

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL

Profesor Patrocinante: Dr. Álvaro Suazo Schwencke



**IDENTIFICACIÓN DE OBSERVACIONES
AMBIENTALES A PROYECTOS DE TRANSMISIÓN
ELÉCTRICA EN LA ZONA CENTRO SUR**

**Proyecto de título presentado en conformidad a los requisitos para obtener
el Título de Ingeniero Civil**

ALEX MICHAEL BERNAL ANDRADES

Concepción, Julio 2016

INDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación	2
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
2 GENERALIDADES DEL SERVICIO DE EVALUACION DE AMBIENTAL	3
2.1 Sistema de evaluación de impacto ambiental	3
2.2 Declaración de Impacto Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental	5
3 METODOLOGÍA	6
3.1 Identificación de proyectos.....	6
3.2 Definición de categorías.....	8
3.3 Estudio de observaciones	8
3.4 Organización de observaciones	9
4 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	11
4.1 Proyectos considerados.....	11
4.2 Categorías y subcategorías	13
4.3 Resultados generales	21
4.4 Resultados específicos	24
4.4.1 Nuevas Líneas de Transmisión (N.L.T.).....	26
4.4.2 Modificación de Trazado (M.T.)	28
4.4.3 Modificación de Capacidad (M.C.)	30
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
BIBLIOGRAFÍA.....	34
Anexo A: Clasificación de observaciones.....	35

IDENTIFICACIÓN DE OBSERVACIONES AMBIENTALES A PROYECTOS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA EN LA ZONA CENTRO SUR

Autor: Alex Bernal Andrades

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad del Bío-Bío

Correo Electrónico: albernal@alumnos.ubiobio.cl

Profesor Patrocinante: Dr. Álvaro Suazo Schwencke

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad del Bío-Bío

Email: asuazo@ubiobio.cl

RESUMEN

El presente proyecto de título se orienta en proponer una metodología que simplifique la evaluación ambiental de proyectos de transmisión eléctrica en la zona centro sur. Dado que el tiempo que tarda esta etapa es bastante extensa, surge la idea de realizar una clasificación de observaciones mediante los requerimientos para proyectos que estipula la Ley 19300. Así se podrá tener una visión concreta sobre las observaciones que con más frecuencia se presentan en estos proyectos y considerarlos previamente al proceso. Durante el presente estudio se da a conocer el proceso de evaluación del sistema y los resultados permiten identificar las principales observaciones que surgen en estos proyectos, para considerarlas antes de la etapa de evaluación y evitando tenerlas posteriormente. La utilidad de este estudio está en que al momento de realizar un proyecto de transmisión eléctrica en la zona centro sur, se cuente con esta herramienta, cuyo propósito está en reducir el tiempo que tarda la evaluación de estos proyectos.

Palabras claves: Observaciones Ambientales, Proyectos de Transmisión Eléctrica, Categorías de Clasificación, Ley 19300.

Número de Palabras: 7.700 Palabras texto + 9 Figuras/Tablas*250 = 9.950.

IDENTIFICATION OF ENVIRONMENTAL REMARKS TO ELECTRIC TRANSMISSION PROJECTS IN THE MIDDLE-SOUTH AREA OF CHILE

Author: Alex Bernal Andrades

Department of Civil and Environmental Engineering, University of Bío-Bío

Email: albernal@alumnos.ubiobio.cl

Advisor: Dr. Álvaro Suazo Schwencke

Department of Civil and Environmental Engineering, University of Bío-Bío

Email: asuazo@ubiobio.cl

SUMMARY

This thesis is oriented in proposing a methodology that simplifies the environmental assessment of electric transmission projects in the Middle-South area of Chile. Due the extensive time that this stage takes, it comes up the idea of carrying out a classification of remarks through the requirements for projects that the Chilean law 19300 stipulates. Then a definite vision can be had about the remarks that most frequently are presented in these projects and consider them prior to the process. During this study the evaluation process of the system was disclosed. The results allow to identify the main remarks that come up in these projects to consider them before the stage of evaluation and therefore avoiding them afterwards. The purpose of this instrument is to reduce the time that the evaluation of these projects take. Then it will be useful at the moment of implementing a project of electrical transmission in the Middle-South area of the country.

Keywords: Environmental Remarks, Electric Transmission Projects, classification criteria, Law 19300.

1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico del país durante la última década, ha ido de la mano con el aumento de la demanda energética. Así ha tomado importancia a nivel nacional la generación de energía eléctrica, en sus diversas formas de obtención, y junto con ello transmitirla a distintos lugares. Es en este punto en que se enfoca este informe, en los proyectos de transmisión eléctrica, que tienen como fin suministrar energía al sistema interconectado central, conectar subestaciones o distribuirla a lugares específicos.

En la zona centro sur ha ido en aumento la presencia de estos tipos de proyectos, así como las propuestas presentadas para otros nuevos. Pero estos proyectos deben ser evaluados ambientalmente para prevenir y minimizar los impactos que puedan generar inversiones públicas y privadas en el medio ambiente.

Debido a esto, es que el proceso de evaluación ambiental de los proyectos toma relevancia, como una herramienta que permite de manera puntual mostrar la influencia en el medio que tendrán los proyectos y actividades. Además de procurar la compatibilidad de los proyectos con el medio ambiente, y contar con un rol preventivo ante los impactos generados por sus actividades y teniendo en cuenta acciones de mitigación y restauración de daños, siempre promoviendo la conservación de los recursos naturales.

Durante la etapa de evaluación del proyecto, se realizan observaciones de parte de todos los organismos en los que influye el proyecto, proceso que tarda bastante tiempo y que produce el retraso de la aprobación en estos proyectos. Debido a este punto se hace necesario este tipo de metodologías, que entrega cuales son los aspectos ambientales que más relevancia tienen dentro de este tipo de proyectos, con el fin de disminuir los tiempos así como la cantidad de adendas y observaciones.

La zona centro sur el desarrollo de proyectos de transmisión eléctrica va en aumento dada la diversificación de la matriz energética que se proyecta en toda la zona, debido a esto, es la necesidad de estudiar este tipo de proyectos y detectar cuales

son los aspectos más carentes que estos presentan. De esta manera al momento de proponer nuevos proyectos se facilita su elaboración, se reduciría la cantidad de observaciones que se le realizan y de eso modo se puede acortar el tiempo que tarda la evaluación ambiental.

1.1 Justificación

La ley 19300 exige que los proyectos de transmisión eléctrica de alto voltaje (sobre los 23 kV) deban ser evaluados ambientalmente por los impactos que producen tanto en su construcción, operación y abandono del proyecto.

