio y costo eficiencia que permita incorporar beneficios cualitativos inherentes a zonas rezagadas que actualmente no se están contemplando en el análisis en el contexto del SNI chileno.

Objetivos específicos:

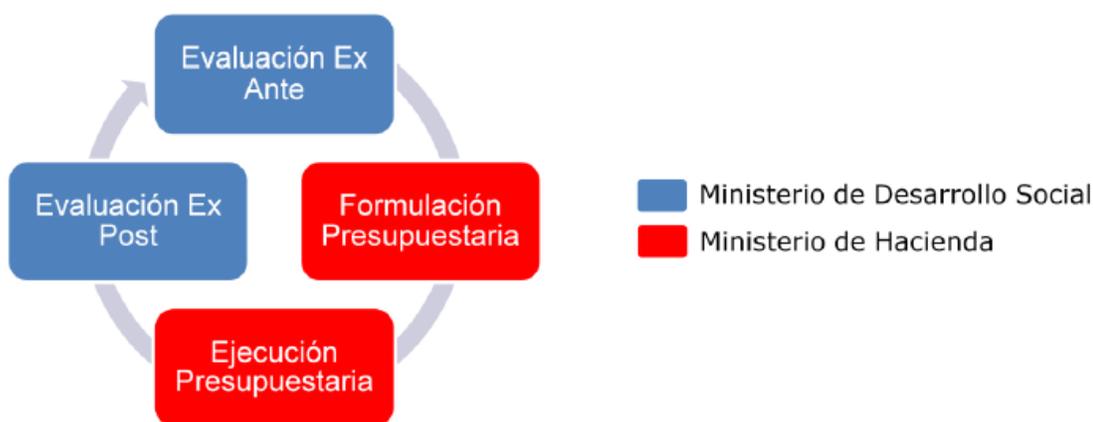
1. Identificar los criterios relevantes para incluir en el análisis junto a un equipo de expertos con base a sus experiencias y la revisión de la experiencia internacional.
2. Generar un modelo de toma de decisiones multicriterio complementario al análisis costo beneficio y costo eficiencia pertinente a las zonas rezagadas de Chile.
3. Validar con expertos la aplicación del modelo analizando la pertinencia de la herramienta propuesta para el SNI chileno e identificar los desafíos para su implementación.

2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La inversión pública es un instrumento relevante para el desarrollo económico y social del país. A través de este, el Estado despliega sus políticas públicas, entregando a la ciudadanía bienes y servicios que no siempre pueden ser suministrados por el sector privado. El desafío de la evaluación social de proyectos implica priorizar iniciativas de inversión para asignar recursos escasos por restricciones presupuestarias. Para lograr una asignación eficiente de los recursos públicos es fundamental contar con un proceso de evaluación técnico y económico que apoye a la toma de decisión por parte de las autoridades (División Evaluación Social de Inversiones, 2015).

El SNI chileno se compone de cuatro subsistemas: Evaluación ex ante, Evaluación Ex post, Formulación presupuestaria y Ejecución presupuestaria, los dos primeros ubicados en el Ministerio de Desarrollo Social y Familia y los dos últimos en la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda (DIPRES), organismo técnico que se encarga de la asignación de los recursos públicos. La Figura 1 muestra la relación de los cuatro subsistemas que integran el SNI chileno.

Figura 1. Estructura del Sistema Nacional de Inversiones chileno



Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, 2015

El SNI en su conjunto, es el ente encargado de asignar recursos públicos limitados a iniciativas que sean socialmente beneficiosas para el país, las mismas que son postuladas para obtener financiamiento por diversos Ministerios e instituciones del Estado. En particular, la División de Evaluación Social de Inversiones del MDSF está a cargo de los subsistemas ex ante y ex post. La evaluación social de proyectos toma lugar en el subsistema ex ante en el Departamento de Inversiones donde se realiza el análisis técnico económico y se pronuncia para orientar el proceso de asignación de recursos hacia las iniciativas de inversión más convenientes para el país. Entre sus principales funciones se encuentran la elaboración y actualización de las normas,

instrucciones y procedimientos del SNI, además de apoyar técnicamente a los equipos de evaluación de inversiones de las Secretarías Regionales de Desarrollo Social y Familia. Como parte de su mandato, además, esta División es responsable de la elaboración de metodologías de formulación y evaluación de proyectos de inversión pública, las mismas que deben ser actualizadas constantemente, realizando modificaciones o incluyendo nuevos criterios de manera de responder a los nuevos desafíos y demandas de la sociedad chilena (Sistema Nacional de Inversiones, 2021).

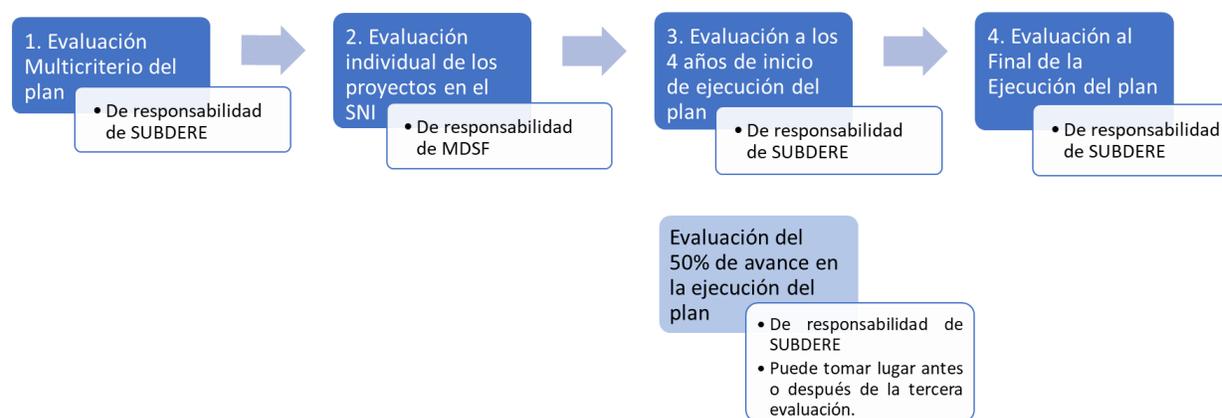
Dentro de estos desafíos se encuentra la evaluación social de proyectos en el contexto de zonas rezagadas. En el año 2019 se promulgó el Decreto N° 975 que Fija la Política Nacional sobre Zonas Rezagadas en materia social, a cargo de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Bajo este reglamento se entenderán como zonas rezagadas, aquellas que cumplan los criterios e indicadores en las variables de condición de aislamiento y brechas sociales. La condición de aislamiento estará determinada por: la dificultad de accesibilidad y conectividad física, baja densidad poblacional, dispersión en la distribución territorial de sus habitantes y baja presencia y cobertura de servicios básicos y públicos. Por otra parte, las brechas sociales se entenderán como distancia entre la pobreza multidimensional comunal y la pobreza multidimensional regional. Para que una comuna, o una agrupación de comunas contiguas sea susceptible a ser propuesto como Zona Rezagada debe cumplir con los índices de condición de aislamiento y brecha social. Se consideran las comunas que tienen al menos una localidad cuyo índice de aislamiento es menor o igual a cero, según el Estudio de Identificación de Localidades en Condiciones de aislamiento elaborado por SUBDERE, y con un indicador de brecha social mayor o igual a cero, en base a los datos de pobreza del MDSF. (*Decreto 975. Aprueba Reglamento Que Fija La Política Nacional Sobre Zonas Rezagadas En Materia Social*, 2019).

La elaboración del Plan de Desarrollo es responsabilidad del Gobierno Regional y contiene la delimitación del territorio, diagnóstico, definición de la línea de base, los objetivos estratégicos y específicos, metas e indicadores, la cartera de iniciativas, especificaciones de mecanismos de transparencia y rendición de cuentas, la contribución financiera del GORE y las estrategias de sustentabilidad. Este Plan junto a la propuesta de territorio es presentado por el Gobernador Regional al Consejo Regional (CORE), quien se pronuncia respecto a su aprobación. Si el Plan y la propuesta de territorio son aprobados, el GORE remite a la SUBDERE el pronunciamiento del CORE junto a la documentación y estudios que permiten acreditar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2019).

SUBDERE realiza 4 tipos de evaluaciones al Plan de Desarrollo y el MDSF realiza la evaluación proyecto a proyecto como se ilustra en la Figura 2. En primer lugar, una vez recibidos los antecedentes mencionados anteriormente y revisado el cumplimiento de los requisitos, se evalúan los planes con una matriz multicriterio del cual se obtiene un índice que revela el porcentaje de logro que tiene el Plan con respecto a lo que exige la

PNZR en sus distintos criterios. Cabe destacar que esta evaluación es para el Plan en su conjunto y una vez aprobado, este pasa a otra etapa de evaluación al SNI donde todas las iniciativas de inversión son evaluadas individualmente. Sobre la etapa de evaluación del SNI, el Decreto N°975 indica en su artículo 11: “La cartera de iniciativas con financiamiento público que se propongan para la superación o mitigación de las brechas contenidas en el Plan de Desarrollo correspondiente deberán evaluarse por el Sistema Nacional de Inversiones, en base al enfoque de evaluación de costo eficiencia hasta la publicación de una nueva metodología que la reemplace para estos efectos, la que estará disponible en la página web del Ministerio de Desarrollo Social”. (*Decreto 975. Aprueba Reglamento Que Fija La Política Nacional Sobre Zonas Rezagadas En Materia Social*, 2019) Hasta la fecha esta nueva metodología no se ha publicado por el MDSF.

Figura 2. Evaluaciones a los Planes de Desarrollo de la Política Nacional de Zonas Rezagadas



Fuente: Elaboración propia

La segunda evaluación que realiza SUBDERE se efectúa al cuarto año del inicio de su ejecución, donde se revisan el grado de cumplimiento de productos, metas y resultados definidos en el Plan, los plazos de implementación del Plan, la disminución de los factores abordados y la eficiencia en el uso de los recursos y eficacia en las iniciativas financiadas. Por otra parte, se realizan también evaluaciones de resultados una vez que se alcance el 50% de avance en la ejecución del Plan de Desarrollo y al final de su ejecución. Esta última evaluación deberá iniciarse al menos seis meses antes de que finalice la vigencia del Plan de Desarrollo (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2019).

En la evaluación social de proyectos que realiza el MDSF en Chile, los proyectos son evaluados mediante el criterio costo beneficio o costo eficiencia, según lo indica su metodología. El criterio costo beneficio consiste en evaluar y comparar todos los beneficios y costos sociales del proyecto de manera de determinar su rentabilidad social (Fontaine, 2008), este es el criterio utilizado para evaluar los distintos tipos de

proyectos de transporte y riego, entre otros. El criterio costo beneficio tiene como supuesto que es posible identificar, medir y cuantificar todos los beneficios de la iniciativa, lo cual presenta un gran reto al momento de la evaluación (Agostini & Razmilic, 2015). Por otra parte, el criterio costo eficiencia supone los beneficios sociales mayores a los costos sociales y se preocupa de minimizar estos últimos. Este criterio se utiliza justamente cuando hay dificultades en la cuantificación y/o valorización de los beneficios sociales, suponiendo beneficios similares entre las distintas alternativas y comparando solo los costos sociales (de Solminihac et al., 2020).

Bajo estos criterios de evaluación un proyecto obtendrá mejores indicadores en la medida que se consuma más del bien o servicio que este produzca y/o cuando el número de habitantes del territorio beneficiado sea mayor (Contreras, 2019). Los indicadores de los análisis costo beneficio y costo eficiencia siempre van a tender a favorecer a zonas con mayor densidad poblacional, ya sea por una mayor rentabilidad social en el caso de los proyectos evaluados costo beneficio (de Solminihac et al., 2020) o un indicador de costo por beneficiario mayor en los evaluados costo eficiencia. Al indicar la PNZR que se utilizará el criterio costo eficiencia para toda la cartera del plan, se pretende que esta cartera pueda obtener financiamiento a pesar de los indicadores desfavorables en comparación a los de zonas aglomeradas.

Esta situación da pie a la reflexión de las dificultades que están teniendo las actuales metodologías para incorporar todos los beneficios pertinentes que justifiquen este tipo de inversiones respondiendo a las demandas de la sociedad chilena y genera un llamado a nuevas herramientas que complementen el análisis actual (de Solminihac et al., 2020). El análisis económico utilizado actualmente por el SNI no considera efectos distributivos, es decir sólo permite concluir y emitir o no una recomendación técnica favorable respecto a la conveniencia de llevar a cabo las iniciativas en términos agregados para la sociedad (División Evaluación Social de Inversiones, 2015). Es decir, no considera como afectan los proyectos a los distintos agentes de la sociedad ya que los considera a todos por igual. Al no distinguir los distintos tipos de agentes de la sociedad, se puede generar un dilema ético cuando los beneficiados son las personas de mayores estratos socioeconómicos y/o territorios aglomerados (Contreras, 2019). Por otra parte, también se puede encontrar críticas desde el punto de vista teórico al enfoque de eficiencia en la literatura, las que serán desarrolladas en el siguiente capítulo. Hay situaciones, como el problema que plantea la evaluación de proyectos del PNZR, en las que el análisis técnico económico no es suficiente para llegar a una conclusión sobre la conveniencia de un proyecto para la sociedad y por esto nace la necesidad de complementar el análisis con otras técnicas. Hoy en día, es menester este complemento al análisis del SNI en virtud de cumplir con el mandato de la Ley 20.530, que en su artículo tercero indica: “Deberá establecer y actualizar los criterios y las metodologías aplicables en la referida evaluación. La determinación de estos criterios y metodologías deberá considerar, especialmente, la incorporación de indicadores objetivos y comprobables respecto al desarrollo de las iniciativas de inversión” (*Ley 20.530. Crea El Ministerio de Desarrollo Social y Familia y Modifica Cuerpos Legales Que Indica*, 2011).

Las iniciativas de inversión tienen variables cuantitativas y cualitativas. Al considerar sólo variables cuantitativas que son traducibles en términos monetarios, hay variables cualitativas que quedan fuera del análisis y por ende de las conclusiones de qué proyectos son los más convenientes para la sociedad. Por esto una adecuada toma de decisiones debería incorporar todas las variables relevantes a las iniciativas, cuantitativas y cualitativas (Contreras, 2019). Es decir, necesitamos herramientas que no omitan factores, sino que los incorporen, de manera de lograr una toma de decisiones informada en un marco de recursos restringidos.

La evidencia internacional nos muestra que hay avances en esta materia. Países como Francia, Japón y Estados Unidos incorporan al análisis costo beneficio un complemento de multicriterio que incluye impactos ambientales y socioeconómicos (Agostini & Razmilic, 2015). Por otra parte, Lee (2016), en su presentación para el Observatorio de Planificación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe se refiere al caso del Gobierno de Corea del Sur donde los proyectos de gran escala son sometidos a un estudio de factibilidad preliminar que realiza un análisis multicriterio considerando los criterios de Análisis económico, Análisis de política y Análisis de desarrollo regional equilibrado. El criterio de Análisis económico considera como subcriterios un análisis de demanda, la estimación de costos, estimación de beneficios, análisis de costo-beneficio, análisis de sensibilidad y un análisis financiero. El análisis de política considera como subcriterios la coherencia con el plan de alto nivel y la orientación de las políticas y el riesgo del proyecto (efecto ambiental y de financiamiento). Por último, el Análisis de desarrollo regional equilibrado considera como subcriterios un análisis de índice de retraso regional y los efectos económicos regionales. Los proyectos que obtengan como resultado de este proceso analítico jerárquico un índice mayor a 0,5, en una escala de 0 a 1, se evalúan como factibles. Es decir, si el índice del estudio de factibilidad del proyecto es menor o igual a 0,5 el proyecto sería calificado como no factible.

El objetivo del análisis multicriterio en estos casos es incorporar otros criterios de evaluación relevantes que no son cuantificables en dinero, por eso funciona como un complemento al análisis costo beneficio, no pretende la estimación monetaria de más beneficios. Para lograr esto se establecen y priorizan por importancia distintos criterios de evaluación que se deseen incorporar como factores en el análisis y se llevan a una escala cuantitativa que permite ponderarlos mediante matrices de comparación de juicios entre pares bajo pruebas de consistencia lógica. Así se obtiene un indicador normalizado respecto a una misma escala que permite hacer la comparación entre proyectos (Contreras & Pacheco, 2008).

Esta investigación pretende aportar a la problemática de: ¿Cómo complementar la evaluación social de proyectos del Sistema Nacional de Inversiones chileno en el contexto de zonas rezagadas? Esto con el fin de proveer a los Gobiernos Regionales, SUBDERE y al SNI una herramienta objetiva que permita la toma de decisiones en un contexto de recursos restringidos para las zonas rezagadas.

El mayor riesgo de quedarse en un *status-quo* y no generar una herramienta que complemente a la evaluación social de proyectos con criterio costo beneficio o costo eficiencia, en este caso para zonas rezagadas, es que se sigan evadiendo los beneficios pertinentes a los proyectos de inversión pública. Esto podría encaminar al SNI a su obsolescencia ya que, en la práctica no estaría cumpliendo su función, proveer herramientas de evaluación que respondan a las necesidades actuales del país para una adecuada toma de decisiones (Agostini & Razmilic, 2015).

3. MARCO REFERENCIAL

En esta sección se presentará el marco referencial que sustenta los pilares teóricos de la investigación. Este se estructurará en 2 partes: la evaluación social de proyectos y la Política Nacional de Zonas Rezagadas.

3.1. Evaluación social de proyectos

El Sistema Nacional de Inversiones de Chile realiza la evaluación de proyectos utilizando el enfoque de eficiencia. La evaluación social de proyectos tiene por rol medir la contribución de los proyectos de inversión pública al crecimiento económico del país. “Esta información, por lo tanto, debe ser tomada en cuenta por los encargados de tomar decisiones para así poder programar las inversiones de una manera que la inversión tenga su mayor impacto en el producto nacional” (Fontaine, 2008, p.364).