La tramitación para obtener la resolución de calificación ambiental exige la aclaración de observaciones por lo que se suele extender. Ello hace necesario identificar los principales tipos de observaciones que se hacen a los proyectos de transmisión eléctrica, con el fin de disminuir el tiempo de tramitación que dura la evaluación de estos proyectos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Clasificar los tipos de observaciones realizadas a declaraciones de impacto ambiental de proyectos de transmisión eléctrica en el sistema interconectado central, entre los nodos Itahue (Curicó) y Puerto Montt.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los proyectos de transmisión eléctrica más relevantes de cada región.
- Establecer categorías de clasificación de las observaciones.

- Analizar las observaciones realizadas a declaraciones de impacto ambiental de los proyectos de transmisión eléctrica.
- Categorizar las observaciones realizadas a las declaraciones de impacto ambiental.

2 GENERALIDADES DEL SERVICIO DE EVALUACION DE AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) es un organismo público funcionalmente descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio. El SEA fue creado por la Ley N°20.417, que modificó la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Su función central es tecnificar y administrar el instrumento de gestión ambiental denominado “Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEIA), cuya gestión se basa en la evaluación ambiental de proyectos ajustada a lo establecido en la norma vigente, fomentando y facilitando la participación ciudadana en la evaluación de los proyectos. Este Servicio cumple la función de uniformar todos los procedimientos y aspectos que involucra el proceso ambiental, que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías de trámite.

2.1 Sistema de evaluación de impacto ambiental

Uno de los principales instrumentos para prevenir el deterioro ambiental es el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Este instrumento permite introducir la dimensión ambiental en el diseño y la ejecución de los proyectos y actividades que se realizan en el país. Es el encargado de evaluar y certificar que las iniciativas, tanto del sector público como del sector privado, se encuentran en condiciones de cumplir con los requisitos ambientales que les son aplicables.

Todo proyecto o actividad susceptible de causar impacto ambiental, incluidas sus modificaciones, sólo se puede ejecutar o modificar previa evaluación de su impacto

ambiental, mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Someter un proyecto o actividad al SEIA permite acreditar el cumplimiento de la normativa y obtener las autorizaciones ambientales respectivas. La normativa ambiental aplicable comprende aquellas normas cuyo objetivo es asegurar la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, e imponen una obligación o exigencia cuyo cumplimiento debe ser acreditado por el titular del proyecto o actividad durante el proceso de evaluación. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, permite además determinar si el proyecto o actividad se hace cargo de los efectos ambientales que genera, mediante la aplicación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación adecuadas.

Luego del proceso de evaluación, la Comisión de Evaluación de la respectiva región, o el Director Ejecutivo del SEA, según corresponda a un proyecto regional o interregional, emite una Resolución que califica ambientalmente el proyecto. El que de ser calificado favorablemente, certifica que dicho proyecto o actividad cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

Para facilitar este procedimiento, el SEA cuenta con un sistema electrónico vía web, que permite al titular de un proyecto ingresar en línea la Declaración o Estudio de Impacto Ambiental para su evaluación. Este sistema electrónico permite a cualquier persona tener acceso al expediente de evaluación, incluyendo los pronunciamientos de los órganos de la administración del Estado que participan en la evaluación, así como también de toda la documentación relacionada con el proyecto presentada por el titular.

2.2 Declaración de Impacto Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental

La declaración de impacto ambiental es el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes.

El estudio de impacto ambiental es un documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir las acciones que ejecutara para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.

La principal diferencia entre ambas es que la DIA se explica los efectos producidos por las actividades asociadas al proyecto, demostrando que los impactos se ajustan a las normas, y en las EIA además de declarar los daños al medio, se deben proponer soluciones que mitiguen y reparen dichos daños.

Los procesos de Participación Ciudadana (PAC), marcan otra diferencia ya que en los EIA, el titular debe publicar un extracto en el diario oficial de circulación nacional o regional, para que las personas naturales u organizaciones puedan conocer el contenido y participar, entregando sus observaciones por escrito al SEA. En las DIA la Ley 19300 no obliga la participación ciudadana, lo que es consecuente ya que la cantidad de proyectos de EIA, es mínimo comparado a los que realizan una DIA. Aunque la modificación de la Ley 19.300 por la 20.417, esta última incluye modificaciones respecto de la Participación Ciudadana, en ese sentido amplía los espacios de participación al incluir la posibilidad de procesos de PAC en Declaraciones de Impacto Ambiental.

La Ley 19.300 establece en el artículo 10 los proyectos o actividades que deben realizar una Declaración de Impacto Ambiental y someterse al SEIA, salvo que dicho proyecto genere alguno de los siguientes efectos, características o circunstancias

contemplados en el artículo 11, caso en el cual deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental:

- Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.
- Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire.
- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
- Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
- Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.
- Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

3 METODOLOGÍA

En este capítulo se mencionará en detalle el procedimiento empleado para cumplir con los objetivos de este proyecto de título.

3.1 Identificación de proyectos

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) cuenta con la documentación de los proyectos de transmisión eléctrica desde la Región del Maule a la Región de los Lagos. De la documentación relevante es necesaria la declaración de impacto ambiental del proyecto y el informe consolidado de solicitud de aclaraciones,

rectificaciones y/o ampliación (ICSARA), que se encuentra disponible vía web en la base de datos del SEA.

El SEA cuenta con registro de proyectos a partir del año 1992 hasta la actualidad, pero muchos de los proyectos antes del año 2000 no registran toda la documentación necesaria (ICSARA) para este estudio. Entonces los proyectos considerados son aquellos que se encuentran aprobados con fecha de presentación y calificación a partir del 1 de Enero del año 2000 hasta el 31 de Diciembre del 2015. Además todos los proyectos de este estudio cuentan con la Resolución de Calificación Ambiental favorable.

Los proyectos de transmisión eléctrica que están dentro del rango en la zona de estudio son en total 63, incluidos los proyectos interregionales. De estos proyectos se seleccionaron los más relevantes, teniendo en cuenta tres criterios:

- Extensión del trazado: se considera un proyecto relevante, si el trazado de la línea de alta tensión tiene una longitud superior a los 10 km.
- Localización: se considera un proyecto relevante, si la localización del trazado está próximo a la comunidades, recursos naturales, recursos hídricos y zonas protegidas con valor cultural y turístico.
- Tramitación: se considera un proyecto relevante, si el tiempo de tramitación para obtener la resolución de calificación ambiental es superior a 6 meses.

Una vez aplicados los criterios a los proyectos se reduce el número de proyectos a un total de 38, incluidos los interregionales.

La tabla N°1 muestra los proyectos por región que se encuentran en los registros de SEA y los proyectos más relevantes que serán considerados, incluidos los interregionales.

Tabla N°1. Proyectos totales y proyectos relevantes (Fuente: elaboración propia)

Zona	Proyectos totales	Proyectos relevantes
R. del Maule	11	6
R. del Biobío	15	8
R. de la Araucanía	5	3
R. de los Ríos	5	3
R. de los Lagos	17	8
Interregionales	10	10
Total	63	38

3.2 Definición de categorías

Antes de realizar la clasificación de observaciones necesario establecer categorías de clasificación. Para ello se debe recurrir a la legislación vigente, considerando para dicho propósito la Ley 19300 del año 1994 sobre “Bases generales del medio ambiente” modificada por la ley 20.417 del 2010, el D.S. 95/2002 MMA que es el “Reglamento del servicio de evaluación ambiental” y el D.S. 40/2013 MMA que es el “Nuevo Reglamento del Servicio de evaluación ambiental”. Con ellos se rige el proponente del proyecto y el servicio de evaluación ambiental durante el proceso de evaluación para otorgar al proponente la resolución de calificación ambiental. A partir de esto se preestablecieron 7 categorías principales, cada una de ellas con sus respectivas subcategorías que abarcan todas las observaciones que contempla la legislación.

3.3 Estudio de observaciones

Para realizar el estudio de observaciones de cada proyecto es necesario considerar los informes consolidados de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliación (ICSARA) de cada proyecto, que contienen todas las observaciones que se realizan durante la tramitación. La cantidad de informes (1 a 4) varía entre proyectos, generalmente dependiendo de las adendas y entregas que se realicen durante la tramitación del proyecto. Todas las observaciones que contienen estos

informes deben ser estudiadas para conocer el contexto y el motivo de cada observación, para establecer una correcta relación con alguna de las categorías de clasificación. Además será de utilidad en esta etapa la declaración de impacto ambiental de los proyectos, dado que a partir de este documento es que se realizan las observaciones.

En el caso en que existan observaciones que no tengan relación con alguna de las categorías pre-establecidas en el punto 3.2, se procederá a incorporar nuevas categorías que contemplen estas observaciones.

3.4 Organización de observaciones

Una vez revisadas y estudiadas cada una de las observaciones de todos los proyectos de transmisión eléctrica considerados, se debe vincular las observaciones a alguna de las categorías preestablecidas.

Las observaciones contenidas en los ICSARA de cada proyecto son variadas, en ellas se solicitan por parte del SEA aclaraciones, rectificaciones, ampliaciones, entre otras. En cada informe es posible diferenciar si la observación corresponde a una aclaración, rectificación o ampliación, dado que en su mayoría las observaciones están indicadas con alguna de esas frases o hacen algún sentido a ellas de manera explícita o implícita.

De esta manera estarán agrupadas todas las observaciones con una característica en común y asignadas dentro de su categoría correspondiente. Así se conseguirá la categorización de todas los tipos observaciones realizadas a proyectos de transmisión eléctrica.

Las categorías asignadas a cada observación para todos los proyectos considerados en este estudio están anexas a este informe en un archivo formato Excel, con el nombre "Anexo A- Clasificación de observaciones". En este archivo se encuentran las categorías y subcategorías empleadas, el ordenamiento de los proyectos por región y análisis de la clasificación. En la hoja de cada región y de los interregionales, están los proyectos considerados en dicha región y se le asignó

una numeración que va del 1 a 10, dependiendo de la cantidad de proyectos que haya. Además los proyectos que cuentan con numeración 1 son los más recientes, mientras que los que poseen una numeración mayor son proyectos más antiguos, también se indica el nombre del proyecto y la cantidad de ICSARA de cada uno de ellos.

Las tablas de clasificación que tienen el formato que se indica en la figura 1, y que se describe a continuación:

- (A) Corresponde a la región que pertenecen los proyectos
- (B) Corresponde al número asignado al proyecto, que se encuentra en la hoja de la región del proyecto
- (C) Corresponde al ICSARA, la cantidad de estos varía de 1 a 4 y depende de cada proyecto.
- (D) Corresponde al número, letra o símbolo, que las observaciones tienen en los ICSARA de cada proyecto.
- (E) Corresponde a la subcategoría asignada a cada observación.

Región									
Proyecto	1				2				3
ICSARA	1		2		1		2		1
	N°	Categ	N°	Categ	N°	Categ	N°	Categ	N°

Figura 1. Descripción de tablas de clasificación.

(Fuente: elaboración propia)

4 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el desarrollo de este estudio se consiguió la clasificación de las observaciones realizadas a proyectos de transmisión eléctrica de la zona centro sur y se logró identificar cuáles son las observaciones más recurrentes en estos tipos de proyectos, distinguiendo entre Nueva Línea de Transmisión (N.L.T.), Modificación de Trazado (M.T.) y Modificación de Capacidad (M.C.). Cada fase del proceso se detalla a continuación.

4.1 Proyectos considerados

La tabla N°2 muestra los proyectos considerados relevantes en este estudio por región, y se indica además el nombre y el tipo de proyecto. La tabla N°3 muestra los proyectos interregionales considerados relevantes en este estudio, y se indica además el nombre y el tipo de proyecto.

Tabla N°2. Nombres de los proyectos relevantes por región

(Fuente: elaboración propia)

Región	Proyecto	Tipo
Maule	S/E Paso Hondo, tap off y Línea de transmisión.	N.L.T
Maule	Línea de Alta Tensión La Mina - Loma Alta y Subestaciones.	N.L.T
Maule	Apoyo en 220 kV a S/E Maule.	N.L.T
Maule	Proyecto San Ambrosio.	N.L.T
Maule	Línea Transmisión Lircay- Maule 1 x 66 kV.	N.L.T
Maule	Línea de Transmisión Eléctrica Talca – Pencahue.	N.L.T
Biobío	Fortalecimiento del Sistema Eléctrico de la Provincia de Arauco	N.L.T
Biobío	Línea de Transmisión 1x154 kV Molino - Tap Off Huépil.	N.L.T
Biobío	LTE Angostura Mulchén.	N.L.T
Biobío	Línea de Transmisión 66 kV Tres Pinos – Cañete.	N.L.T
Biobío	Sistema de Transmisión Eléctrica Laja1.	N.L.T
Biobío	Nueva línea de subtransmisión eléctrica de 66 KV Ninhue-Quirihue.	M.C.
Biobío	Línea de Alta Tensión Coronel-Charrúa 2x220 kV.	N.L.T
Biobío	Línea de Transmisión 66kV Santa Elvira - Nueva Aldea.	N.L.T