El economista Arnold Harberger (1971), resume los 3 postulados base para la economía del bienestar, a partir del cual se desprende el enfoque de eficiencia. El primer postulado es que el precio de demanda competitiva es una medida del valor de esa unidad de bien para el consumidor. El segundo postulado es que el precio de oferta competitiva es una medida del valor de esa unidad del bien para el productor. Por último, el tercer postulado consiste en que cuando se evalúan los beneficios y costos netos de una decisión (inversión en este caso), estos deben sumarse, sin considerar como se distribuyen entre los distintos agentes. A partir de este tercer postulado, el enfoque de eficiencia aplica como objetivo maximizar el consumo global, sin tomar en consideración las distinciones entre los agentes que recibirán los beneficios y los que recibirán los costos. Los críticos de este enfoque plantean que al omitir las desigualdades entre los individuos de la sociedad y considerarlos a todos como iguales, los proyectos siempre tendrán mejores índices de rentabilidad social mientras que se consume más del bien o servicio que se provea y cuando se trate de zonas más aglomeradas. Es decir, al ignorar las desigualdades se beneficia a los que consumen más, estratos socioeconómicos altos, y/o a los territorios aglomerados por sobre las zonas dispersas (Contreras, 2019).

El argumento principal para seguir un enfoque de eficiencia y no incorporar consideraciones distributivas es que no deben ser los analistas técnicos quienes lleven a cabo esta labor, su labor debe ser netamente objetiva. A las autoridades del gobierno les corresponden las consideraciones distributivas a través de medidas específicas como impuestos, subsidios o transferencias (División Evaluación Social de Inversiones, 2015).

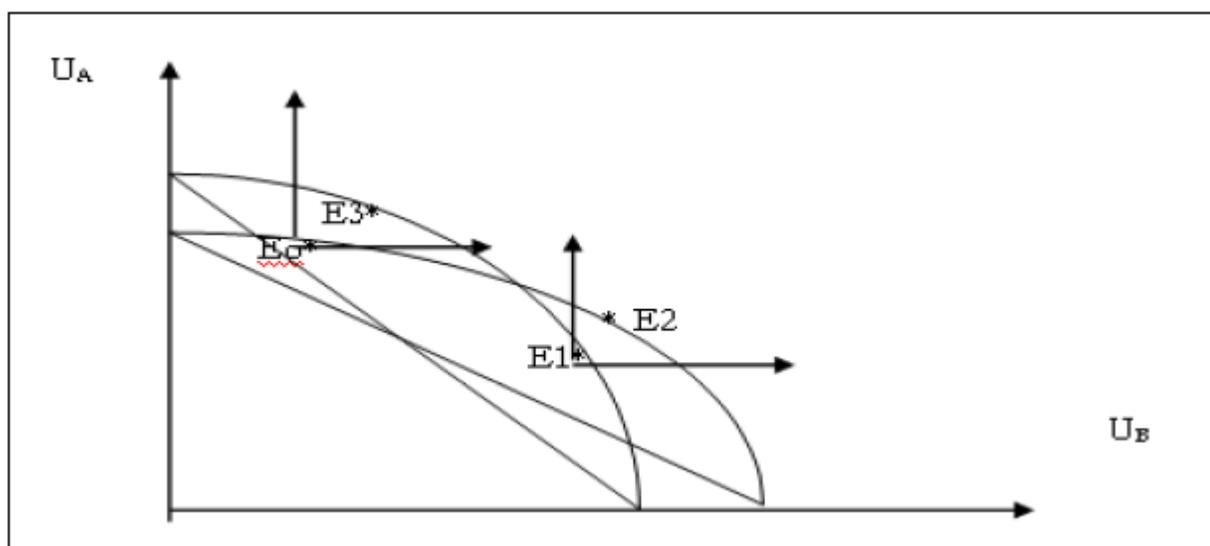
Desde el punto de vista teórico, para analizar los distintos estados¹ de la economía el enfoque de eficiencia utiliza el Criterio de Pareto Potencial a través del Criterio de

¹ “Un estado de la economía es una situación en el tiempo caracterizada por los niveles consumo de bienes y servicios, y por la distribución de esos consumos entre los distintos agentes económicos”. (Contreras, 2004, p.15)

Kaldor- Hicks, esto en sustitución del criterio de Pareto Absoluto (División Evaluación Social de Inversiones, 2015). El Criterio de Pareto Absoluto indica que un estado es preferible a otro si al menos alguien está mejor en el nuevo estado y nadie está peor. Por otra parte, el Criterio de Kaldor-Hicks o Criterio de Compensación indica que un estado es preferible a otro si a través de una redistribución del ingreso el nuevo estado puede ser llevado a otro estado que sea Pareto preferible al estado inicial. “De acuerdo al criterio de K-H, basta con que exista la posibilidad de que los que ganan sean capaces de compensar a los que pierden, para que el proyecto sea conveniente, notemos que esto no significa que en la práctica esta redistribución se produzca, basta con que sea potencialmente posible la redistribución, es por esto que también el criterio de K-H se conoce como criterio de “mejoras paretianas potenciales” (Contreras, 2004, p.18).

Una crítica que se hace a este criterio es que presenta problemas de coherencia concernientes a la transitividad. Eduardo Contreras (2004) lo explica a través del siguiente gráfico:

Gráfico 1. Problemas de Criterio de Kaldor- Hicks



Fuente: (Contreras, 2004)

Si E_0 se distribuye al E_2 , entonces E_0 es preferido a E_1 según el Criterio de Kaldor-Hicks. Por otra parte, si E_1 se distribuye a E_3 , entonces E_1 es preferido a E_0 según el Criterio de Kaldor-Hicks. Esto genera una contradicción ya que no se cumple una transitividad en la que: “Si E_a es preferido a E_b y E_b es preferido a E_c , entonces E_a debe ser preferido a E_c ” (Contreras, 2004, p.18).

Por otra parte, en la ecuación de la variación de bienestar social y los ponderadores distribucionales cuya expresión es la siguiente:

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \phi_i VP_i$$

Donde $\phi_i = \frac{\partial W}{\partial U_i} \frac{\partial U_i}{\partial C_{oi}}$

Si se asume que ϕ es igual a uno, implica asumir que la utilidad marginal de consumo y la variación marginal del bienestar social respecto a la utilidad de distintos individuos es constante e igual a uno en ambos casos. O bien, que ambas son inversamente proporcionales, para que su producto de 1. De acuerdo con la Teoría del Consumidor: “La utilidad marginal de cualquier bien es el incremento en la utilidad que un consumidor obtiene de una unidad adicional de ese bien. Se supone que la mayoría de los bienes muestra una utilidad marginal decreciente: a mayor cantidad de un bien que el consumidor posea, menor es la utilidad marginal que una unidad adicional le proporciona de ese bien” (Mankiw, 2012, p. 479). Por lo tanto, el supuesto de que la utilidad marginal del consumo es constante no se condice con la Teoría del Consumidor. Por otra parte, el supuesto de que la variación marginal del bienestar social respecto a la utilidad de distintos individuos es constante implicaría que el cambio del bienestar social es el mismo si se beneficia a la persona más pobre del país, que si se beneficia a la persona más rica. Esto no se condice con la realidad, donde gran parte de las políticas sociales impulsadas transversalmente por distintos sectores políticos apuntan justamente a una variación del bienestar social de individuos beneficiando de manera distinta a individuos con condiciones económicas diferentes. Ejemplos de esto son las políticas de focalización, impuestos a la renta por tramos de ingresos y subsidios a las micro y pequeñas empresas, entre otros.

Otra crítica que se le hace al enfoque de eficiencia es que esta medida del bienestar deja fuera de la evaluación todo aspecto que es valioso para la vida humana y no se puede reflejar en una unidad monetaria. Esto implica ignorar factores determinantes del bienestar o de la felicidad humana, que incluso podrían pesar más que los que se pueden comprar. “Los beneficios son básicamente valorados como “disposiciones a pagar por los individuos” por el bien o servicio. Esto deja fuera de la evaluación todos los beneficios para los individuos que no tienen un equivalente monetario –como los vínculos significativos, la posibilidad de influir en el entorno, tener un proyecto de vida propio, conocerse a sí mismo, trascender, la dignidad y el respeto, la seguridad humana, tener contacto con la naturaleza, las libertades fundamentales, etc.– y todo lo que cabe bajo los conceptos de interés general, interés o valor público –libertades y derechos básicos, justicia social, equidad, igualdad de oportunidades, sostenibilidad, inclusión, cohesión e inclusión social, calidad de vida en un sentido amplio, etc.– y los valores públicos –tolerancia, respeto, confianza, debido proceso, legalidad, probidad, trato digno, solidaridad, entre otros” (González, 2020, p.4). Fontaine (2008) plantea que hay proyectos que generan altas rentabilidades y que además generan beneficios intangibles, estos obviamente deben realizarse. Por otra parte, hay proyectos que generan baja rentabilidad y además cargan con costos intangibles, los que obviamente no deben realizarse. Pero hay proyectos que pueden tener una alta rentabilidad y costos intangibles, y proyectos con baja rentabilidad y beneficios intangibles. Para él, en

estos últimos dos casos es donde la evaluación social de proyectos toma una mayor relevancia, es la que va a arrojar la información más pertinente para la toma de decisiones.

El enfoque de eficiencia tiene sus bases en el enfoque utilitarista en el que se establece que: “la utilidad es el concepto técnico utilizado para representar el grado de bienestar de los individuos, derivado de las actividades de consumo y producción” (Bentham, 1789, citado por División Evaluación Social de Inversiones, 2015, p.37). Rawls, por otra parte, en su “Teoría de la Justicia” plantea que en un sistema como el propuesto por el enfoque utilitarista en que el bienestar social depende únicamente de los niveles de satisfacción de los individuos y donde no importa quién gana o pierda si la sociedad en su conjunto gana, sería compatible con la coexistencia de la pobreza y la riqueza (Caballero, 2006). “Un individuo que se dé cuenta de que disfruta viendo a otras personas en una posición de menor libertad entiende que no tiene derechos de ninguna especie a este goce. El placer que obtiene de las privaciones de los demás es malo en sí mismo: es una satisfacción que exige la violación de un principio con el que estaría de acuerdo en la posición original” (Rawls, 1971, p. 41-42 citado por Caballero, 2006). De esta manera Rawls propone un enfoque alternativo al utilitarista en el que la base de la justicia se alcanzaría por la equidad. Para esto plantea que hay una posición original hipotética en la que todo individuo racional en una posición de ignorancia acerca de su lugar con respecto al resto de los individuos de la sociedad pacta un conjunto de principios que deben hacerse valer para todos. Este velo de la ignorancia les impediría decidir de manera egoísta e injusta frente a los otros individuos. De esta forma hay bienes primarios de justicia para todos los individuos, estos serían los derechos, las libertades, las oportunidades, los ingresos, la riqueza y el auto respeto, entre otros (Caballero, 2006).

Amartya Sen, posteriormente da cuenta de la insuficiencia de los dos enfoques para una búsqueda del bienestar y de la igualdad en una sociedad. Su principal crítica a Rawls es que supone que los bienes primarios tendrán el mismo valor para todos los individuos. Sen parte de la base de una sociedad donde coexisten individuos con necesidades distintas y contextos variados. De esta manera para él, la atención no está en el bien primario si no, en lo que las personas pueden hacer o lograr con ese bien. El “enfoque de la capacidad” de Sen plantea como valor básico la capacidad, que se entiende como la libertad para alcanzar aquel estado deseable o aquello que se valora (Urquijo, 2014). Sen distingue los funcionamientos de las capacidades. Los funcionamientos son lo que las personas consiguen realizar con los bienes, son los que determinan el estado de una persona y la evaluación del bienestar consiste en la valoración que les dan a estos elementos. Por otra parte, las capacidades son las diversas combinaciones de funcionamientos que se pueden conseguir, las que reflejan la libertad de las personas para alcanzar aquello que valoran, el tipo de vida que desean llevar. El deterioro de una capacidad en una persona o su ausencia es un reflejo de la desigualdad y de una pérdida de bienestar. “La libertad se constituye como un aspecto de relevancia moral y política, entre otras cosas, porque si podemos vivir sin deficiencias nutricionales, con cobijo y gozar de buena salud, teniendo la posibilidad de

hacer un uso público de la razón, de participar en los ámbitos políticos, sociales y económicos en mi comunidad, entre otros funcionamientos; se expresa, entonces, una libertad como capacidad que refleja la oportunidad real para alcanzar aquello que valoro” (Urquijo, 2014, p.74).

La propuesta de Sen está en línea con algunas recomendaciones que se le han hecho a la evaluación de políticas públicas en Chile, lo que a su vez tiene relación con los proyectos de inversión pública como elementos de despliegue de las políticas públicas. “La evaluación de políticas públicas debe abrirse a los avances de la filosofía política y diversas disciplinas, como la biología y la psicología, para acercarse a una definición más amplia de calidad de vida y, en general, de lo que es valioso para los seres humanos” (González, 2020, p.4). Sin embargo, desde el punto de vista de la evaluación, una de las críticas que se le ha hecho a la propuesta de Sen es la dificultad para medir este concepto de las capacidades. Dado que una capacidad no puede ser observada directamente, Sen propone en su lugar una evaluación de los funcionamientos como medida de bienestar. De esta manera, el análisis debe basarse en los estados observados de las personas (Urquijo, 2014).

Los problemas sociales y por esto, los proyectos de inversión pública presentan variables cuantitativas y cualitativas. “Dependiendo de la iniciativa de inversión, las variables pueden ser cuantitativas y/o cualitativas. Cuando el objeto de estudio es la sociedad (la evaluación social de proyectos identifica, mide y valoriza costos y beneficios de un proyecto considerando a todos los agentes económicos involucrados en la sociedad), nos enfrentamos a ambos tipos de variables” (Contreras, 2019). Las variables cuantitativas son las que representan una característica del objeto de estudio que se puede ser expresada con números. Las variables cualitativas son las que representan una característica del objeto de estudio que no puede ser expresada con números (Contreras & Pacheco, 2008).

Diversos autores plantean un consenso de la importancia de incorporar variables cualitativas a las evaluaciones de proyectos, y no sólo quedarse con las variables cuantitativas. Uno de los motivos que se expresan es que la dificultad de medir estos factores no implica que deberían ser omitidos del análisis (Agostini & Razmilic, 2015). Por otra parte, se plantea que más de la mitad de los bienes relevantes para la felicidad no son cuantificables ni tienen mercado (Bauman, 2009, referenciado por González, 2020). En esta línea Ding (2005) afirma: “Hay una creciente preocupación de que dado a que los valores de los bienes y servicios medioambientales a menudo se han ignorado o subestimado en el enfoque costo beneficio, han llevado al uso excesivo y al agotamiento de activos ambientales” (p. 2).

Contreras & Pacheco (2008) plantean respecto a la evaluación costo beneficio: “La teoría tradicional de evaluación de proyectos, se enmarca básicamente dentro de la tradición racionalista, en efecto, hemos supuesto siempre que los individuos maximizan su utilidad, y que la sociedad maximiza el bienestar social, que podemos conocer toda la información (o al menos la mayor parte) necesaria para la toma de decisiones y que

la tangibilidad de esta información nos permite medir (todos los costos y beneficios) para llegar a un criterio único (VAN) que nos permite tomar la decisión en forma racional. Uno de los riesgos que se corre con el uso de este método es que la tendencia a cuantificar los efectos sobre enfatice aquéllos que son valorizables, aun cuando otros efectos intangibles no cuantificados o valorizados pueden ser tanto o más importantes” (p.15).

De esta manera parece haber un consenso también en que el análisis multicriterio es un buen complemento a la evaluación costo beneficio. La ventaja que se le atribuye a este método es que permite explicitar criterios relevantes de la política pública que no están incorporados en la evaluación costo beneficio tradicional (Agostini & Razmilic, 2015). “La Evaluación Multicriterio es una herramienta útil para trabajar con varios criterios a la vez (económicos, sociales, medio ambientales y territoriales, entre otros) y reconocer la importancia relativa de cada uno para las distintas alternativas de proyectos” (Contreras, 2019).

La evidencia internacional muestra que hay avances en esta materia. Trabajos como el de Anagnostopoulos y Petalas (2011), quienes complementan el análisis costo beneficio con una evaluación multicriterio para evaluar proyectos de riego en los territorios rurales de Grecia, dan luces de la ventaja de este tipo de evaluaciones para la toma de decisiones. En particular, el desafío de su trabajo es un análisis que contemple criterios económicos, medioambientales y sociales. “El método propuesto, ha demostrado ser, por un lado, muy adecuado cuando tanto los costos como los beneficios no pueden expresarse fácilmente en términos monetarios, como lo requiere el análisis tradicional de costo beneficio; y, por otro lado, una valiosa herramienta para hacer frente a juicios de valor” (Anagnostopoulos & Petalas, 2011, p. 1409).

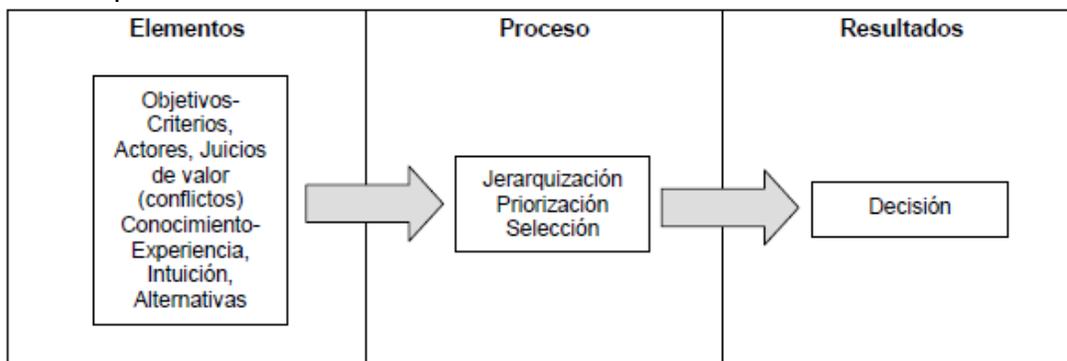
Por otra parte, Hayashi & Morisugi (2000) en su trabajo sobre la comparación de experiencias internacionales en la evaluación de proyectos de transporte, indican que Francia utiliza un método multicriterio que agrega los resultados después del análisis de cada criterio por separado. Japón complementa el análisis costo beneficio con la evaluación multicriterio y Estados Unidos utiliza análisis multicriterio en las evaluaciones regionales. Esto para recoger impactos medioambientales y socioeconómicos.