Araucanía	Línea de Transmisión 66 kV Angol – Los Sauces	N.L.T
Araucanía	Línea de Transmisión 110 kV Loncoche - Villarrica, Segundo Circuito.	N.L.T
Araucanía	Línea de Transmisión 66 kV Central Hidroeléctrica picoiquén – Cruce Huequén	N.L.T
Los Ríos	Modificación Línea de Transmisión 110 kV Casualidad-Licán	M.T.
Los Ríos	Línea de Alta Tensión San Pedro - S/E Ciruelos.	N.L.T
Los Ríos	Línea de Transmisión 110 kV Casualidad-Licán.	N.L.T
Los Lagos	Línea de Transmisión 66 kV Pilauco-Pichil	N.L.T
Los Lagos	Línea de Alta Tensión S/E San Pedro - S/E Chiloé	N.L.T
Los Lagos	Línea de Transmisión 110 kV Correntoso S/E Aihuapi	N.L.T
Los Lagos	Línea de Transmisión de 110/66 kV, Ensenada-Melipulli	N.L.T
Los Lagos	Línea de Transmisión 110 kV Nalcas-S/E Aihuapi.	N.L.T
Los Lagos	Línea de Alta Tensión Antillanca - Nueva Barro Blanco.	N.L.T
Los Lagos	Construcción Sistema de Transmisión en 220 KV. Puerto Montt Chiloé. 3era etapa Colaco Degañ.	N.L.T
Los Lagos	Refuerzo Sistema de Transmisión a 220 Kv. Puerto Montt - Chiloé. 1era y 2da Etapa Melipulli – Colaco.	M.C.

Tabla N°3. Nombres de los proyectos interregionales considerados

(Fuente: elaboración propia)

Región	Proyecto	Tipo
Interregional	Línea de Transmisión Tolpán – Mulchén.	N.L.T
Interregional	Sistema de Transmisión Adicional Perquillauquén.	N.L.T
Interregional	Modificaciones al Proyecto Línea de Alta Tensión 2x220 kV San Fabián - Ancoa.	M.T.
Interregional	DIA LAT S/E PE Renaico - S/E Bureo.	N.L.T
Interregional	Línea de Transmisión 110 kV Pilmaiquén -S/E Antillanca.	N.L.T
Interregional	Línea de transmisión eléctrica Rucatayo-San Pablo.	N.L.T
Interregional	Ajuste de Trazado Vértices V17B PR3 Línea de Transmisión Charrúa Nueva Temuco 2 x 220 kV.	M.T.
Interregional	Transformación a 500 kV de la línea de transmisión eléctrica 2X220 kV Charrúa Ancoa 1 Y 2.	M.C.
Interregional	Cambio de Trazado Línea de Transmisión Mininco-Nacimiento	M.T.
Interregional	Línea de Transmisión Mininco-Nacimiento.	N.L.T

4.2 Categorías y subcategorías

La definición e implicancia de cada categoría y subcategoría, fue determinada a partir de la normativa ambiental, que corresponde a la ley 19.300, el D.S. 95/2002 MMA y el D.S.40/2013 MMA y son las que se presentan a continuación:

A. Población: Si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas algún riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos sólidos que se genere.

A.1 Contaminantes sólidos: la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos, además de la frecuencia, duración y el lugar de manejo de estos.

A.2 Efluentes líquidos: la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos, además de la frecuencia, duración y lugar de descarga de estos.

A.3 Emisiones a la atmosfera: la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de las emisiones a la atmosfera, además de la frecuencia, duración y lugar de descarga de estos.

A.4 Ruido: la diferencia entre el nivel de ruido con y sin proyecto y el representativo y característico del entorno donde existe población humana permanente.

A.5 Emisión energética: las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto.

B. Recursos naturales: Si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

B.1 Contaminantes sólidos: la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos, además de la frecuencia, duración y el lugar de manejo de estos.

- B.2 Efluentes líquidos: la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos, además de la frecuencia, duración y lugar de descarga de estos.
- B.3 Emisiones a la atmosfera: la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de las emisiones a la atmosfera, además de la frecuencia, duración y lugar de descarga de estos.
- B.4 Ruido: la diferencia entre el nivel de ruido con y sin proyecto y el representativo característico del entorno donde exista fauna nativa relacionada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
- B.5 Emisión energética: las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto.
- B.6 Calidad ambiental de los recursos naturales: la relación entre la generación de emisiones contaminantes del proyecto y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.
- B.7 Regeneración de recursos naturales: la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en área de influencia del proyecto.
- B.8 Superficie vegetal intervenida: la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida o explotada, así como la forma de su intervención o explotación y medidas de mitigación y reforestación.
- B.9 Cantidad de fauna intervenida: la cantidad de fauna silvestre intervenida o explotada, así como la forma de su intervención o explotación y medidas de mitigación.
- B.10 Estado de conservación de flora y fauna: el estado de conservación en que se encuentren las especies de flora y fauna a extraer, explotar, alterar, o manejar, de acuerdo a lo indicado a los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.
- B.11 Introducción de especies: las alteraciones que pueda generar en elementos naturales o artificiales del medio ambiente la introducción al

territorio nacional de alguna especie de flora y fauna, o el uso de organismos genéticamente modificados.

B.12 Suelo vulnerable a daño: la superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por distintos tipos de erosión, compactación o contaminación.

B.13 Diversidad biológica: la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto y su capacidad de regeneración.

C. Recursos hídricos: Si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, se consideran:

C.1 Contaminantes sólidos: la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos, además de la frecuencia, duración y el lugar de manejo de estos.

C.2 Efluentes líquidos: la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos, además de la frecuencia, duración y lugar de descarga de estos.

C.3 Calidad ambiental de los recursos naturales: la relación entre la generación de emisiones contaminantes del proyecto y la calidad ambiental de los recursos hídricos.

C.4 Áreas de vegas y bofedales: si el proyecto afecta áreas de vegas y bofedales ubicados en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, que pudiesen ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.

C.5 Áreas de humedales: si el proyecto altera áreas o zonas de humedales que pudiesen ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de agua subterránea o superficial.

C.6 Aguas subterráneas: alteración de cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas minerales o fósiles.

- C.7 Cuencas relacionadas: si el proyecto genera cambios en cuencas que se transvasan a otras.
- C.8 Lagos o lagunas: si el proyecto genera fluctuaciones de niveles.
- C.9 Flujos superficiales: si el proyecto modifica e interviene cursos de agua superficiales y altera su caudal.

D. Reasentamiento de comunidades y alteración de modo de vida: Si las obras y acciones asociadas al proyecto generan el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considera el cambio producido en las siguientes dimensiones:

- D.1 Dimensión geográfica: consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial o localización de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.
- D.2 Dimensión demográfica: consiste en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.
- D.3 Dimensión antropológica: consiste en las características étnicas y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.
- D.4 Dimensión socio-económica: considera el empleo y desempleo; la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa.

D.5 Dimensión de bienestar social básico: relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.

E. Proximidad a territorios con valor ambiental: Si el proyecto se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, se considera:

E.1 Intervención en áreas donde habite población protegida: la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales.

E.2 Intervención en áreas donde existen recursos protegidos: la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.

E.3 Intervención de áreas protegidas: la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.

F. Valor paisajístico o turístico: Si un proyecto en cualquiera de sus etapas genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

F.1.1 Visibilidad en zona con valor paisajístico: la duración o la magnitud en que el proyecto obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico o turístico.

F.1.2 Modificación de elementos en zonas con valor paisajístico: la duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

F.1.3 Acceso a elementos en zonas con valor paisajístico: la duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

F.1.4 Intervención en zona con interés turístico: la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional.

G. Patrimonio cultural: Si un proyecto en cuanto a su área de influencia genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. Se considera:

G.1 Proximidad a monumento nacional: si el monumento nacional se encuentra próximo al área de influencia del proyecto o actividad.

G.2 Intervención a monumento nacional: la magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún monumento nacional.

G.3 Modificación construcciones antiguas: la magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, antigüedad, valor científico, contexto histórico o singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.

G.4 Proximidad a lugares culturales: la proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

H. Transporte y accesos: si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas cambios en los flujos vehiculares, tránsito en vías públicas, y efectos sobre el estado de rutas. Se considera:

H.1 Flujo vehicular: consiste en los flujos vehiculares generados o modificados por el número y tipos de camiones o maquinaria relacionadas al proyecto que circulan a diario y su frecuencia.

H.2 Transporte: consiste en las rutas a utilizar para el transporte de elementos y maquinarias relacionadas al proyecto, acceso a caminos públicos, uso de franja fiscal y tránsito en el radio urbano.

H.3 Seguridad en rutas: consiste en las medidas de seguridad y señalización para reducir el riesgo de colisión en el uso de las vías.

H.4 Conservación de rutas: consiste en la mantención y humidificación de vías urbanas y caminos rurales, además de la forma de abastecimiento y procedencia de las aguas.

I. **Trazado y localización:** si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas cambio en el uso de suelo, modificación al trazado y áreas de emplazamiento. Se considera:

I.1 Uso de suelo: consiste en la modificación o alteración de los usos de suelo generado por las áreas de emplazamiento del proyecto.

I.2 Localización de superficies: consiste en la superficie de emplazamiento del proyecto, áreas de corta y reforestación, faja de servidumbre, faja de seguridad, vías de acceso y mantención y ubicación de torres.

I.3 Trazado y estructuras: consiste en el trazado y alternativas al trazado del proyecto, puntos de empalme, cambio y modificación de estructuras, así como la presencia de tendidos eléctricos.

I.4 Manejo de residuos: consiste en la ubicación de botaderos o lugares de destino y manejo de materiales sobrantes, suelo, residuos sólidos y líquidos.

I.5 Intersecciones de trazado: consiste en las medidas a ejecutar en los puntos de cruce y paralelismo del proyecto con cauces naturales o artificiales, ferrocarriles, proyectos viales, estaciones de combustibles y otras líneas de transmisión eléctrica.

I.6 Presentación y formato: consiste en el formato y contenidos de la declaración de impacto ambiental, cronograma de actividades, fichas

resumen de fases del proyecto, límites regionales, provinciales y comunales, donde se emplaza en proyecto.

J. Emergencia y contingencias: si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas la ocurrencia de contingencias asociadas a incendios, eventos de la naturaleza, derrames y efectos sobre la avifauna. Se considera:

J.1 Riesgo de incendios: consiste en las medidas preventivas ante la ocurrencia de incendio, debido al uso de máquinas e instrumentos generadores de llama abierta.

J.2 Riesgos naturales: consiste en las medidas a ejecutar ante contingencias generadas por la naturaleza, sismos, actividad volcánica, desbordes de cauces, aluviones, desprendimientos de tierra, etc.

J.3 Riesgo de derrames: consiste en las medidas preventivas y de manejo de residuos sólidos y líquidos, con el fin de proteger los recursos naturales, ante la fuga, derrame e imposibilidad de retiro.

J.4 Riesgo en avifauna: consiste en las medidas de manejo por la ocurrencia de accidentes por colisión o electrocución de avifauna durante las distintas etapas del proyecto, además del procedimiento a seguir ante aves lesionadas o fallecidas.

J.5 Riesgo del trazado: consiste en las medidas a ejecutar, durante pruebas y conexiones, mantención y reparación de emergencia, caída de árboles y cierre o abandono del proyecto.

K. Aspecto laboral e instalación de faenas: si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas riesgos y condiciones laborales inadecuadas, además de impactos y efectos de la instalación de faenas en el medio. Se considera:

K.1 Condición laboral: consiste en las condiciones laborales y necesidades básicas de los trabajadores, suministros y fuentes de abastecimiento de agua, alimentación, alojamiento y pernoctación e higiene individual.

- K.2 Servicios sanitarios: consiste en la mantención y manejo de servicios sanitarios, sistema de limpieza, transporte a frentes de trabajo, lugar de disposición de residuos y efluentes.
- K.3 Seguridad laboral: consiste en la prevención de riesgos en obra y actividades relacionadas al proyecto, así como la prevención de enfermedades y riesgos en la salud.
- K.4 Instalación de faenas: consiste en el detalle de las instalaciones de faena necesarios para las actividades, lugar de emplazamiento, acopio y almacenamiento de materiales y combustibles a utilizar en obras, además de la cantidad y procedencia de áridos a requerir, lavado de equipos, provisión y procedencia del agua en la construcción y los tipos de materiales sobrantes y volúmenes a disponer.