Ding (2005), propone un modelo multicriterio como complemento al análisis costo beneficio en Australia que determinará un índice de sustentabilidad que combina criterios económicos, sociales y medioambientales utilizando variables monetarias y no monetarias para priorizar proyectos en su contribución a la sustentabilidad. Este método resuelve el *trade-off* entre tener que elegir entre la rentabilidad y el cuidado del medioambiente, incorporando los valores medioambientales a la toma de decisiones de una manera objetiva. De esta manera es posible optimizar la rentabilidad de los proyectos maximizando el consumo y minimizando las externalidades negativas al medioambiente.

En el Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos de la

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Contreras & Pacheco (2008) presentan el siguiente esquema que grafica en la figura 3 el proceso del problema de decisión y los elementos claves con que debe contar una evaluación multicriterio para lograr la consistencia de la racionalidad en la evaluación.

Figura 3. Esquema del Proceso de Decisión



Fuente: (Contreras & Pacheco, 2008) referenciando a (Arancibia & Contreras, 2006)

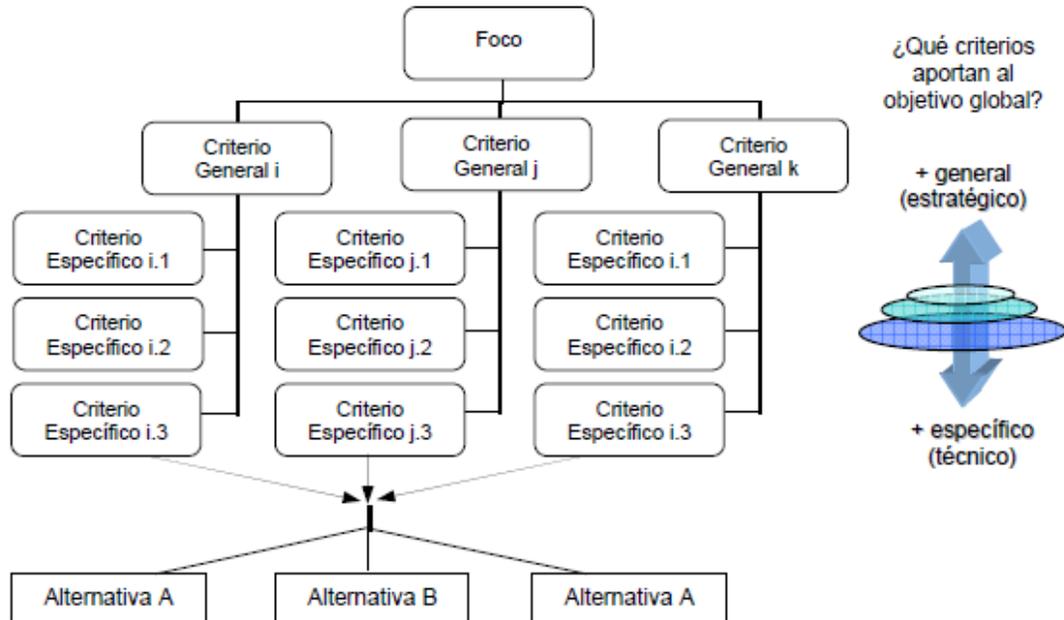
Los autores recalcan la importancia de los elementos para el desarrollo de una herramienta eficaz y eficiente que apoye la toma de decisión. Los elementos son descritos de este modo: “Están compuestos por los objetivos, criterios, actores involucrados, juicios de valor (conflictos), conocimiento, experiencia, intuición, alternativas. Los elementos que participan en un proceso de decisión por lo general se miden en escalas diferentes (peso, distancia o tiempo, por ejemplo), por lo que se requiere transformar estas unidades en una unidad abstracta que sea válida para todas las escalas” (p.40).

El método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) del matemático Thomas Saaty (2008), propone una medición a través de comparaciones entre pares basadas en los juicios de expertos para definir escalas de prioridad de distintos criterios. Estas escalas pueden medir los intangibles o las variables cualitativas en términos relativos. Las comparaciones se realizan mediante una escala de juicios absolutos que representa cuanto más un elemento domina a otro con respecto a un determinado criterio. El método incluye una prueba de consistencia lógica para mejorar los juicios en caso de detectar inconsistencias, de esta manera se asegura la coherencia en los juicios que alimentan el modelo. Posteriormente se derivan escalas de prioridad multiplicando los niveles superiores con los inferiores, obteniendo un indicador normalizado respecto a una misma escala que permite hacer la comparación entre proyectos.

Se distinguen 4 etapas para la construcción de un modelo multicriterio (Saaty, 2008): la definición del problema, decisión de jerarquía, construcción de las matrices de comparación y el pesaje de las prioridades y determinación del índice de prioridad global. En primer lugar, se debe definir el problema. De esta manera se define el objetivo general y los criterios que permiten el logro del objetivo (Contreras & Pacheco,

2008). En segundo lugar, se debe estructurar la jerarquía de los distintos objetivos desde arriba, pasando por los niveles intermedios de objetivos que dependen del principal en el nivel superior y de los que dependen los elementos posteriores, hasta llegar al nivel más bajo que suele ser un conjunto de alternativas. Esto se puede ver con más claridad en la figura 4.

Figura 4. Jerarquía del Problema



Fuente: (Contreras & Pacheco, 2008) referenciando a (Arancibia & Contreras, 2006)

En tercer lugar, se construyen las matrices de comparación entre pares, una matriz para cada criterio. Se compara de a pares los niveles con los elementos del nivel inferior usando una escala de proporciones (Contreras & Pacheco, 2008). Por último, se utilizan las prioridades obtenidas del paso 3 para pesar las prioridades en el nivel inferior para cada elemento. Luego para cada elemento se suman los pesos y se obtiene la prioridad global (Saaty, 2008).

Luego de este proceso solo queda verificar la consistencia del modelo ocupando los principios de transitividad y proporcionalidad. Al respecto el Manual de Evaluación Multicriterio de CEPAL indica: “La primera es que deben respetarse las relaciones de orden entre los elementos, es decir, si A es mayor que C y C es mayor que B entonces la lógica dice que A es mayor que B. La segunda es que las proporciones entre los órdenes de magnitud de estas preferencias también deben cumplirse con un rango de error permitido. Por ejemplo, si A es 3 veces mayor que C y C es dos veces mayor que B entonces A debe ser 6 veces mayor que B, este sería un juicio 100% consistente (se cumple la relación de transitividad y de proporcionalidad)” (Contreras & Pacheco, 2008, p. 53) .

3.2. Política Nacional de Zonas Rezagadas

La Política Nacional de Zonas Rezagadas, nace el año 2019 teniendo como antecedentes el Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas del año 2014, la Política Nacional de Desarrollo de las Localidades Aisladas del año 2010 y el Plan de Desarrollo para Territorios Rezagados del año 2014, todos bajo el liderazgo de SUBDERE del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

La Política Nacional de Desarrollo de las Localidades Aisladas fue promulgada en julio del 2010 bajo el gobierno del Presidente Sebastián Piñera, su objetivo es atender a localidades consideradas aisladas en términos de conectividad y en la calidad de servicios que reciben. Esta política sirvió como antecedente para la confección del Estudio de Identificación de Localidades en Condiciones de Aislamiento del 2012 de la SUBDERE (Biblioteca del Congreso Nacional, 2011). Por otra parte, el Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas (PEZDE) tiene por objetivo “atender los déficits en inversión, en infraestructura pública, y las dificultades de acceso a mercados de empleo y servicios debido a la baja rentabilidad social de este tipo de proyectos en la zona” (Marcelo et al., 2019, p.2). Es un instrumento generado para promover el desarrollo íntegro de las regiones denominadas como zonas extremas en los primeros 100 días del gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet el año 2014: Arica y Parinacota, Aysén y Magallanes. Por último, el Plan de Desarrollo de Territorios Rezagados también se enmarca en la administración de la Presidenta Bachelet el año 2014. Este focaliza acciones en 34 comunas que se consideran territorios rezagados, los que define como “aquellos que presentan una situación de atraso y brechas importantes en su nivel de desarrollo y bienestar respecto al promedio del resto del país. Para efectos de lo anterior, se considerarán como ámbitos de desarrollo y bienestar variables sociales, económicas, de competitividad territorial y de calidad de vida”(Decreto 1116. Establece Plan de Desarrollo Para Territorios Rezagados, 2014).

El Reglamento del Decreto N°975 que fija la Política Nacional sobre Zonas Rezagadas en materia social fue elaborado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Ministerio de Hacienda y Ministerio del Interior y Seguridad Pública, liderado por la SUBDERE. En su artículo primero indica que la PNZR tiene por objetivo: “Propender al igual acceso de oportunidades entre las personas, independientemente del lugar donde habiten, focalizando recursos en aquellos territorios que presentan brechas de mayor magnitud en su desarrollo social, de modo de propender a que dichos territorios alcancen niveles de desarrollo no inferiores a su propia región, a través del trabajo coordinado de los órganos públicos y entidades o actores del sector privado, presentes en el territorio.”

De esta manera, el reglamento indica que las zonas rezagadas serían determinadas por dos condiciones: aislamiento y brechas sociales. La **condición de aislamiento** se refiere a localidades que tengan dificultades de accesibilidad y conectividad física, dispongan de muy baja densidad poblacional, presenten dispersión en la distribución

territorial de sus habitantes, y muestren baja presencia y cobertura de servicios básicos y públicos. Las **brechas sociales** consisten en la distancia entre la pobreza comunal y la pobreza regional, entendida como la diferencia entre el promedio de la tasa de pobreza por ingreso y la tasa de pobreza multidimensional de cada comuna, y el promedio regional de ambas tasas. Expresada de forma algebraica por la siguiente fórmula:

$$Brecha Social = \frac{(TPIC + TPMC)}{2} - \frac{(TPIR + TPMR)}{2}$$

Donde, *TPIC: Tasa pobreza ingresos comunal*

TPMC: Tasa pobreza multidimensional comunal

TPIR: Tasa pobreza ingresos regional

TPMR: Tasa pobreza multidimensional regional

Para que una comuna, o una agrupación de comunas contiguas sea susceptible a ser propuesta como Zona Rezagada debe cumplir con los índices de condición de aislamiento y brecha social. Se consideran las comunas que tienen al menos una localidad cuyo índice de aislamiento es menor o igual a cero, según el Estudio de Identificación de Localidades en Condiciones de aislamiento elaborado por SUBDERE, y con un indicador de brecha social mayor o igual a cero, en base a los datos de pobreza del MDSF.

4. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación será desarrollada con un enfoque mixto, el cual en sus primeras actividades consistirá en un levantamiento de información cualitativa para luego parametrizar esa información bajo la metodología multicriterio del *Analytic Hierarchy Process* (Contreras & Pacheco, 2008) donde el estudio adquiere las características de un enfoque cuantitativo. El estudio concluye con un modelo de toma de decisiones complementario al análisis costo beneficio y costo eficiencia para los proyectos de zonas rezagadas.

El tipo de estudio es exploratorio ya que se pretende construir un modelo para evaluar proyectos en el contexto de la Política Nacional de Zonas Rezagadas, lo que no ha sido abordado en otros estudios.

La metodología AHP requiere formar un panel de expertos para la construcción del modelo. El manual 58 de la CEPAL (Contreras & Pacheco, 2008) instruye que este debe estar compuesto por profesionales en el área donde se realizará la intervención. Por otra parte, Rojas-Zerpa y Yusta (2015) indican que en virtud de que el modelo constituya una representación de la realidad debe incorporar los distintos puntos de vista y la multiplicidad de criterios que puede tener el problema de decisión. La estructura del modelo debe contemplar los criterios que pueden ser contradictorios entre distintos actores y el panel de expertos debe ser capaz de representar estos intereses.

A partir de la revisión del reglamento de la PNZR (*Decreto 975. Aprueba Reglamento Que Fija La Política Nacional Sobre Zonas Rezagadas En Materia Social*, 2019) se pueden identificar los 4 actores claves (figura 5) que estarían involucrados en el proceso de decisión de una herramienta de toma de decisiones complementaria al análisis costo beneficio y costo eficiencia que permita incorporar beneficios cualitativos inherentes a zonas rezagadas que actualmente no se están contemplando en el análisis en el contexto del SNI.

Figura 5. Panel de Expertos modelo multicriterio



Fuente: Elaboración propia

El panel de expertos del modelo multicriterio que se elabora en esta tesis está compuesto por un representante de cada una de estas instituciones con vasta experiencia en sus respectivas áreas del sector público. La tabla 1 a continuación detalla el perfil de cada experto y la justificación de la participación de cada institución en este.

Tabla 1. Perfil del Panel de Expertos y justificación de la participación de las instituciones

Institución	Perfil	Justificación
SUBDERE	Analista de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, sus labores se desempeñan específicamente en la Unidad de Territorios de Convergencia donde la PNZR toma lugar.	La SUBDERE lidera la elaboración del Reglamento del Decreto N°975 que fija la PNZR. Es el ente que asesora a los GORE para promover el Desarrollo Territorial y son los encargados de evaluar los planes que salgan de esta política.
División Evaluación de Inversiones, MDSF	Analista de Inversiones en el Departamento de Inversiones de la División, ex Jefe de Departamento y subrogante de la Jefatura de División.	Participa en la elaboración del Reglamento del Decreto N°975 que fija la PNZR. Es el ente responsable emitir un resultado de análisis técnico económico para cada proyecto que solicita financiamiento público. Esta División es

Institución	Perfil	Justificación
		responsable además de la elaboración de metodologías de formulación y evaluación de proyectos de inversión pública.
GORE	Jefe del Departamento de Desarrollo y Cambio Climático en la División de Planificación y Desarrollo Regional del Gobierno Regional de Los Lagos.	Son los responsables de la elaboración de los Planes de la PNZR. El Gobernador Regional es quien presenta el Plan al Consejo Regional para su aprobación previa a la presentación a SUBDERE.
Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN)	Director de la SECPLAN de la Municipalidad de Puqueldón.	Los municipios son el organismo representativo más cercano que tiene la población, a través del cual pueden canalizar sus necesidades las distintas organizaciones productivas y sociales. La SECPLAN es la unidad asesora del alcalde en la elaboración de proyectos.

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que en un principio fueron 5 las instituciones consideradas para la conformación del panel de expertos. Sin embargo, a pesar de varios intentos por contactar a algún profesional de DIPRES con experiencia en la materia, no hubo éxito en lograr la convocatoria. Se decidió continuar con los 4 profesionales ya mencionados debido a que el Sistema Nacional de Inversiones ya estaría siendo representado por el experto de la División de Evaluación de Inversiones el Ministerio de Desarrollo Social y Familia y seguir intentando contactar a un experto de DIPRES habría paralizado la investigación en curso.

Esta investigación se desarrolla en cuatro fases, las cuales se presentan a continuación:

4.1. Fase 1: Levantamiento de información para la construcción de los criterios del modelo

En la primera fase se realiza un levantamiento de información cualitativa a través de la revisión documental de fuentes secundarias de 3 casos de la experiencia internacional en modelos multicriterio para la evaluación social de proyectos. En esta fase también se revisan 2 Planes de Zonas Rezagadas para la construcción de los criterios preliminares.

4.2. Fase 2: Definición de los criterios y jerarquía del modelo final

La fase 2 inicia con una reunión con los 4 expertos convocados para la elaboración del modelo. Los expertos representan a las instituciones involucradas en la formulación y evaluación social de proyectos de zonas rezagadas: División Evaluación Social de Inversiones del MDSF, SUBDERE, Gobierno Regional y SECPLAN. Esta reunión consiste en una introducción a la investigación y una presentación de los antecedentes y los criterios preliminares trabajados en la fase 1. A través de una pauta se recogen las observaciones y se incorporan para establecer los criterios definitivos que utiliza el modelo.

4.3. Fase 3: Construcción y aplicación del modelo

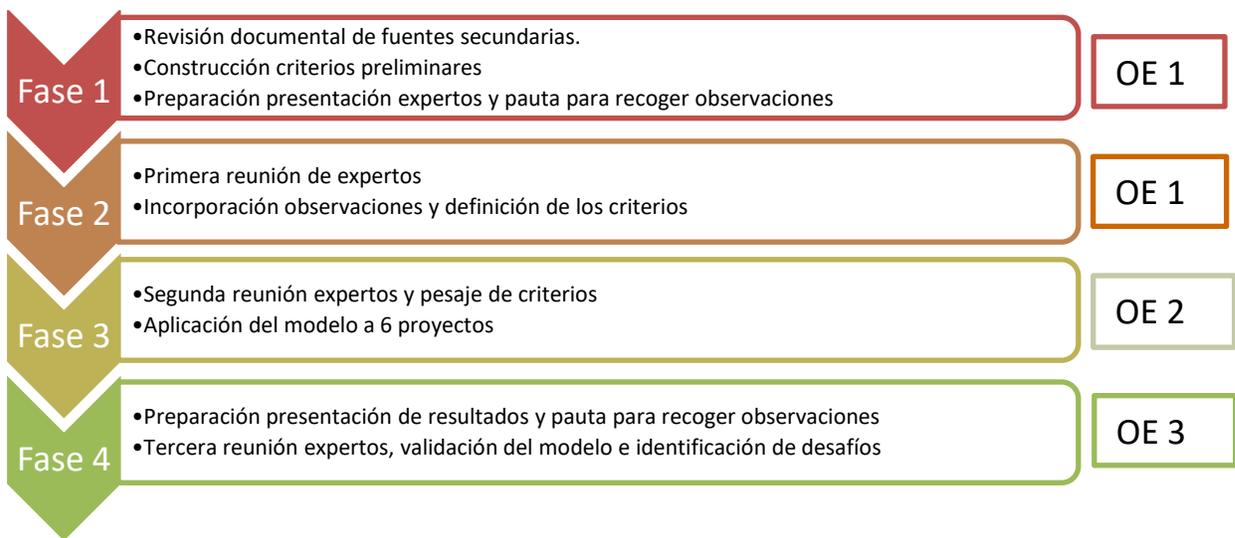
Una vez definidos los criterios se convoca a una segunda reunión a los expertos en donde se realiza el pesaje de los criterios y se constituye el modelo. Posterior a la segunda reunión se aplica el modelo a seis proyectos de zonas rezagadas.

4.4. Fase 4: Presentación y análisis de resultados

Se presentan los resultados de la aplicación del modelo y el análisis del valor agregado que éste entrega como complemento a la evaluación costo beneficio o costo eficiencia. Finalmente, a través de una pauta, se recogen las impresiones del grupo de expertos acerca de la pertinencia de la herramienta para los proyectos de zonas rezagadas en el contexto del SNI chileno y se identifican los desafíos para su implementación.

La figura 6 refleja cómo se abordarán los distintos objetivos específicos, detallados en la introducción, en las distintas fases del estudio.

Figura 6. Fases del estudio y objetivos específicos



Fuente: Elaboración propia

5. FASE 1. SELECCIÓN DE CRITERIOS Y DEFINICIÓN DE INDICADORES

Para la selección de los criterios del modelo se debe tener en consideración que todos estos deben responder al objetivo del plan. Cada plan de la PNZR es distinto y responde a las necesidades de cada territorio, pero al revisar el objetivo de la Política Nacional se pueden identificar elementos que serán transversales en todos los planes: “Propender al igual acceso de oportunidades entre las personas, independientemente del lugar donde habiten, focalizando recursos en aquellos territorios que presentan brechas de mayor magnitud en su desarrollo social, de modo de propender a que dichos territorios alcancen niveles de desarrollo no inferiores a su propia región, a través del trabajo coordinado de los órganos públicos y entidades o actores del sector privado, presentes en el territorio” (*Decreto 975. Aprueba Reglamento Que Fija La Política Nacional Sobre Zonas Rezagadas En Materia Social*, 2019).

En el Reglamento este objetivo se desglosa en la consideración de dos criterios para que un territorio pueda superar la condición de rezago. El primero es la condición de aislamiento y el segundo son las brechas sociales con la región, ambos fueron definidos en el marco referencial.

Por otra parte, luego de la revisión del Plan Regional de Zonas Rezagadas de Arica y Parinacota (Gobierno Regional de Arica y Parinacota, 2021) y del Plan para Zona de Rezago de Territorios Insulares y Aislados del Mar Interior de Chiloé (Gobierno Regional de Los Lagos, 2021) y la revisión de los trabajos de Rojas-Zerpa y Yusta (2005), Ding (2005) y Anagnostopoulos y Petalas (2011), de la experiencia internacional se seleccionaron los criterios que se indican en la Tabla 2.

Tabla 2. Selección, definición y justificación de criterios

Criterio	Definición	Justificación
Desarrollo territorial	Se refiere al desarrollo armónico de las dimensiones social, económica, ambiental y cultural en los territorios rezagados. Contempla además la priorización del sector del proyecto según la urgencia de su necesidad en el territorio.	Surge de la definición de Plan de Desarrollo del Reglamento y cada plan de los revisados lo aborda parcialmente como eje estratégico. Está presente en el trabajo de Ding (2005). La capacidad de desarrollo personal viene del enfoque de las capacidades de Sen desarrollado en el marco conceptual.
Eficiencia	Se refiere al resultado de la evaluación social del	Está presente como criterio en los 3 casos de

Criterion	Definition	Justification
	project under the traditional criteria of cost benefit and cost efficiency.	international literature.

Source: Own elaboration

Given that the model prioritizes projects from different sectors, connectivity or habitability criteria were not considered, which are directly linked to the transport and water resources sectors, among others, so that any project can be evaluated and obtain a score in each criterion. However, it is considered appropriate to incorporate as a sub-criterion of Territorial Development the demand of the territories for the sectors according to their most urgent needs.

The selected criteria and sub-criteria are represented in the hierarchical scheme of figure 7. In table 3 the criteria, sub-criteria and indicators are detailed.

Figure 7. Proposed hierarchy of the model



Source: Own elaboration

Table 3. Criteria, sub-criteria and proposed indicators

Criterion	Sub-criterion	Indicator Name	Description	Indicator	Source
Desarrollo Territorial	Priorización sectorial en el territorio	Urgencia del sector	Priorización del sector del proyecto según la urgencia de su necesidad	Priorización del sector del proyecto	Encuesta a representante de la municipalidad (SECPLAN)

Criterio	Subcriterio	Nombre Indicador	Descripción	Indicador	Fuente
			en el territorio		donde el proyecto se emplaza.
	Social	Alcance	Beneficiarios del proyecto	(N° de beneficiarios/ población ZR)*100	Se construye a partir de la ficha IDI de cada proyecto y la población informada en el plan de ZR
		Equidad	Personas en condición de pobreza por ingresos en la comuna del proyecto	(N° de personas en condición de pobreza por ingresos de la comuna/N° de personas de la comuna)*100	Estimaciones de pobreza comunal 2020 Observatorio Social, MDSF
		Condición de asilamiento	Localidades que impacta el proyecto con bajo nivel de accesibilidad, escasa población y alta dispersión, baja presencia y cobertura de servicios básicos y públicos.	(N° de localidades aisladas/N° de localidades de la comuna)*100	Construido con datos del estudio de "Identificación de localidades en condición de aislamiento" de 2021 de SUBDERE
		Capacidades para el desarrollo personal	Nivel del desarrollo comunal de la localización del proyecto en cuanto a entregar libertad para alcanzar aquel estado deseable o aquello que se valora.	Índice de Desarrollo comunal	Estudio "Índice de Desarrollo Comunal" de la Universidad Autónoma
	Económico	Generación de empleo	Nuevos empleos que aportará el	(N° de nuevos empleos generados por	Se construye a partir del perfil de cada

Criterio	Subcriterio	Nombre Indicador	Descripción	Indicador	Fuente
			proyecto	el proyecto/PET ZR)*100	proyecto y la población en edad de trabajar extraída a partir de la información de demografía del plan de ZR
	Ambiental	Respuesta al Cambio Climático	Grado de relación de la inversión del proyecto con el Gasto Climático. Este es el relativo a la mitigación o adaptación al cambio climático.	Grado de relación de la inversión del proyecto con el Gasto Climático.	Estudio “Ejercicio metodológico para la medición de inversión ambiental y climática en Chile” del MMA y ONU.
	Cultural	Protección del patrimonio cultural	Presencia de criterios de preservación cultural en la formulación del proyecto	Grado en que la formulación del proyecto incorpora aspectos de pertenencia y pertinencia con el territorio.	Encuesta a muestra representativa de la población de la comuna del proyecto.
Eficiencia	Eficiencia	Eficiencia	Indicador económico del proyecto según evaluación costo beneficio o costo eficiencia	VAC, CAE, VAN	Ficha IDI del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Dentro del subcriterio “Social”, el indicador “Capacidades para el desarrollo personal” pretende captar el índice de desarrollo de la comuna en cuanto a las dimensiones de salud y bienestar social, economía y recursos y educación (Universidad Autónoma de Chile, 2020). Este índice es el resultado de un estudio de la Universidad Autónoma y es pertinente para este indicador del modelo en cuanto está en línea con el Enfoque de las Capacidades de Amartya Sen presentado en el marco referencial. A través del índice se pretende reflejar la libertad para alcanzar los anhelos propios al nacer en un territorio

determinado, en este caso dado por las comunas.

En el caso del subcriterio “Ambiental”, para el indicador de “Respuesta al Cambio Climático” se utiliza el estudio “Ejercicio metodológico para la medición de la inversión ambiental y climática en Chile” del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y la Organización de Naciones Unidas (ONU) (Ministerio del Medio Ambiente de Chile & Naciones Unidas, 2021) en el que se hace un ejercicio de clasificación por tipo de proyecto con base a una estimación de cuánto de la inversión de cada tipo correspondería a gasto climático. Entendiendo como gasto climático el relativo a mitigación y adaptación al cambio climático. Esto se realiza con base en la clasificación funcional del gasto del gobierno (COFOG) del Fondo Monetario Internacional y la metodología “Análisis del Gasto Público e Institucionalidad para el Cambio Climático” del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

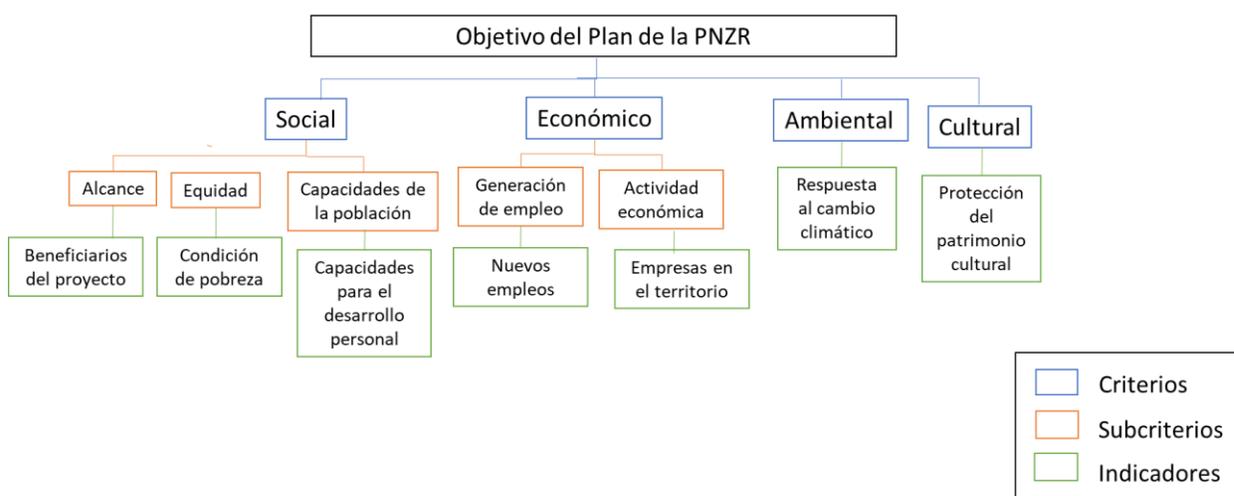
Por último, para el indicador del subcriterio Cultural, la incorporación de aspectos de pertenencia con el territorio se refiere a que el proyecto, en su formulación, fomente el proceso de formación de la identidad de las personas al sentirse parte de ese territorio (Orellana & Velásquez, 2022). Por otra parte, pertinencia con el territorio, se refiere a que el proyecto en su formulación corresponda a una solución no estandarizada que incorpore las particularidades de cada territorio (Fuster, 2016).

6. FASE 2. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS Y JERARQUIA DEL MODELO FINAL

La propuesta de jerarquía del modelo fue presentada a los expertos y se recogieron sus observaciones en la pauta que se puede revisar en el Anexo 1.

La jerarquía definitiva del modelo, que incorpora las apreciaciones del panel de expertos y sobre la cual se realiza el pesaje en la siguiente fase, es la que se presenta en la figura 8.

Figura 8. Jerarquía definitiva del modelo



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan los cambios a la propuesta original presentada en la sección 5 y la justificación de estos.

En primer lugar, el foco del modelo cambia del objetivo de la Política Nacional de Zonas Rezagadas al objetivo del Plan dentro de esta política. De esta manera el modelo multicriterio es uno de beneficios, que entrega un índice de contribución del aporte de cada proyecto para cumplir con el objetivo del Plan de Desarrollo de la PNZR. De la revisión de los objetivos de los Planes de Zonas Rezagadas de Arica y Parinacota y de Territorios Insulares de Los Lagos se pueden observar elementos comunes. El Plan Regional de Zonas Rezagadas de Arica y Parinacota indica como objetivo: “Mejorar las condiciones de vida de los habitantes de los territorios, que permitan el desarrollo tanto económico, social y cultural y el oportuno acceso de bienes y servicios, mediante la dotación y mejoramiento de infraestructura habilitante, considerando su cosmovisión andina y multiculturalidad como elemento transversal, con apego en lo ancestral y protección del medio ambiente” (Gobierno Regional de Arica y Parinacota, 2021, p. 6). Por otra parte, el Plan para Zona de Rezago de Territorios Insulares y Aislados del Mar

Interior de Chiloé tiene por objetivo: “Contribuir al desarrollo social, económico y productivo del territorio, mejorando las condiciones de accesibilidad, conectividad y habitabilidad e instalando capacidades y condiciones para el mejoramiento de la economía familiar rural e insular. Lo que permitirá poner en valor la producción endógena y la riqueza natural y cultural de esta fracción de la Región y su gente” (Gobierno Regional de Los Lagos, 2021, p. 4). Estos elementos comunes identificados son los cuatro criterios que quedaron como definitivos en el modelo jerárquico: Social, Económico, Ambiental y Cultural.

En segundo lugar, y en línea con el cambio del foco se eliminan los criterios de Priorización sectorial en el territorio y Eficiencia. En el caso del criterio de Priorización sectorial en el territorio, se argumenta desde el panel de expertos que esa priorización ya habría tenido lugar en la generación del plan y el levantamiento de la cartera y que, por tanto, incluirlo como criterio en el modelo implicaría una doble priorización. Este mismo argumento es utilizado para la eliminación del subcriterio condición de aislamiento. Por otra parte, el criterio de Eficiencia se elimina del modelo ya que, al quedar como un modelo de beneficios, el índice que se obtenga del modelo representa como se mencionó anteriormente, la contribución de cada proyecto al plan desde los beneficios de este y es un complemento al indicador de eficiencia que se obtiene actualmente en la evaluación de proyectos del SNI.

Por último, se decide complementar el criterio económico con el subcriterio de actividad económica en el territorio para abarcar el aspecto de dinamismo productivo que se quiere potenciar en los planes. El indicador es el número de empresas en el territorio, entendiendo que un proyecto aportaría más al Plan de Desarrollo si se ubica en un territorio con menor presencia de empresas en comparación a uno con más.

De esta manera los criterios, subcriterios e indicadores definitivos quedan desarrollados en detalle en la tabla 4.

Tabla 4. Criterios, subcriterios e indicadores definitivos

Criterio	Subcriterio	Nombre Indicador	Descripción	Indicador	Fuente
Social	Alcance	Beneficiarios del proyecto	Cobertura del proyecto en cuanto a sus beneficiarios	n° de beneficiarios del proyecto/ población ZR	Se construye a partir de la ficha IDI de cada proyecto y la población informada en el plan de ZR
	Equidad	Condición de pobreza	Personas en condición de pobreza por ingresos en	n° de personas en condición de pobreza por ingresos de la	Estimaciones de pobreza comunal 2020

Criterio	Subcriterio	Nombre Indicador	Descripción	Indicador	Fuente
			la comuna del proyecto	comuna/n° de personas de la comuna	Observatorio Social, MDSF
	Capacidades de la población	Capacidades para el desarrollo personal	Nivel del desarrollo comunal de la localización del proyecto en cuanto a entregar libertad para alcanzar aquel estado deseable o aquello que se valora.	Índice de Desarrollo comunal	Estudio "Índice de Desarrollo Comunal" de la Universidad Autónoma
Económico	Generación de empleo	Nuevos empleos	Nuevos empleos que aportará el proyecto	n° de nuevos empleos generados por el proyecto/Población en edad de trabajar de la ZR	Se construye a partir del perfil de cada proyecto y la población en edad de trabajar de la ZR, estimada a partir de los Reportes Comunales de la Biblioteca del Congreso Nacional
	Actividad económica	Empresas en el territorio	Nivel de desarrollo de la actividad económica del territorio en que se emplazará el proyecto en cuanto a empresas instaladas.	n° de empresas de la comuna/n° de empresas de la región	Reportes comunales de la Biblioteca del Congreso Nacional con base a SII
Ambiental	Ambiental	Respuesta al Cambio Climático	Grado de relación de la inversión del proyecto con	Grado de relación de la inversión del proyecto con el Gasto Climático.	Estudio "Ejercicio metodológico para la

Criterio	Subcriterio	Nombre Indicador	Descripción	Indicador	Fuente
			el Gasto Climático. Este es el relativo a la mitigación o adaptación al cambio climático.		medición de inversión ambiental y climática en Chile” del MMA y ONU.
Cultural	Cultural	Protección del patrimonio cultural	Presencia de criterios de preservación cultural en la formulación del proyecto	Grado en que la formulación del proyecto incorpora aspectos de pertenencia y pertinencia con el territorio.	Perfil del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

7. FASE 3. PESAJE DE LOS CRITERIOS, MÉTODOS DE VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS

7.1. Pesaje de los criterios

En virtud de establecer las prioridades entre los distintos criterios, se realiza un cálculo en función de comparaciones de pares de criterios. Mediante una escala de prioridades se establece qué criterio tendrá una mayor jerarquía que otro en el modelo. El resultado de estos distintos juicios entre pares de criterios permite establecer la escala de intensidades de preferencias del modelo. Así los juicios son integrados con el pensamiento lógico generando un modelo racional (Contreras & Pacheco, 2008). A continuación, se presenta la escala de Saaty para realizar la comparación entre pares.