4.3 Resultados generales

En los proyectos considerados en este estudio, se distinguen tres tipos de proyectos de transmisión eléctrica, estos son Nueva Línea de Transmisión (N.L.T.), Modificación de Trazado (M.T.) y Modificación de Capacidad (M.C.). A partir de la figura 2, se puede comenzar a realizar los primeros análisis en cuanto al estudio de observaciones de líneas de transmisión eléctrica.

La mayor parte de los proyectos estudiados son del tipo Nueva Línea de Trasmisión Eléctrica (N.L.T), que son 31 proyectos y corresponden al 82% del total de proyectos. Ello tiene relación con el incremento de la demanda de energía eléctrica en el país, la cual ha ido aumentando considerablemente de la mano del crecimiento y desarrollo económico durante la última década.

Además se puede apreciar en la figura 2 que las regiones de la Araucanía y de los Ríos, cuentan con menos proyectos de transmisión eléctrica en relación a las otras. Esto se debe a que estas regiones no hay una gran cantidad centrales de generación eléctrica, sino que por el contrario es un número bastante reducido, uno en la región de la Araucanía y cuatro en la región de los Ríos (SIC, 2014) y que conlleva que hayan pocos proyectos de transmisión eléctrica en dichas regiones.

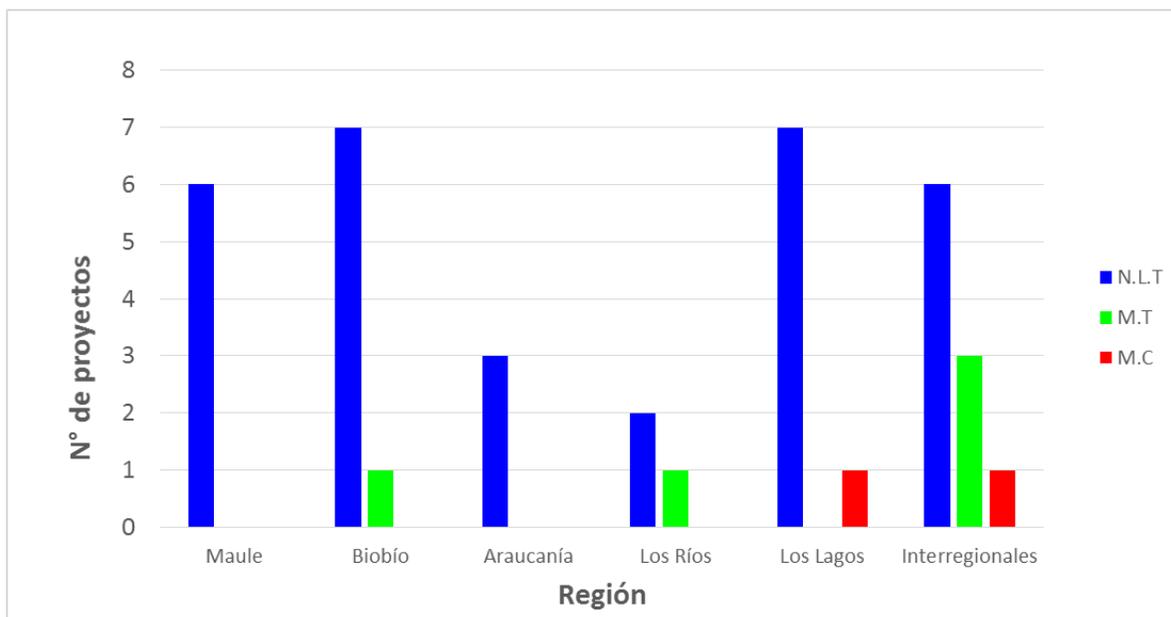


Figura 2. Proyectos de cada tipo por región (Fuente: elaboración propia)

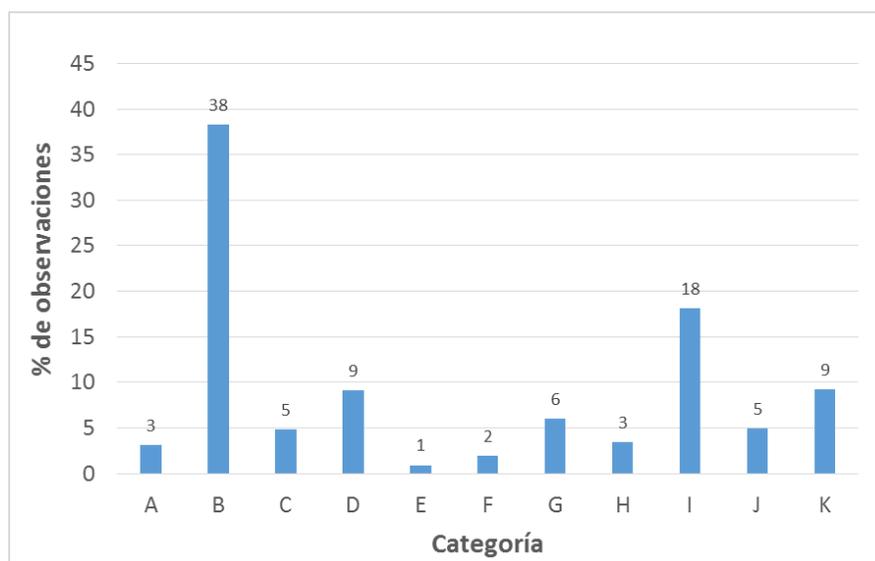
Dada la gran cantidad de observaciones que se entregan en el proceso de evaluación de los proyectos, es que se cuenta con 7 categorías (de la A-G) que surgen de la legislación por la se rige el SEA y producto del estudio de las observaciones surgen otras 4 categorías (de la H-K). Estas 11 categorías agrupan todas las observaciones en sus diversos contenidos.

La cantidad de observaciones en cada categoría muestra cual es la más relevante en los proyectos de transmisión eléctrica. Se puede apreciar en la figura 3 que la categoría “B” es la que más observaciones agrupa (38% de observaciones), que hace referencia a “efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables”. Esto debido a que la mayor parte de los proyectos estudiados son del tipo Nueva Línea de Transmisión Eléctrica, donde el área de emplazamiento del proyecto interviene o afecta los recursos naturales que ahí se encuentran y las observaciones que el SEA realiza se enfocan principalmente en los recursos naturales y en las medidas de mitigación.

Otra categoría relevante es la “I” (18% de las observaciones), que hace referencia a “si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas cambio en el uso de suelo, modificación al trazado y áreas de emplazamiento”. Esto debido a que las

líneas de transmisión eléctrica son obras del tipo lineal o longitudinal, en las cuales más que se necesite un área para las estructuras, deben contar con fajas de seguridad dados los altos voltajes que transportan.