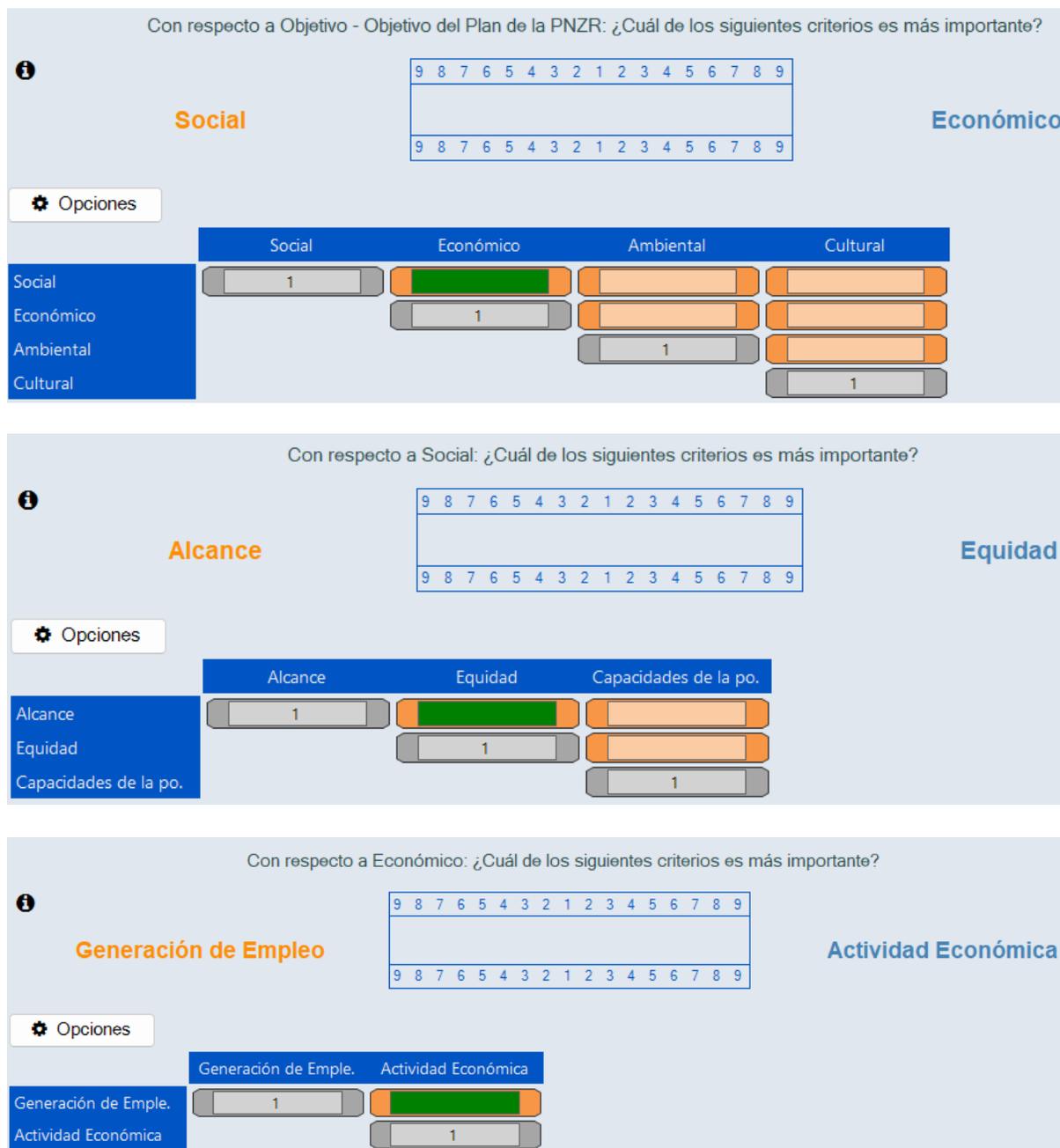
Tabla 5. Escala fundamental para comparación por pares

Intensidad de importancia	Definición	Explicación
1	Igual	Dos actividades contribuyen en igual medida al objetivo
3	Moderada	La experiencia y el juicio favorecen levemente a una actividad sobre la otra
5	Fuerte	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente una actividad sobre la otra
7	Muy Fuerte o Demostrada	Una actividad es mucho más favorecida que la otra; su predominancia se demostró en la práctica
9	Extrema	Las pruebas que favorecen a una actividad más que a otra son del nivel de aceptación más alto posible.
2,4,6,8	Para transar entre los valores anteriores	A veces es necesario interponer numéricamente un juicio de transacción, puesto que hay una palabra apropiada para describirlo.

Fuente: (Saaty, 1997)

Para este modelo hay 3 nodos de preferencia que establecer entre los distintos criterios para poder obtener los pesos finales de cada criterio y las jerarquías de los criterios: 1) con respecto al Objetivo del Plan de la PNZR, 2) con respecto al criterio Social y 3) con respecto al criterio Económico. El software *Total Decision* permite hacer estas comparaciones e ir construyendo las matrices con las que se calculan los pesos finales de cada criterio. La figura 9 muestra las imágenes de las matrices de comparación que cada experto debe completar.

Figura 9. Matrices de comparación entre pares



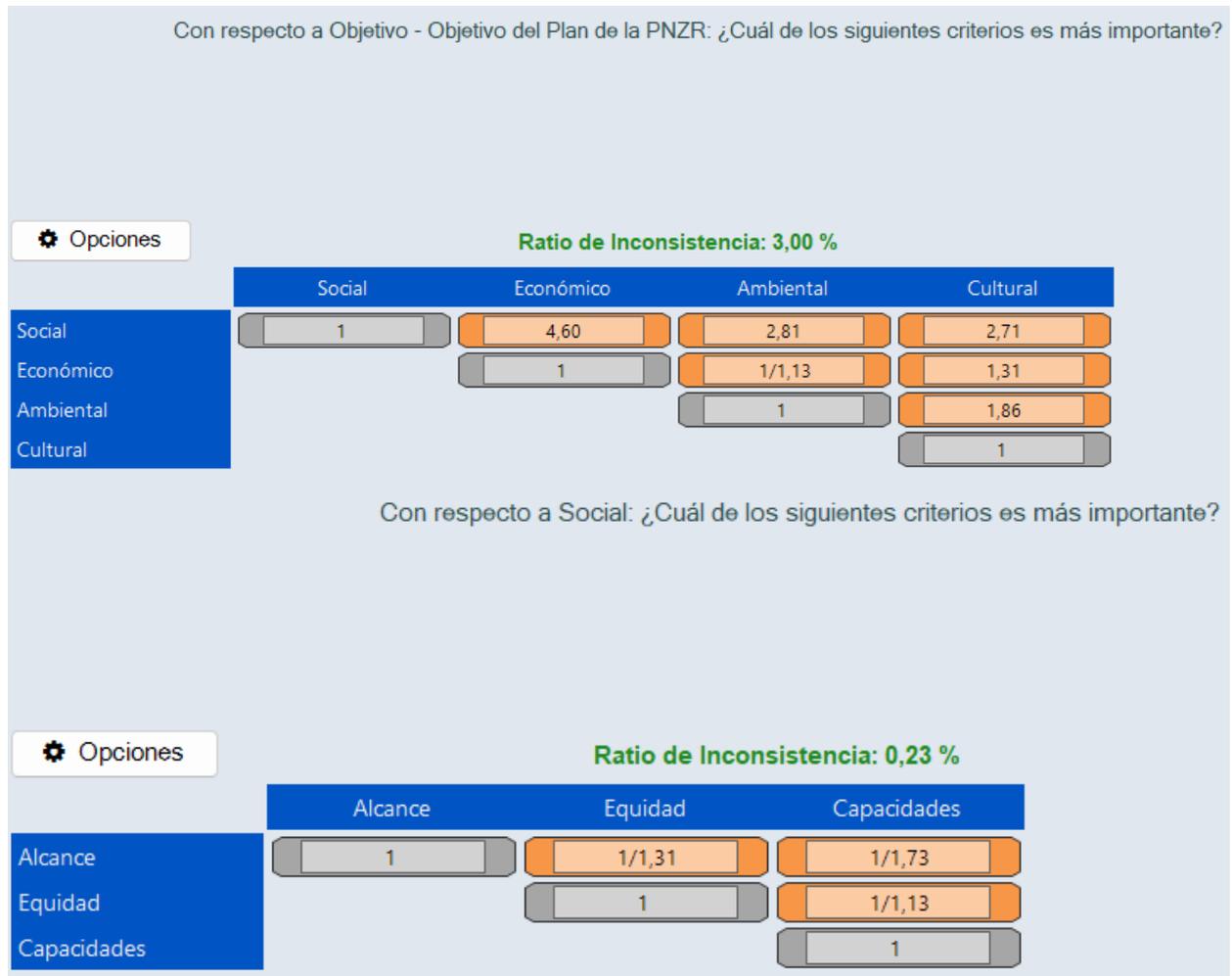
Fuente: Elaboración propia en software Total Decision

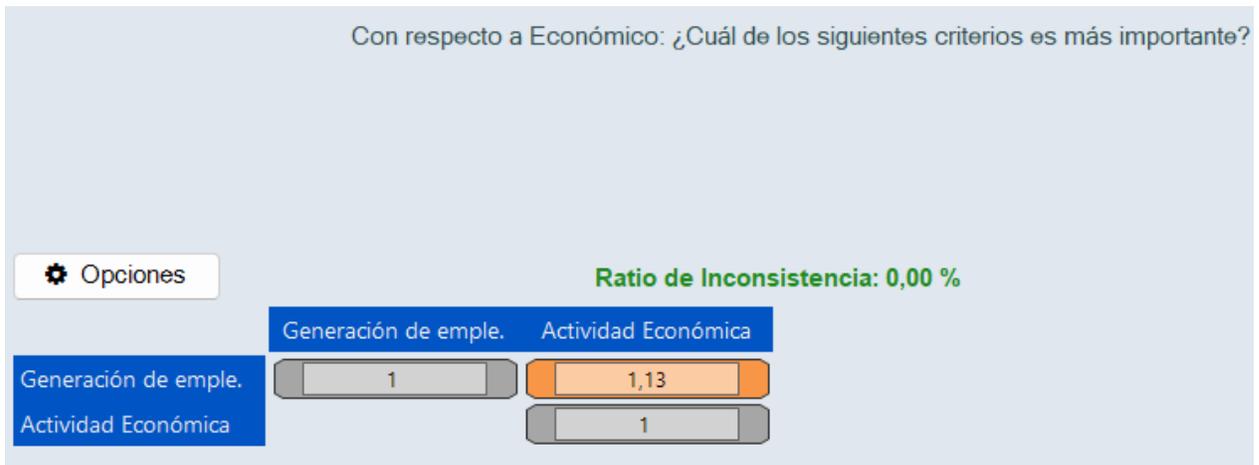
Es importante verificar la consistencia de los juicios ingresados en las matrices de comparaciones de a pares. Cada una de ellas debe tener un ratio de inconsistencia menor al 10%, de lo contrario se requiere volver a revisar las ponderaciones (Contreras

& Pacheco, 2008).

De acuerdo con Saaty (1997), una vez que cada experto ha completado cada una de estas 3 matrices, se debe obtener una matriz final que calcule para cada uno de sus valores la media geométrica de las matrices que contienen los juicios de los 4 expertos. En la figura 10 están representadas las matrices finales que componen el modelo una vez hecho el cálculo de la media geométrica de las matrices individuales de cada experto y sus ratios de inconsistencia que son menores al 10%.

Figura 10. Matrices finales del modelo

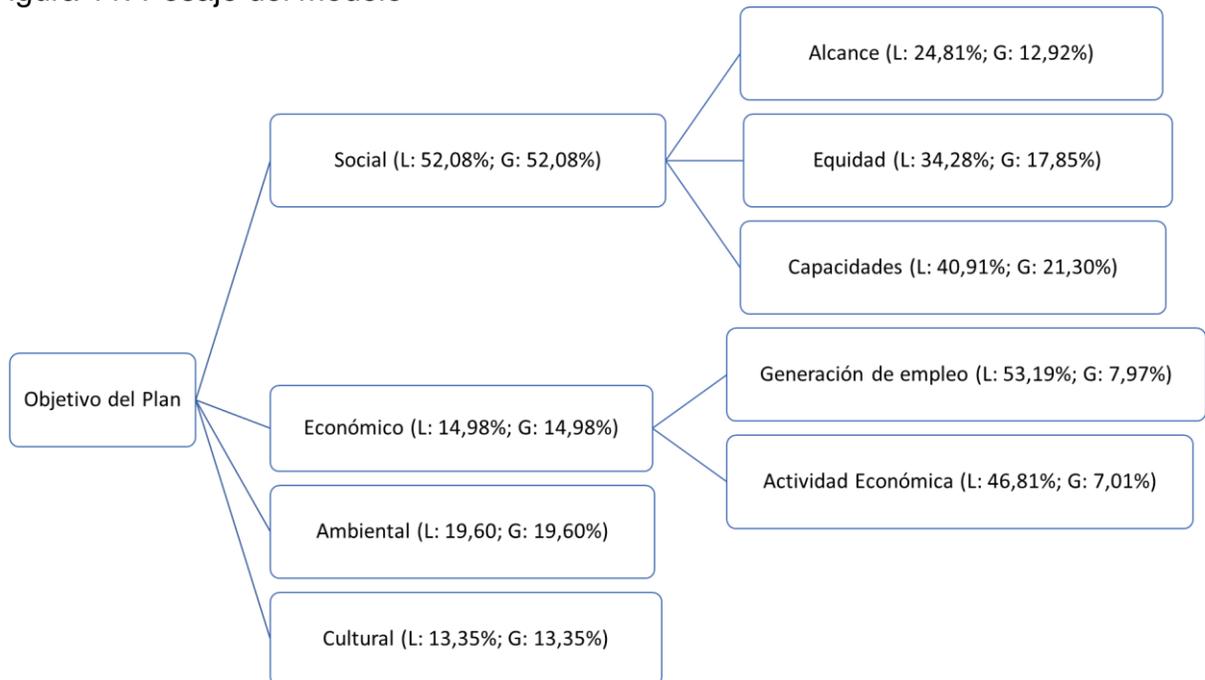




Fuente: Elaboración propia en software Total Decision

A partir de estas matrices se puede obtener el pesaje final del modelo que se ve en la figura 11, donde la letra L indica el peso del subcriterio o criterio con respecto al criterio de mayor jerarquía, denominado peso Local y la letra G indica el peso del subcriterio o criterio con respecto al Objetivo del modelo, denominado peso Global. Es decir, el subcriterio Alcance, por ejemplo, tiene un peso de 24,81% con respecto a criterio Social y un peso de 12,92% con respecto al Objetivo del modelo.

Figura 11. Pesaje del modelo



Fuente: Elaboración propia

7.2. Métodos de valoración de los proyectos

En este modelo se utilizan dos métodos de valoración según la naturaleza de cada indicador.

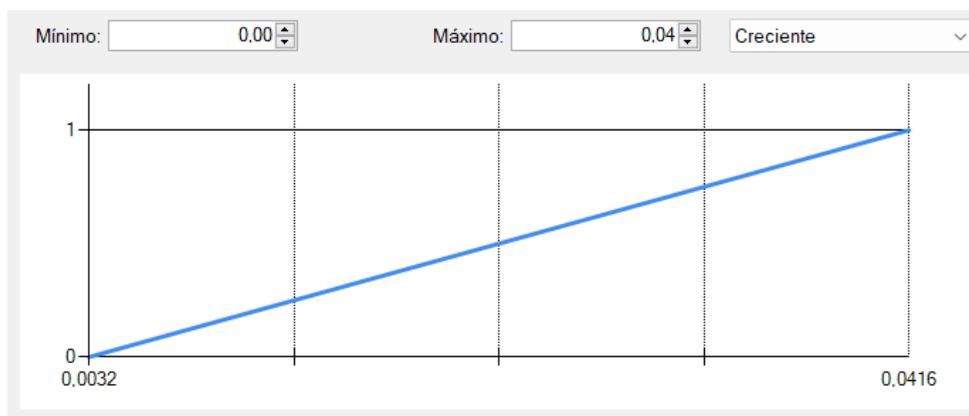
Para los indicadores de naturaleza cuantitativa se utiliza el Método de Valoración Lineal, donde a partir de los valores mínimos y máximos de los distintos proyectos que se evalúan, estos son normalizados obteniendo el valor real del proyecto en ese indicador traducido a un valor entre 0 a 100%. De esta manera todos los proyectos son evaluados en cada indicador con valores entre 0 y 100%. Los indicadores que serán valorizados por este método son los de los subcriterios “Alcance”, “Equidad”, “Capacidades de la población”, “Generación de empleo” y “Actividad económica”.

La figura 12 muestra como el software convierte los valores reales del indicador “Alcance” del proyecto en su valor normalizado al valorar cada proyecto.

Figura 12. Método de valoración lineal para el indicador Alcance



Alcance		
Lineal		
Definir Valores	Mínimo	Máximo
	0,32 %	4,16 %
	Tipo	
	Creciente	
Valores		
borde costero	0,0303	70,57 %
caminos	0,0301	70,05 %
infraestructura aeroportuaria	0,0416	100,00 %
APR	0,0409	98,18 %
posta rural	0,0164	34,38 %
escuela rural	0,0032	0,00 %



Fuente: Elaboración propia en software Total Decision

Para los indicadores de naturaleza cualitativa se recomienda utilizar el Método de Valoración por Rating, en el que cada proyecto es evaluado según los niveles de intensidad de cada indicador (Vilenio, 2022). Este método de valoración es utilizado para los indicadores de los criterios Ambiental y Cultural, “Respuesta al Cambio Climático” y “Protección al Patrimonio Cultural”, respectivamente. En la literatura se recomienda que la construcción de las escalas sea desarrollada por especialistas en cada materia de análisis para cada indicador específico (Ministerio de Desarrollo Social, 2018). A modo de simplificación para efectos de esta tesis, se utilizan las escalas elaboradas en las tablas 6 y 7.

Tabla 6. Escalas indicador subcriterio ambiental

Criterio	Ambiental	
Nombre Indicador	Respuesta al Cambio Climático	
Descripción	Grado de relación de la inversión del proyecto con el Gasto Climático.	
Fuente	Estudio “Ejercicio metodológico para la medición de inversión ambiental y climática en Chile” del MMA y ONU.	
Nivel	Descriptor o Rango	Valor
Plena	Plena relación con el Gasto Climático según la metodología de MMA.	100%
Alta	Alta relación con el Gasto Climático según la metodología de MMA.	75%
Mediana	Mediana relación con el Gasto Climático según la metodología de MMA.	50%
Baja	Baja relación con el Gasto Climático según la metodología de MMA.	25%
Ninguna	Ninguna relación con el Gasto Climático según la metodología de MMA.	0%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Escala indicador subcriterio Cultural

Nombre Indicador	Cultural	
Descripción	Presencia de criterios de preservación cultural en la formulación del proyecto.	
Fuente	Perfil del proyecto	
Nivel	Descriptor o Rango	Valor
Alto	El proyecto incorpora plenamente aspectos de pertenencia y pertinencia con el territorio.	100%
Medio	El proyecto incorpora algunos aspectos de pertenencia y pertinencia con el territorio.	50%
Bajo	El proyecto no incorpora aspectos de pertenencia y pertinencia con el territorio.	0%

Fuente: Elaboración propia

7.3. Evaluación de proyectos

En el último paso de la Fase 3, se evalúan seis proyectos que pertenecen al Plan de Desarrollo para Zona Rezago en Materia Social de Territorios Insulares y Aislados del Mar Interior de Chiloé (Gobierno Regional de Los Lagos, 2021). Los proyectos fueron seleccionados de un total de 171 iniciativas de inversión que contiene el Plan debido a que cumplen con los requisitos de información que se necesita para ser evaluados con el modelo propuesto y pertenecen a distintos sectores de inversión pública. La tabla 8 detalla los proyectos seleccionados.

Tabla 8. Proyectos seleccionados para ser evaluados

Código	Nombre de la iniciativa	Comuna	Nombre abreviado
30352380-0	MEJORAMIENTO BORDE COSTERO Y RAMPA ICHUAC	PUQUELDÓN	Borde Costero
40005537-0	CONSERVACION CAMINOS ISLA MECHUQUE Y AÑIHUE, COMUNA DE QUEMCHI.	QUEMCHI	Caminos
40015676-0	CONSTRUCCION INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA DE EMERGENCIA, ISLA MEULÍN	QUINCHAO	Infraestructur a aeroportuaria APR
30479190-0	CONSTRUCCION SERVICIO AGUA POTABLE RURAL ISLA TABON	CALBUCO	Posta Rural
30183123-0	REPOSICION POSTA SALUD RURAL DE NEPUE, ISLA TRANQUI	QUEILEN	Escuela Rural
40027221-0	REPOSICIÓN ESCUELA RURAL DE ALAO, QUINCHAO	QUINCHAO	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla 9, se presentan los indicadores de naturaleza cuantitativa para los proyectos en evaluación antes de ser valorizados por el método de valoración lineal. El detalle del cálculo de cada indicador se puede encontrar en el Anexo 2.

Tabla 9. Indicadores cuantitativos para cada proyecto antes de la valoración lineal

Nombre abreviado	Criterio/Indicador				
	Alcance/ Beneficiarios del proyecto	Equidad/ Condición de pobreza	Capacidades de la Población/ Capacidades para el desarrollo personal	Generación de Empleo/ Nuevos empleos	Actividad Económica/ Empresas en el territorio
Borde Costero	0,0303	0,1068	0,2481	0	0,0034
Caminos	0,0301	0,1004	0,2648	0	0,0063
Infraestructura Aeroportuaria	0,0416	0,1430	0,293	0	0,0065
APR	0,0409	0,1128	0,3244	2	0,0255
Posta Rural	0,0164	0,1412	0,3023	1	0,0045
Escuela Rural	0,0032	0,1430	0,293	2	0,0065

Fuente: Elaboración propia

Una vez normalizados, los indicadores toman los valores que se indican en la tabla 10.

Tabla 10. Indicadores cuantitativos normalizados según el método de valoración lineal

Nombre abreviado	Criterio/Indicador				
	Alcance/ Beneficiarios del proyecto	Equidad/ Condición de pobreza	Capacidades de la Población/ Capacidades para el desarrollo personal	Generación de Empleo/ Nuevos empleos	Actividad Económica/ Empresas en el territorio
Borde Costero	70,57%	15,02%	0,00%	0,00%	100,00%
Caminos	70,05%	0,00%	21,89%	0,00%	86,88%
Infraestructura Aeroportuaria	100,00%	100,00%	58,85%	0,00%	85,97%
APR	98,18%	29,11%	100,00%	100,00%	0,00%

Posta Rural	34,38%	95,77%	71,04%	50,00%	95,02%
Escuela Rural	0,00%	100,00%	58,85%	100,00%	85,97%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 11 muestra los valores de los proyectos para los indicadores de naturaleza cualitativa según el Método de Valoración por Rating. El detalle de la justificación de cada indicador se puede encontrar en el Anexo 2.

Tabla 11. Indicadores cualitativos para cada proyecto según el método de valoración por rating

Nombre abreviado	Criterio/Indicador	
	Ambiental/ Respuesta al Cambio Climático	Cultural/ Protección del patrimonio cultural
Borde Costero	75%	100%
Caminos	50%	0
Infraestructura Aeroportuaria	25%	0
APR	75%	0
Posta Rural	0%	0
Escuela Rural	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 12 resume los valores de los indicadores cuantitativos y cualitativos a considerar en la evaluación de los proyectos.

Tabla 12. Valor de los indicadores por proyecto en cada criterio final

Nombre de la iniciativa/ Criterios finales	Alcance/ Beneficiarios del proyecto	Equidad/ Condición de pobreza	Capacidades de la Población/ Capacidades para el desarrollo personal	Generación de Empleo/ Nuevos empleos	Actividad Económica/ Empresas en el territorio	Ambiental/ Respuesta al Cambio Climático	Cultural/ Protección del patrimonio cultural
Borde costero	70,57%	15,02%	0%	0%	100%	75%	100%
Caminos	70,05%	0%	21,89%	0%	86,88%	50%	0%
Infraestructura aeroportuaria	100%	100%	58,85%	0%	85,97%	25%	0%
APR	98,18%	29,11%	100,00%	100%	0,00%	75%	0%
Posta Rural	34,38%	95,77%	71,04%	50%	95,02%	0%	0%
Escuela Rural	0%	100%	58,85%	100%	85,97%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

8. FASE 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1. Análisis de resultados

Una vez que se cuenta con el modelo y sus pesos, más los indicadores con los valores correspondientes para cada proyecto, se procede a evaluar cada proyecto en el modelo como se muestra en la tabla 13. Como se indicó anteriormente, el modelo es uno de beneficios, y su producto es un índice de contribución del aporte de cada proyecto para cumplir con el objetivo del Plan de la PNZR.

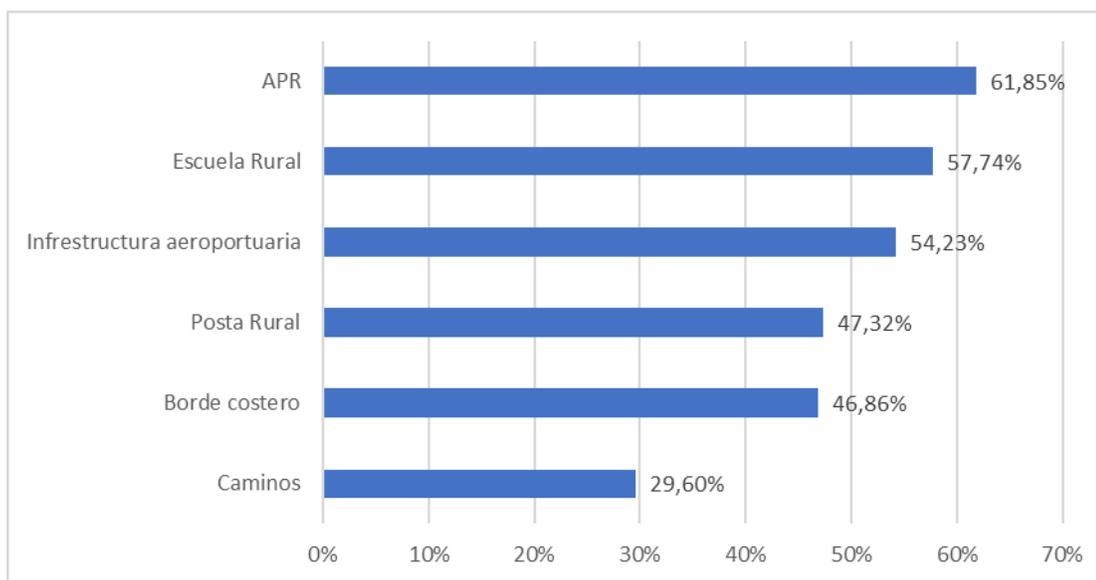
Tabla 13. Evaluación de los proyectos con el modelo

Proyectos/ Criterios finales	Alcance/ Beneficiarios del proyecto	Equidad / Condic ón de pobreza	Capacidades de la Población/ Capacidades para el desarrollo personal	Generación de Empleo/ Nuevos empleos	Actividad Económica/ Empresas en el territorio	Ambienta l/ Respuest a al Cambio Climático	Cultural/ Protección del patrimonio o cultural	Índice de contribución
Borde costero	9,12%	2,68%	0,00%	0,00%	7,01%	14,70%	13,35%	46,86%
Caminos	9,05%	0,00%	4,66%	0,00%	6,09%	9,80%	0,00%	29,60%
Infraestructura aeroportuaria	12,92%	17,85%	12,54%	0,00%	6,03%	4,90%	0,00%	54,23%
APR	12,68%	5,02%	21,30%	7,97%	0,00%	14,70%	0,00%	61,85%
Posta Rural	4,44%	17,09%	15,13%	3,99%	6,66%	0,00%	0,00%	47,32%
Escuela Rural	0,00%	17,85%	12,54%	7,97%	6,03%	0,00%	13,35%	57,74%

Fuente: Elaboración propia

El gráfico 2, ilustra la contribución de cada proyecto al objetivo del Plan de la PNZR. Siendo el proyecto de APR el que más aporta y el proyecto de Caminos el que menos aporta.

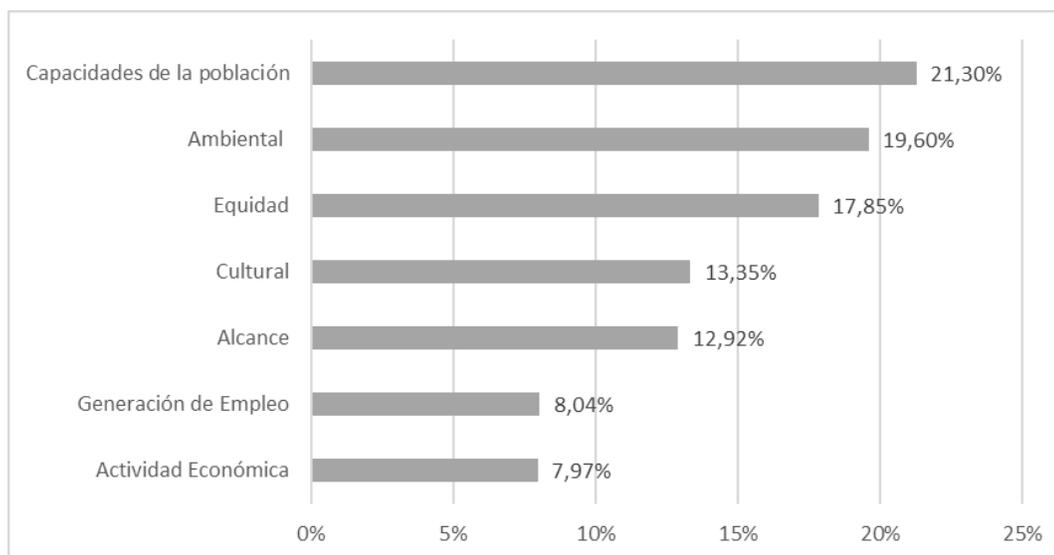
Gráfico 2. Índice de contribución de los proyectos evaluados



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, el gráfico 3 muestra los subcriterios ordenados según su peso global en el modelo. Se observa que los subcriterios con peso global más alto son Capacidades de la Población con 21,30% y Ambiental con 19,60%.

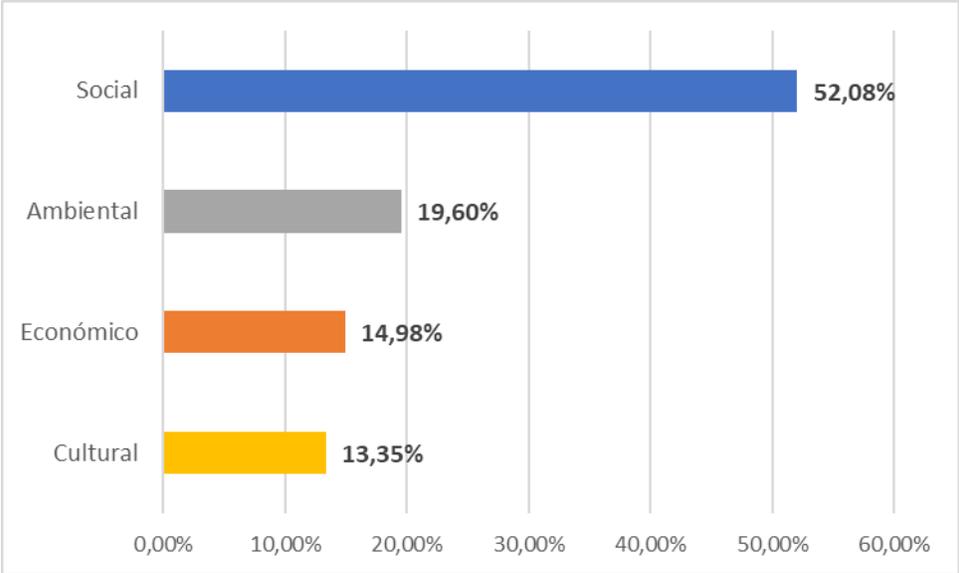
Gráfico 3. Pesos globales de los subcriterios



Fuente: Elaboración propia

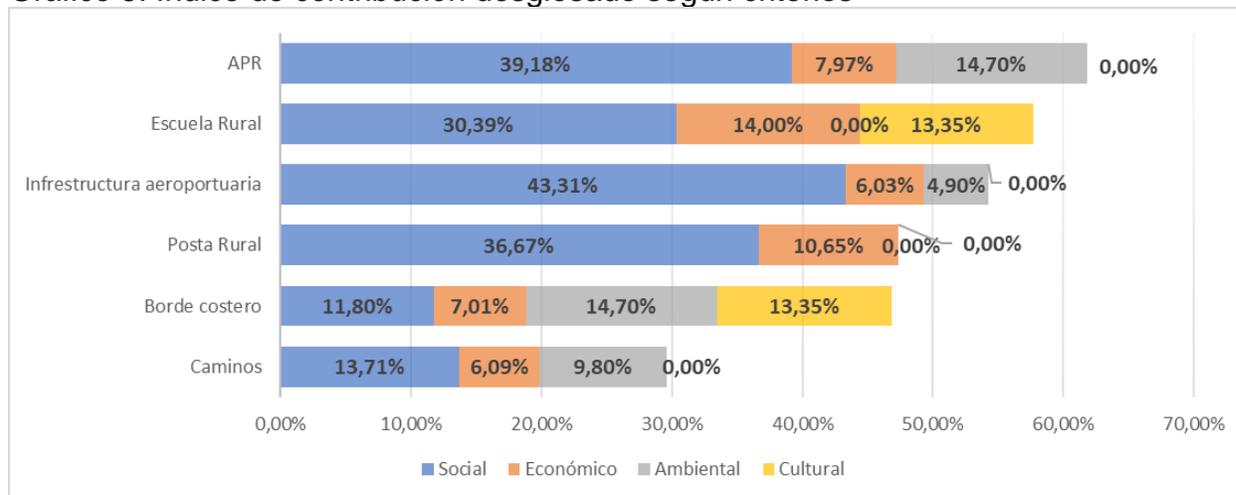
El proyecto de APR tiene valores mayores o igual a 75% en estos dos subcriterios (ver Tabla 12), al realizar la evaluación de los valores con los pesos de modelo se obtiene el mayor índice de contribución de los seis proyectos evaluados. Si se analiza desde el punto de vista de los cuatro criterios principales (Social, Ambiental, Económico y Cultural), el criterio con mayor importancia en el modelo global es Social con un peso de 52,08% (ver Gráfico 4). Al observar la evaluación de las alternativas según los cuatro criterios principales, el proyecto de APR es el que tiene el segundo mayor puntaje en el criterio Social, además del mayor puntaje en el criterio ambiental (compartiéndolo con Borde Costero) que, como se mencionó, tiene el segundo orden de importancia en modelo, posicionándolo así, como el proyecto con mayor índice de contribución. Esto se puede observar gráficamente en el Gráfico 5.

Gráfico 4. Pesos globales de los criterios



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Índice de contribución desglosado según criterios



Fuente: Elaboración propia

La Escuela Rural tiene el segundo lugar en el índice de contribución. Si bien sus valores en Capacidades de la Población son de 58,85% y en el criterio Ambiental es de 0%, tiene puntajes de 100% en los subcriterios de Equidad y Cultural (ver Tabla 12) que tienen el tercer y cuarto lugar de importancia en el modelo global (ver Gráfico 3). Desde el punto de vista de los cuatro criterios principales, si bien en la evaluación tiene el cuarto lugar en el puntaje del criterio social (30,39%), al sumarle los puntajes de los criterios Económico y Cultural, donde tiene los puntajes más altos con respecto a las otras alternativas, le permiten posicionarse como el segundo proyecto con mayor índice de contribución al Plan (ver Gráfico 5).