Además hay dos categorías a considerar que también son de importancia (con un 9% de las observaciones cada una), estas son la “D” y la “K”. La primera hace referencia al “reasantamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. Esto debido a que el emplazamiento del proyecto se encuentra directamente en áreas pobladas o cercanas a estas, lo que puede afectar el modo de vida de las comunidades en diferentes aspectos. La segunda hace referencia a “si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas riesgos y condiciones laborales inadecuadas, además de impactos y efectos de la instalación de faenas en el medio”. Esto debido a que los proyectos de transmisión eléctrica son del tipo lineal y durante la etapa de construcción la condición laboral de los trabajadores se puede ver afectada de diversas formas, dado que la construcción del proyecto se da en frentes de trabajo que están distantes de la instalación de faenas.



*Figura 3. Distribución de observaciones en cada categoría
(Fuente: elaboración propia)*

4.4 Resultados específicos

Los proyectos estudiados si bien tienen como finalidad la transmisión de energía eléctrica, los diferencia el propósito específico del proyecto que se detalla en la descripción y objetivo contenido en la declaración de impacto ambiental presentada al SEA para su evaluación. Dado esto surgen los tres tipos de proyectos de transmisión eléctrica que se detallan por separado, dado que cada uno tiene aspectos que son más relevantes en su evaluación ambiental y cuentan con categorías que permiten identificar las principales observaciones que se realizan a cada tipo de proyecto.

Como la distribución de observaciones se concentran más en algunos aspectos que en otros, es posible apreciar la relevancia de estos en cada tipo de proyecto. Por lo tanto hay subcategorías que en general aparecen en todos los proyectos como la I.4 y otras que solo se presentan en uno como la B.3 o B.7. Además hay subcategorías que pueden tener hasta 10 observaciones en promedio por proyecto, lo que marca la importancia de estos aspectos en el tipo de proyecto.

Las figuras 4, 5 y 6 muestran la cantidad de observaciones por proyecto en cada subcategoría, para los tres tipos de proyectos.

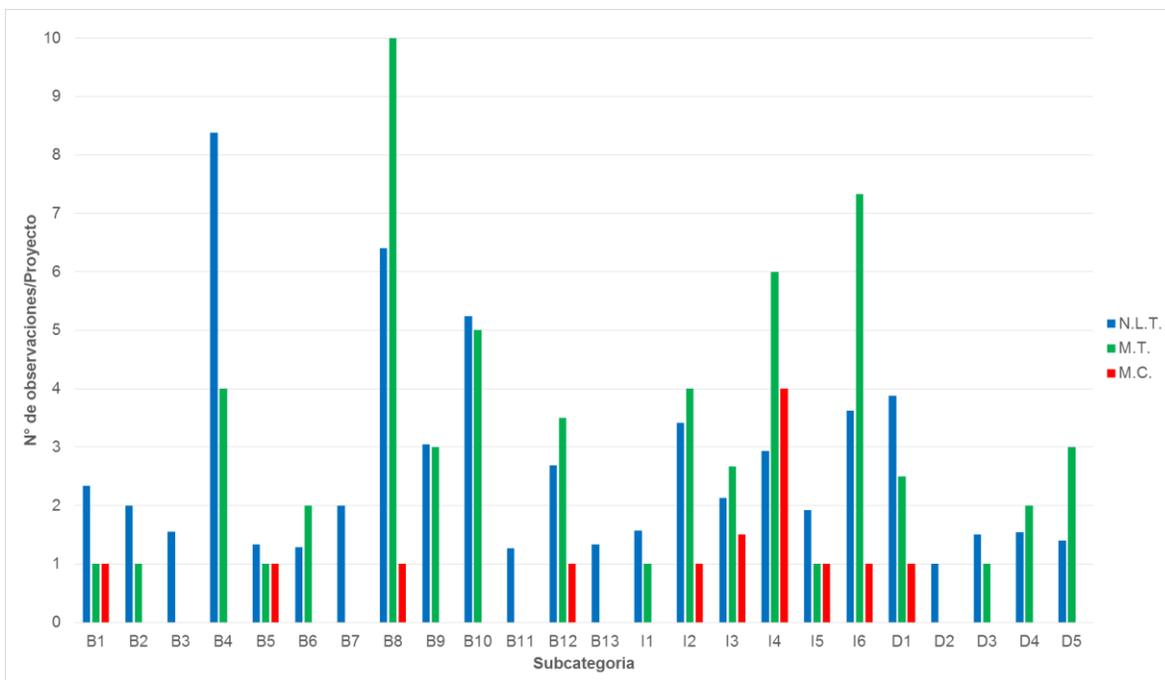


Figura 4. Cantidad de observaciones en subcategorías de categorías más observadas

(Fuente: elaboración propia)

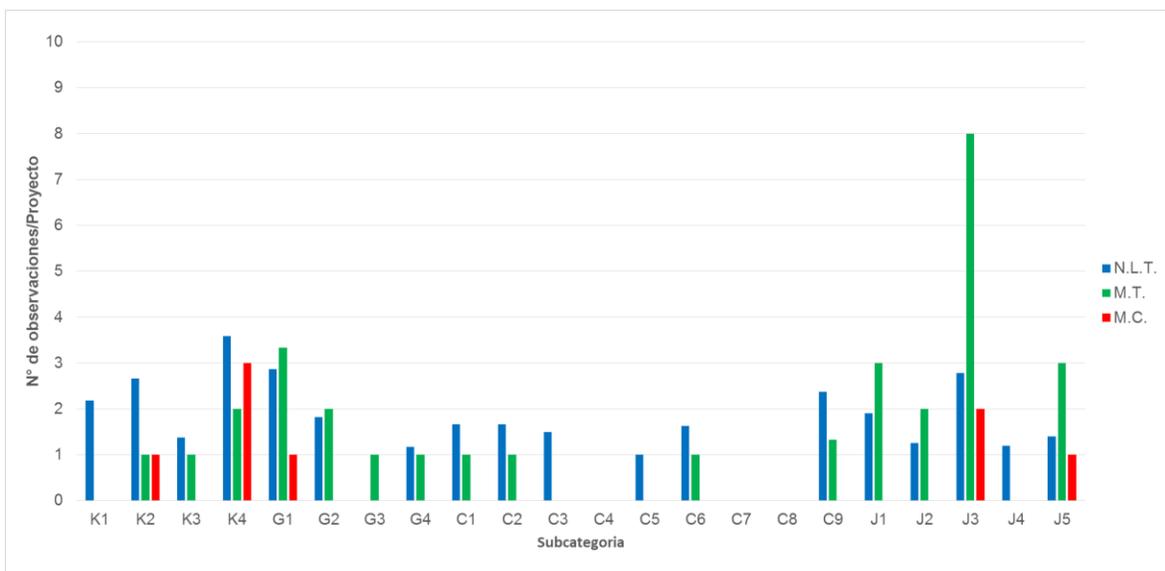


Figura 5. Cantidad de observaciones por proyecto en cada subcategoría

(Fuente: elaboración propia)