Por otra parte, el proyecto de Caminos tiene el menor índice de contribución. Si bien tiene altos valores en los subcriterios de Alcance y Actividad Económica, estos se encuentran entre los pesos globales más bajos del modelo, 12,92% y 7,97% respectivamente (ver Tabla 12 y Gráfico 3). Al observar los valores del proyecto en los subcriterios de Capacidades de la Población, Ambiental y Equidad, subcriterios con mayor peso global en el modelo, estos son menores o iguales a 50% (ver Tabla 12). Desde el punto de vista de la evaluación de las alternativas según los cuatro criterios principales, el proyecto de Caminos es el que tiene el segundo menor puntaje en el criterio Social (ver Gráfico 5).

8.2. Análisis del valor agregado del modelo

El valor agregado que entrega este modelo multicriterio es proveer más información a las instituciones involucradas en las distintas etapas de los Planes de Desarrollo de la Política de Zonas Rezagadas.

En primer lugar, los GORE pueden incluir más datos en el Plan que será presentado al CORE y a SUBDERE. El índice de contribución permite conocer cuánto aporta cada proyecto al objetivo de ese Plan, por lo tanto, permite priorizar los proyectos en virtud de tener claridad de cuáles son los que deberían tener mayor preponderancia en la asignación de los recursos. El Plan incluye proyectos de sectores de inversión diferentes, con criterios de evaluación distintos y a su vez con indicadores económicos diferentes y no siempre comparables entre sí. Este modelo permite una priorización objetiva de los proyectos a pesar de todas esas diferencias, los pone bajo un mismo lenguaje que los hace comparables. Por otra parte, los CORE y la SUBDERE cuentan más información para la toma de decisiones en el momento de aprobar el Plan.

En el caso del MDSF tendría un indicador más aparte del indicador económico costo beneficio y costo eficiencia para emitir una recomendación favorable de cada proyecto individual.

El aporte de este modelo es que contempla las distintas posiciones de los actores involucrados y plantea un índice de contribución que es imparcial y coherente al objetivo de cada Plan. El modelo constituye una herramienta de toma de decisiones complementaria al análisis costo beneficio y costo eficiencia que, a través del índice de contribución, permite incorporar beneficios cualitativos inherentes a zonas rezagadas que actualmente no se están contemplando en el análisis en el contexto del SNI. Puntualmente incorpora beneficios económicos, culturales, ambientales y sociales que permiten un análisis más profundo y pertinente para el contexto de Planes de Desarrollo en Zonas Rezagadas. El modelo incorpora el “enfoque de la capacidad” de Sen aportando el concepto de la libertad para alcanzar estados que las personas de los territorios rezagados desean y valoran, que está presente en los objetivos de la PNZR y en los de los distintos Planes de Desarrollo.

Al aplicar lo mencionado a los proyectos evaluados en este estudio se puede observar lo siguiente (Tabla 14). Cinco de los seis proyectos tienen el criterio de evaluación costo eficiencia según su metodología, solo el proyecto de caminos se evalúa costo beneficio. Sin embargo, no todos los proyectos evaluados costo eficiencia tiene el mismo indicador económico. Por otra parte, si tomáramos todos los proyectos con indicador económico Valor Actual de Costos (VAC) y los priorizáramos según menor costo, en primer lugar, se debería ejecutar el proyecto de infraestructura aeroportuaria, seguido del proyecto de APR, luego el de Borde costero y por último la Escuela Rural. Pero si observamos el Índice de Contribución, la Escuela Rural tiene el segundo lugar. Es decir, de los seis proyectos es el segundo en contribuir mayormente al objetivo del Plan. Por lo tanto, una herramienta como esta puede ayudar a direccionar los recursos a los proyectos que más contribuyen a lograr el objetivo del Plan, además de hacer comparables a los seis proyectos a pesar de su distinta naturaleza.

Tabla 14. Criterios e indicadores económicos de los proyectos evaluados

Proyecto	Criterio Evaluación	Indicador Económico	Valor (pesos)	Indicador
Borde costero	Costo Eficiencia	VAC	1.750.005.140	
Infraestructura aeroportuaria	Costo Eficiencia	VAC	158.248.211	
APR	Costo Eficiencia	VAC	1.055.095.470	
Posta Rural	Costo Eficiencia	Costo Equivalente por Persona	171.277	
Escuela Rural	Costo Eficiencia	VAC	2.398.906.000	
Caminos	Costo Beneficio	VAN	282.270.923	

Fuente: Elaboración propia

Otro tipo de análisis que se puede hacer con el índice de contribución es a partir de su integración con el indicador económico como se muestra en la Tabla 15 y Tabla 16. En la Tabla 15 a partir de VAC de los proyectos se hace una normalización decreciente entre 0 y 1 de manera que el proyecto con mayor VAC obtiene un valor normalizado de 0% y el proyecto con menor VAC un 100%. La Tabla 16 muestra para cada proyecto un índice que combina un porcentaje del índice de contribución con un porcentaje del VAC normalizado. Se observa que con combinaciones de 100% y 0%, y de 90% y 10% del índice de contribución y VAC normalizado respectivamente, el proyecto de APR sería preferible, como se muestra en las celdas sombreadas (62%). Sin embargo, a partir de una combinación 80% y 20% el proyecto preferible sería el de Infraestructura Aeroportuaria². Es decir, se puede establecer un criterio con la ponderación que la autoridad, por ejemplo, estime pertinente, que combine los dos indicadores mencionados y a partir de este observar que proyecto sería preferible.

Tabla 15. Resumen de indicadores de proyectos con VAC

Proyecto	Índice de Contribución	VAC (\$)	VAC normalizado
Borde Costero	46,86%	1.750.005.140	29%
Infraestructura aeroportuaria	54,23%	158.248.211	100%
APR	61,85%	1.055.095.470	60%
Escuela Rural	57,74%	2.398.906.000	0%

² Cabe mencionar que el proyecto de Infraestructura Aeroportuaria de emergencia corresponde a una plataforma, luces de borde e indicador de viento.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Combinación del índice de contribución con VAC normalizado

% Índice de Contribución	% VAC normalizado	Borde Costero	Infraestructura aeroportuaria	APR	Escuela Rural
100%	0%	47%	54%	62%	58%
90%	10%	45%	59%	62%	52%
80%	20%	43%	63%	61%	46%
70%	30%	41%	68%	61%	40%
60%	40%	40%	73%	61%	35%
50%	50%	38%	77%	61%	29%
40%	60%	36%	82%	61%	23%
30%	70%	34%	86%	61%	17%
20%	80%	33%	91%	60%	12%
10%	90%	31%	95%	60%	6%
0%	100%	29%	100%	60%	0%

Fuente: Elaboración propia

8.3. Validación del modelo multicriterio

En esta etapa se presentan los resultados de la aplicación del modelo y el análisis del valor agregado que éste entrega como complemento a la evaluación costo beneficio o costo eficiencia al panel de expertos. Finalmente, a través de una pauta (ver Anexo 3), se recogen sus impresiones acerca de la pertinencia de la herramienta para los proyectos de zonas rezagadas en el contexto del SNI y se identifican los desafíos de su implementación.

Existe un consenso en el panel de expertos de que el modelo es pertinente para la evaluación de proyectos en la PNZR dado que se construye con los criterios que componen las dimensiones que aborda la Política y los correspondientes Planes de Desarrollo. El índice de contribución que se propone es una herramienta que aporta un complemento en términos de información a la evaluación de proyectos en territorios de rezago.

Sin embargo, se sugiere que los proyectos que corresponden a conservaciones no sean considerados para la evaluación multicriterio dado que por su naturaleza no son comparables con los proyectos de inversión que contienen los Planes de Desarrollo. Las conservaciones son intervenciones en infraestructura ya existente para mantener el nivel de servicio a la población, por ende, su envergadura es menor a un proyecto que pretende empezar a brindar un nuevo servicio o reponer uno que no está cumpliendo con el objetivo de mejorar la calidad de vida y bienestar de la población objetivo.

Algo similar sucede con los programas contenidos en el Plan de Desarrollo. Estos apuntan a incrementar el capital humano en los territorios a diferencia de los proyectos que apuntan a un incremento en el capital físico. El modelo solo abarca los proyectos de infraestructura de los Planes de Desarrollo.

En cuanto a los desafíos para la implementación de esta herramienta, se identifican tres principales. Un primer desafío es contar con los datos y gestionar la información que requiere un modelo multicriterio. Se debe constituir una cartera de iniciativas a nivel de perfil y no todas las iniciativas tienen el mismo grado de avance en cuanto a las etapas del proyecto y la información que brindan. Por otra parte, para obtener los indicadores requeridos para el modelo, se requiere una revisión detallada del perfil del proyecto y por consecuencia una gestión eficiente de la información. Una alternativa para abordar este punto es que, junto al perfil, los formuladores de los proyectos entreguen los indicadores requeridos. De esta manera cuando el gobierno regional elabore el Plan de Desarrollo ya contará con la información necesaria para el modelo multicriterio.

El segundo desafío identificado es la aceptación de una metodología como ésta por parte del SNI. Esto implica un quiebre en el paradigma de que las iniciativas de inversión deben ser medidas únicamente en términos de rentabilidad o menor costo. Sin embargo, parte del proceso de modernización del Sistema Nacional de Inversiones es sumar elementos que complementen el enfoque de eficiencia y ya hay muestras de esto como la evaluación del Plan Marco de Desarrollo Territorial con la SUBDERE y del Programa Quiero mi Barrio con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Por último, un tercer desafío es instalar las capacidades en las distintas instituciones, especialmente en el GORE para comprender, aplicar y facilitar la toma de decisiones utilizando la evaluación multicriterio. Para ello, se requiere capacitar a los funcionarios y utilizar la tecnología para simplificar la evaluación multicriterio y hacerla aplicable a la envergadura que tiene un Plan de Desarrollo como los de la Política Nacional de Zonas Rezagadas. Las capacitaciones que realiza en SNI a los formuladores de proyectos podrían ser una instancia para generar estas capacidades.

9. CONCLUSIONES

La PNZR plantea un problema en que el análisis técnico económico no es suficiente para llegar a una conclusión sobre la conveniencia de un proyecto para la sociedad y por esto nace la necesidad de complementar el análisis con otras técnicas. El desarrollo de los territorios es un problema complejo y multidimensional. Por lo mismo, es necesario ampliar la visión de la evaluación a criterios cualitativos que nos permitan un panorama más completo e integral del aporte de las políticas públicas a los territorios, en este caso de los proyectos. Sin embargo, esto no significa desmerecer la importancia del análisis costo beneficio en la evaluación que, sin duda, provee información necesaria para la toma de decisiones. Por esto, se plantea el análisis multicriterio como un complemento a la evaluación costo beneficio. Esta técnica permite sumar variables cualitativas que enriquecen la medición de la contribución del proyecto al desarrollo de los territorios según lo que define la PNZR y sus respectivos Planes. Variables sociales, económicas, ambientales y culturales que reflejan la complejidad de los territorios y permiten visibilizar aspectos fundamentales de la política hasta ahora omitidos en la evaluación. El complemento entre el análisis técnico económico tradicional y el análisis multicriterio permiten discernir con un enfoque integral y pertinente la contribución de los proyectos al desarrollo de los territorios para salir del rezago.

En efecto, y de acuerdo con los objetivos planteados para el estudio, se logró de esta manera obtener, a partir de una revisión bibliográfica y la opinión de un panel de expertos, los criterios, subcriterios e indicadores que componen un modelo de evaluación multicriterio para los proyectos de los Planes de Desarrollo de la Política Nacional de Zonas Rezagadas. El modelo se constituye a partir de cuatro criterios principales: Social, Económico, Ambiental y Cultural; los que incluyen variables cualitativas como la libertad para alcanzar los anhelos propios determinada por los territorios, según el “Enfoque de la Capacidad” de Sen y aspectos como la pertenencia y pertinencia de los proyectos con los territorios.

Como resultado se obtiene un índice de contribución que revela el aporte de cada proyecto al Plan de Desarrollo permitiendo una priorización de estos. De la aplicación del modelo a seis proyectos del Plan para Zona de Rezago de Territorios Insulares y Aislados del Mar Interior de Chiloé, se constató que el proyecto de Agua Potable Rural es el que más aporta a este Plan de Desarrollo (de los seis proyectos evaluados). Esto responde a indicadores con valores altos, en comparación a los otros proyectos en los subcriterios que el modelo considera como más importantes, Capacidades de la Población y Ambiental. Desde el punto de vista de los cuatro criterios principales, (Social, Ambiental, Económico y Cultural), el criterio con mayor importancia en el modelo global es Social seguido del Ambiental. El proyecto de APR es el que tiene el segundo mayor puntaje en el criterio Social, además del mayor puntaje en el criterio Ambiental (compartido con Borde Costero) de los seis proyectos evaluados.

En cuanto a la validación del Panel de Expertos, existe un consenso en cuanto a la pertinencia de la herramienta para complementar el análisis costo beneficio y costo

eficiencia para los proyectos de zonas rezagadas en el contexto del SNI. Se considera que el modelo integra las dimensiones que aborda la Política Nacional de Zonas Rezagadas y los correspondientes Planes de Desarrollo obteniendo un índice de contribución que aporta un complemento en términos de información a la evaluación de proyectos en territorios de rezago.

El valor agregado del modelo es proveer más información a las instituciones involucradas en las distintas etapas de los Planes de Desarrollo de la PNZR para facilitar la toma de decisiones. Por una parte, los GORE pueden incluir más datos en el Plan que será presentado al CORE y a SUBDERE. El modelo permite una priorización objetiva de los proyectos a pesar de las diferencias en criterios de evaluación e indicadores económicos, los pone bajo un mismo lenguaje que los hace comparables. Asimismo, el MDSF tendría un indicador más aparte del indicador económico costo beneficio y costo eficiencia para emitir una recomendación favorable de cada proyecto individual.

Los desafíos identificados para la implementación del modelo tienen que ver con la información, el quiebre de un paradigma y la instalación de capacidades en las instituciones. En primer lugar, se requiere contar con los datos y gestionar la información que demanda un modelo multicriterio para la envergadura de los Planes de Desarrollo. En segundo lugar, se requiere la aceptación por parte del SNI de una metodología como ésta que propone sumar elementos a la evaluación tradicional de proyectos. Por último, para llevar a cabo la implementación de la herramienta se necesita instalar las capacidades en las distintas instituciones para comprender, aplicar y facilitar la toma de decisiones utilizando la evaluación multicriterio.

Es importante aclarar que esta investigación aborda una parte de las iniciativas de inversión que componen los Planes de Desarrollo de la PNZR. El modelo multicriterio planteado y el índice de contribución obtenido, no incorporan los programas de inversión. Los proyectos aportan capital fijo y los programas proporcionan capital humano. Dada la distinta naturaleza de estas intervenciones los últimos no fueron incorporados al modelo. Quedará, para futuras investigaciones, el desafío de integrar estas distintas iniciativas de inversión en un análisis que facilite aún más la toma de decisiones.

En efecto, el desafío de desarrollar y aplicar políticas públicas supone un esfuerzo permanente por buscar el perfeccionamiento de las técnicas que permitan medir la contribución y pertinencia de éstas para la sociedad. Sin lugar a duda, países donde la diversidad geográfica y cultural presentan realidades absolutamente disímiles o incluso opuestas entre ellas, hacen que la complejidad del análisis teórico suponga un esfuerzo adicional por entender y comprender dichas realidades, cuya sintonía fina al estresar los modelos, puede que arrojen resultados que no necesariamente se alineen con el objetivo inicialmente planteado por la política pública. Bajo ese prisma, y entendiendo la naturaleza esencialmente evolutiva del humano y de las sociedades, como también el deber de perfeccionamiento del aparato estatal en la aplicación de políticas certeras

que entreguen resultados a corto, mediano y largo plazo, aplicando desde distintas ópticas y especialidades lo que debiesen ser soluciones efectivas y que supongan un buen y correcto uso de los fondos públicos siempre limitados, es que de alguna manera, el presente trabajo ha tenido como propósito el aportar desde una visión académica, lo que finalmente podría ser una herramienta que incorpore a los distintos actores involucrados, tanto a nivel local y central, que entregue de manera virtuosa y responsable, un resultado que contemple, acepte y propenda, la inmensa y vasta complejidad de sus territorios.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Agostini, C., & Razmilic, S. (2015). Propuestas de Política Pública. *Centro de Estudios Públicos*, 12.
- Anagnostopoulos, K. P., & Petalas, C. (2011). A fuzzy multicriteria benefit-cost approach for irrigation projects evaluation. *Agricultural Water Management*, 98(9), 1409–1416. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2011.04.009>
- Arancibia, S., & Contreras, E. (2006). *Evaluación Multicriterio. Aplicaciones al ámbito Público. Presentación*.
- Biblioteca del Congreso Nacional. (2011). *Minuta Política Nacional para el Desarrollo de Localidades Aisladas*. www.bcn.cl
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2021). *Reportes Comunales*. <https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunal.html?unidad=Comunales&anno=2021>
- Caballero, J. F. (2006). La Teoría de la Justicia de John Rawls. *Revista de Ciencias Sociales de La Universidad Iberoamericana*, I(II), 1–22.
- Contreras, E. (2019, November 27). *Los límites del enfoque de eficiencia y la necesidad de nuevos métodos de evaluación*. La Tercera. <https://www.latercera.com/opinion/noticia/los-limites-del-enfoque-eficiencia-la-necesidad-nuevos-metodos-evaluacion/916706/>
- Contreras, E., & Pacheco, J. F. (2008). *Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos* (Vol. 58). Naciones Unidas. CEPAL.
- Contreras, Eduardo. (2004). *Evaluación social de inversiones públicas: enfoques alternativos y su aplicabilidad para Latinoamérica* (Vol. 37). Naciones Unidas. CEPAL.
- de Solminihaç, H., Azúa, G., & Acuña, J. (2020). Diez Recomendaciones al Sistema de Evaluación Social de Proyectos de Chile. *CLAPES UC*, 89. www.clapesuc.cl
- Decreto 975. Aprueba Reglamento que fija la Política Nacional sobre Zonas Rezagadas en materia social*, (2019) (testimony of Decreto 975). <https://www.leychile.cl/N?i=1128902&f=2019-02-14&p=>
- Decreto 1116. Establece Plan de Desarrollo para Territorios Rezagados*, (2014) (testimony of Decreto 1116). <http://bcn.cl/2zqxn>
- Ding, G. K. C. (2005). Developing a multicriteria approach for the measurement of sustainable performance. *Building Research and Information*, 33(1), 3–16. <https://doi.org/10.1080/0961321042000322618>

- División Evaluación Social de Inversiones. (2015). *Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión Pública*.
- Fontaine, E. R. (2008). *Evaluación social de proyectos* (13th ed.). Pearson. www.pearsoneducacion.net
- Fuster, X. (2016). La histórica deuda de las políticas sociales: pertinencia territorial. El caso del programa habitabilidad, Chile. *INVI*, 31(86). https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582016000100003
- Gobierno Regional de Arica y Parinacota. (2021). *Plan Regional de Zonas Rezagadas de Arica y Parinacota*.
- Gobierno Regional de Los Lagos. (2021). *Plan de Desarrollo para Zona Rezago en Materia Social. Territorios Insulares y Aislados del Mar Interior de Chiloé*.
- González, P. (2020). Propuestas para mejorar la Evaluación de Políticas Públicas en Chile. *Reflexiones de Valor Público, Centro de Sistemas Públicos*.
- Harberger, A. C. (1971). American Economic Association Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics: An Interpretive Essay. *Journal of Economic Literature*, 9(3), 785–797.
- Hayashi, Y., & Morisugi, H. (2000). International comparison of background concept and methodology of transportation project appraisal. *Transport Policy*, 7, 73–88. www.elsevier.com/locate/tranpol
- Lee, J. W. (2016). *Coordinación de las inversiones públicas entre el gobierno nacional y los gobiernos subnacionales*. Observatorio Planificación CEPAL. http://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/session/BID_JONG_WOOK_LEE_espanol.pdf
- Ley 20.530. *Crea el Ministerio de Desarrollo Social y Familia y modifica cuerpos legales que indica*, (2011) (testimony of Ley 20.530). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1030861>
- Mankiw, G. (2012). *Principios de Economía: Vol. Sexta Edición*. CENGAGE Learning. <http://latinoamerica.cengage.comwww.FreeLibros.org>
- Marcelo, H., Wilson, C., & Reyes, H. (2019). *Resumen Ejecutivo Evaluación Programas Gubernamentales: Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas*. https://www.dipres.gob.cl/597/articles-205716_r_ejecutivo_institucional.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social. (2018). *Metodología para la Formulación y Evaluación de Carteras de Iniciativas de Inversión en el Contexto de Planes Estratégicos Territoriales*. <http://sni.gob.cl/documentos-de-trabajo>

- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2020). *Estimaciones de Tasa de Pobreza por ingresos por comuna. Aplicación de Metodologías de Estimación para Áreas Pequeñas (SAE)*. Observatorio Social. <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pobreza-comunal-2020>
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile, & Naciones Unidas. (2021). *Ejercicio metodológico para la medición de la inversión ambiental y climática en Chile (2018-2020)*. https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/211018_Informe_Ejercicio_Metodologico_Inversion_Climatica_MMA_2021.pdf
- Orellana, D., & Velásquez, A. (2022). *El sentido de pertenencia del ser humano al territorio*. Universidad Central. <https://prezi.com/x2zfdsnfgzak/el-sentido-de-pertenencia-del-ser-humano-al-territorio/>
- Rojas-Zerpa, J. C., & Yusta, J. M. (2015). Application of multicriteria decision methods for electric supply planning in rural and remote areas. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 52, pp. 557–571). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.139>
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the Analytic Hierarchy Process. *Scientia Iranica*, 9(3), 215–229. <https://doi.org/10.1504/ijssci.2008.017590>
- Sistema Nacional de Inversiones. (2021). *¿Quiénes somos? División, Departamentos y Funciones*. <http://sni.gob.cl/division-departamentos-y-funciones>
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. (2019). *Presentación Reglamento que fija la Política Nacional sobre Zonas Rezagadas en Materia Social*. <http://territoriosdeconvergencia.subdere.gov.cl/pages/documentos>
- Universidad Autónoma de Chile. (2020). *Índice de Desarrollo Comunal. Chile 2020*. <https://repositorio.uautonoma.cl/handle/20.500.12728/6742>
- Urquijo, M. (2014). La Teoría de las Capacidades en Amartya Sen. *EDETANIA*, 46, 63–80.
- Vilenio. (2022). *Total Decision. Manual de Usuario*. <http://vilenio.com/>

11. ANEXOS

Anexo A. Pauta Primera reunión de expertos

Pauta para recoger observaciones: Primera reunión expertos Tesis PNZR

Nombre:

En las secciones 1 y 2 se recogerán las observaciones con respecto a criterios, subcriterios e indicadores según se señale. Se pide que en caso de tener observaciones se proponga un cambio que puede ser de forma (nombre) o de fondo (proponer o eliminar nuevos subcriterios, cambiar el indicador, etc.), y se justifique el cambio propuesto en la siguiente tabla. Se agregan dos ejemplos en rojo. Posteriormente en la sección 3 se recogerán observaciones generales del modelo, en caso de que las hubiese. El modelo completo y el detalle de los criterios subcriterios e indicadores se encuentra al final del documento en los Anexos.

Ejemplo:

Criterio, subcriterio e indicador	Cambio Propuesto	Justificación
Desarrollo Territorial	Cambiar el nombre por Desarrollo Territorial Armónico	El nombre propuesto hace más sentido con los subcriterios.
Desarrollo Territorial, Capacidades de la población, capacidades para el desarrollo personal	Cambiar el indicador por el índice de desarrollo humano	Es un índice más validado a nivel global.

1. En esta sección se recogerán las observaciones con respecto a los criterios **Desarrollo Territorial** y **Eficiencia**.

Criterio	Descripción	Cambio Propuesto	Justificación
Desarrollo Territorial	Se refiere al desarrollo armónico de las dimensiones social, económica, ambiental y cultural en los territorios rezagados. Contempla además la priorización del sector del proyecto según la urgencia de su necesidad en el territorio.		
Eficiencia	Se refiere al resultado de la evaluación		

	social del proyecto bajo los criterios tradicionales de costo beneficio y costo eficiencia.		
--	---	--	--

2. En esta sección se recogerán las observaciones con respecto a subcriterios e indicadores de **Desarrollo Territorial**.

Criterio e Indicador	Descripción	Cambio Propuesto	Justificación
Priorización sectorial en el territorio/Urgencia del sector	Priorización del sector del proyecto según la urgencia de su necesidad en el territorio		
Social/Alcance	Beneficiarios del proyecto		
Social/Equidad	Personas en condición de pobreza por ingresos a las que impacta el proyecto		
Social/Condición de aislamiento	Localidades que impacta el proyecto con bajo nivel de accesibilidad, escasa población y alta dispersión, baja presencia y cobertura de servicios básicos y públicos.		
Social/Capacidades para el desarrollo personal	Nivel del desarrollo comunal de la localización del proyecto en cuanto a entregar libertad para alcanzar aquel estado deseable o aquello que se valora.		
Económico/Generación de empleo	Nuevos empleos que aportará el proyecto		
Ambiental/Respuesta al cambio climático	Grado de relación de la inversión del proyecto con el Gasto Climático. Este es el relativo a la mitigación o		

Criterio e Indicador	Descripción	Cambio Propuesto	Justificación
	adaptación al cambio climático.		
Cultural/Protección al patrimonio cultural	Presencia de criterios de preservación cultural en la formulación del proyecto		

3. En esta sección se recogerán observaciones generales del modelo.

Anexo B. Cálculo de indicadores

1. Indicador de Alcance: Beneficiarios del proyecto

$$\text{Indicador de Alcance} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de beneficiarios del proyecto}}{\text{población ZR}}$$

Comuna	Población focalizada para Zona Rezagada
Calbuco	4.934
Quemchi	1.853
Quinchao	3.215
Puqueldón	3.914
Queilén	390
Quellón	1.092
Total ZR	15.398

La población focalizada de la comuna se extrae del Plan de Zonas Rezagadas (Gobierno Regional de Los Lagos, 2021), luego con el total de población focalizada de la Zona Rezagada se calcula el indicador de Alcance.

Código BIP	Nombre de la iniciativa	Beneficiarios ficha IDI	Indicador de Alcance
30352380-0	Mejoramiento borde costero y rampa lchuac	466	0,0303
40005537-0	Conservación caminos Isla Mechuque y Añihue, comuna de Quemchi.	464	0,0301
40015676-0	Construcción infraestructura aeroportuaria de emergencia, isla Meulín	641	0,0416
30479190-0	Construcción servicio agua potable rural Isla Tabón	630	0,0409

30183123-0	Reposición posta salud rural de Nepue, Isla Tranqui	252	0,0164
40027221-0	Reposición escuela rural de Alao, Quinchao	50	0,0032

2. Indicador de Equidad: Condición de pobreza

$$\text{Indicador de Equidad} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de personas en condición de pobreza por ingresos de la comuna}}{\text{n}^\circ \text{ de personas de la comuna}}$$

El indicador de Equidad para cada proyecto se extrae según su comuna de la publicación “Estimaciones de Tasa de Pobreza por Ingresos por Comunas 2020” del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2020).

Comuna	Número de personas según proyecciones de población	Número de personas en situación de pobreza por ingresos	Porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos 2020
Calbuco	36.847	4.155	11,28%
Puqueldón	4.204	449	10,68%
Queilén	5.542	783	14,12%
Quellón	29.372	3.506	11,94%
Quemchi	8.782	881	10,04%
Quinchao	8.285	1.185	14,30%

3. Indicador de Capacidades de la Población: Capacidades para el desarrollo personal

El Índice de Desarrollo Comunal (IDC) se extrae directamente del estudio de la Universidad Autónoma de Chile (Universidad Autónoma de Chile, 2020) y se asigna a cada proyecto según la comuna en donde se emplaza.

Código BIP	Nombre de la iniciativa	Comuna	IDC
30352380-0	Mejoramiento borde costero y rampa Ichuac	Puqueldón	0,2481
40005537-0	Conservación caminos Isla Mechuque y Añihue, comuna de Quemchi.	Quemchi	0,2648
40015676-0	Construcción infraestructura aeroportuaria de emergencia, isla Meulín	Quinchao	0,2930
30479190-0	Construcción servicio agua potable rural Isla Tabón	Calbuco	0,3244
30183123-0	Reposición posta salud rural de Nepue, Isla Tranqui	Queilén	0,3023
40027221-0	Reposición escuela rural de Alao, Quinchao	Quinchao	0,2930

4. Indicador Generación de Empleo: Nuevos empleos de Largo Plazo

$$\text{Indicador de Generación de Empleo} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de nuevos empleos generados por el proyecto}}{\text{Población en edad de trabajar Zona Rezagada}}$$

Según los perfiles de cada proyecto, los empleos de largo plazo que aportarán, es decir, en su etapa de operación son los siguientes:

Código	Nombre de la iniciativa	Empleos que aporta el proyecto	Indicador de Generación de Empleo
30352380-0	Mejoramiento borde costero y rampa Ichuac	0	0
40005537-0	Conservación caminos Isla Mechuque y Añihue, comuna de Quemchi.	0	0
40015676-0	Construcción infraestructura aeroportuaria de emergencia, isla Meulín	0	0

30479190-0	Construcción servicio agua potable rural Isla Tabón	2	0,0002
30183123-0	Reposición posta salud rural de Nepue, Isla Tranqui	1	0,0001
40027221-0	Reposición escuela rural de Alao, Quinchao	2	0,0002

Dado que en el Plan no está el detalle de las edades de la Población focalizada para Zona Rezagada, no se puede extraer la Población de Edad de Trabajar (PET), que corresponde a los mayores de 15 años. Por otra parte, los Reportes Comunales (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2021) tienen el detalle de las edades, pero no la desagregación territorial de la Zona Rezagada. Por lo tanto, para el cálculo del indicador se calcula la proporción de la PET de cada comuna y se extrapola a la focalizada para Zona Rezagada.

Comuna	PET (mayores de 15 años)	Población total	PET/Población total	Población focalizada para ZR	PET ZR
Puqueldón	3.496	4.199	83%	3.914	3.259
Quemchi	7.227	8.779	82%	1.853	1.525
Quinchao	6.783	8.272	82%	3.215	2.636
Calbuco	29.803	36.997	81%	4.934	3.975
Queilén	4.506	5.547	81%	390	317
Quellón	23.125	29.538	78%	1.092	855
Total	74.940	93.332		15.398	12.567

Debido a la disparidad de la información contenida en los perfiles no fue posible obtener un indicador de empleos de corto plazo, es decir en la ejecución del proyecto.

5. Indicador Actividad Económica: Empresas en el territorio

$$\text{Indicador de Actividad Económica} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de empresas de la comuna}}{\text{n}^\circ \text{ de empresas de la región}}$$

Los datos para construir el indicador de empresas presentes en la comuna y región se

extraen de los Reportes comunales de la Biblioteca del Congreso Nacional con base a SII (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2021). Luego el indicador se asigna a cada proyecto según la comuna en la que se emplaza.

Tipo de empresa	Puqueldón	Quemchi	Quinchao	Calbuco	Queilén	Región
micro	166	317	321	1.216	207	42.539
pequeña	27	55	67	248	54	10.493
mediana	0	4	4	16	1	1.226
grande	0	1	0	7	0	522
sin ventas/sin información	36	45	43	214	36	11.942
total	229	422	435	1.701	298	66.722
Indicador	0,0034	0,0063	0,0065	0,0255	0,0045	

Código	Nombre de la iniciativa	Comuna	Indicador de actividad económica
30352380-0	Mejoramiento borde costero y rampa Ichuac	Puqueldón	0,0034
40005537-0	Conservación caminos Isla Mechuque y Añihue, comuna de Quemchi.	Quemchi	0,0063
40015676-0	Construcción infraestructura aeroportuaria de emergencia, isla Meulín	Quinchao	0,0065
30479190-0	Construcción servicio agua potable rural Isla Tabón	Calbuco	0,0255

30183123-0	Reposición posta salud rural de Nepue, Isla Tranqui	Queilén	0,0045
40027221-0	Reposición escuela rural de Alao, Quinchao	Quinchao	0,0065

6. Indicador Ambiental: Respuesta al Cambio Climático

El Nivel de relación de cada proyecto con el Gasto Climático se asigna según su tipo en la metodología propuesta por el Ministerio del Medio Ambiente y las Naciones Unidas (Ministerio del Medio Ambiente de Chile & Naciones Unidas, 2021) .

Código	Nombre de la iniciativa	Nivel	Valor
30352380-0	Mejoramiento borde costero y rampa Ichuac	Alta	75%
40005537-0	Conservación caminos Isla Mechuque y Añihue, comuna de Quemchi.	Mediana	50%
40015676-0	Construcción infraestructura aeroportuaria de emergencia, isla Meulín	Baja	25%
30479190-0	Construcción servicio agua potable rural Isla Tabón	Alta	75%
30183123-0	Reposición posta salud rural de Nepue, Isla Tranqui	Ninguna	0%
40027221-0	Reposición escuela rural de Alao, Quinchao	Ninguna	0%

7. Indicador Cultural: Protección del Patrimonio Cultural

El nivel del indicador cultural se asigna a los proyectos luego de la revisión de cada perfil. Los proyectos del mejoramiento del borde costero y rampa de Ichuac y la reposición de la Escuela Rural Alao en Quinchao, tienen un nivel alto. Es decir, estos 2 proyectos incorporan plenamente aspectos de pertenencia y pertinencia con el territorio. El caso del proyecto de mejoramiento del borde costero, con respecto a la pertenencia, se busca poner en valor el sector patrimonial del territorio, lo que favorece la identidad

local. Por otra parte, con respecto a la pertinencia, se identifica en el perfil del proyecto que es una solución que responde a las necesidades específicas del territorio. El proyecto se enmarca en el Plan de Borde Costero de Chiloé el cual busca: “revitalizar la identidad marítima fundante de la comunidad chilota y favoreciendo el acceso al mar como espacio recreacional para toda la población” (Dirección de Obras Portuarias, 2017). Por otra parte, el proyecto de la escuela rural, con respecto a la pertinencia, en el perfil del proyecto se identifica que la escuela es concebida como un centro social de reunión de la comunidad a través de la cual se organizan actividades en favor de promover la cultura de la isla y con ello su identidad. Por otra parte, se identifican aspectos de pertinencia en cuanto en el diagnóstico del problema participaron los distintos miembros de la comunidad educativa (alumnos, apoderados y docentes), además de la Corporación Municipal de Quinchao. Esto permite un análisis del problema y una solución que es acorde a las necesidades del territorio y sus involucrados. En el caso de los proyectos de conservación de caminos, construcción de infraestructura aeroportuaria de emergencia, construcción de servicio de agua potable y reposición de la Posta de Salud Rural, no se identificaron aspectos de pertinencia y pertinencia con el territorio en la revisión de los perfiles, por lo tanto, su valor es 0.

Código	Nombre de la iniciativa	Nivel	Valor
30352380-0	Mejoramiento borde costero y rampa Ichuac	Alto	100%
40005537-0	Conservación caminos Isla Mechuque y Añihue, comuna de Quemchi.	Bajo	0%
40015676-0	Construcción infraestructura aeroportuaria de emergencia, isla Meulín	Bajo	0%
30479190-0	Construcción servicio agua potable rural Isla Tabón	Bajo	0%
30183123-0	Reposición posta salud rural de Nepue, Isla Tranqui	Bajo	0%
40027221-0	Reposición escuela rural de Alao, Quinchao	Alto	100%

Anexo C. Pauta Tercera reunión de expertos

Pauta para recoger observaciones: Tercera reunión expertos Tesis PNZR

Nombre:

De acuerdo con su opinión se invita a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Considera que el modelo propuesto es pertinente para la PNZR? Explique

2. ¿Cuáles son los principales desafíos que identifica para la implementación de esta herramienta como complemento a la evaluación costo beneficio o costo eficiencia?