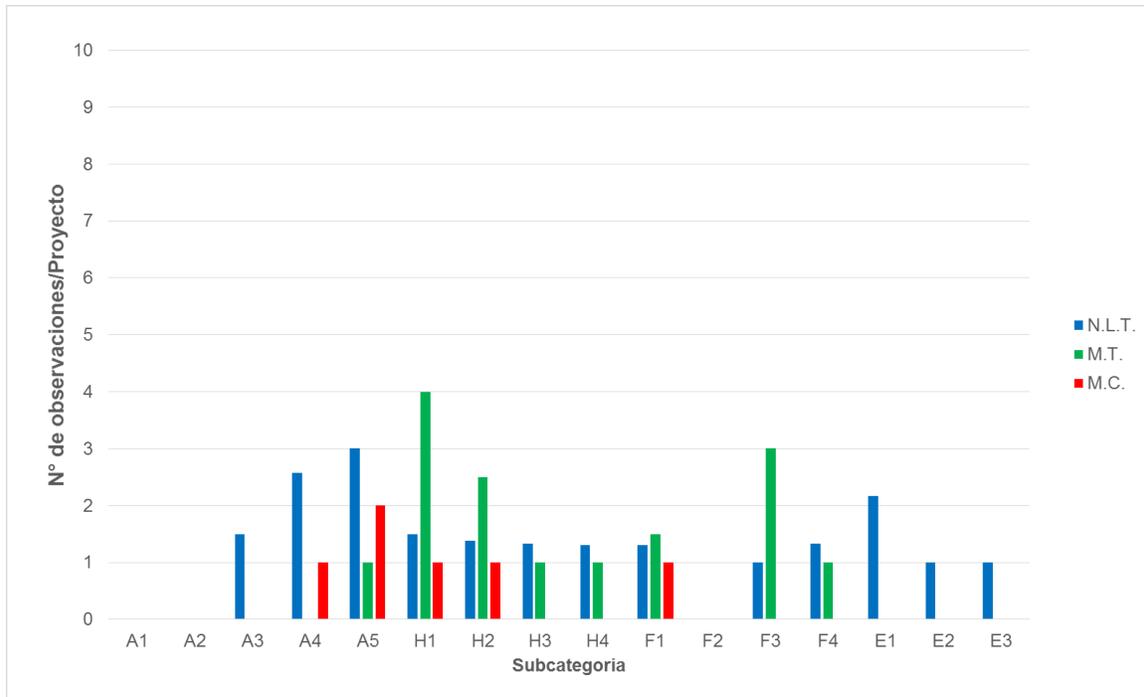


Figura 6. Cantidad de observaciones en subcategorías con menos observaciones
(Fuente: elaboración propia)

4.4.1 Nuevas Líneas de Transmisión (N.L.T.)

Estos tipos de proyectos consisten en la construcción y operación de nuevas líneas de transmisión eléctrica, las cuales tienen como fin abastecer, distribuir e interconectar subestaciones y puntos de generación de energía eléctrica.

Dado que de todos los proyectos estudiados un 82% corresponden a N.L.T., se aprecia en la figura 4 y 5 que las observaciones más frecuentes por cada subcategoría en este tipo de proyectos son las que se muestran a continuación:

- B4= Ruido, la diferencia entre el nivel de ruido con y sin proyecto y el representativo característico del entorno donde exista fauna nativa relacionada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación (Con 8,5 observaciones por proyecto).

- B8= Superficie vegetal intervenida, la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida o explotada, así como la forma de su intervención o explotación y medidas de mitigación y reforestación (Con 6 observaciones por proyecto).
- B10= Estado de conservación de flora y fauna, el estado de conservación en que se encuentren las especies de flora y fauna a extraer, explotar, alterar, o manejar, de acuerdo a lo indicado a los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas (Con 5 observaciones por proyecto).
- D1= Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial o localización de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte (Con 4 observaciones por proyecto).
- I6= Presentación y formato, consiste en el formato y contenidos de la declaración de impacto ambiental, cronograma de actividades, fichas resumen de fases del proyecto, límites regionales, provinciales y comunales, donde se emplaza en proyecto (Con 3,5 observaciones por proyecto).
- K4= Instalación de faenas, consiste en el detalle de las instalaciones de faena necesarios para las actividades, lugar de emplazamiento, acopio y almacenamiento de materiales y combustibles a utilizar en obras, además de la cantidad y procedencia de áridos a requerir, lavado de equipos, provisión y procedencia del agua en la construcción y los tipos de materiales sobrantes y volúmenes a disponer (Con 3,5 observaciones por proyecto).

Cabe mencionar que en este tipo de proyectos la cantidad de observaciones por proyectos es alta. Esto debido a que la instalación de una nueva línea de transmisión, produce múltiples impactos al medio ambiente y, por ende, debe ser evaluado minuciosamente por parte de la comisión a cargo y analizar cada aspecto para otorgar una favorable resolución de calificación ambiental. Además hay subcategorías que no cuentan con observaciones, lo que no debe ser ignorado pues

que no hayan no significa que no tengan importancia. Esto no implica que no se aborde en la evaluación del proyecto, solo que no hay dudas por parte de la comisión respecto a lo planteado.

En este tipo de proyectos de transmisión eléctrica se destaca a partir de la figura 4, que la categoría que tiene más relevancia es la “B” que hace referencia a los Recursos naturales, en cuanto a si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. Esto muestra el interés por parte de la comisión que evalúa ambientalmente el proyecto, sobre las observaciones relacionadas al medio ambiente, debido a que son proyectos lineales y tienen un impacto de manera longitudinal en toda la superficie de emplazamiento de la línea de transmisión.

Además otra categoría de relevancia es la “I” que hace referencia al Trazado y localización, en cuanto a si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas cambio en el uso de suelo, modificación al trazado y áreas de emplazamiento. Ello tiene relación a las superficies públicas y privadas que serán necesarias para el emplazamiento de la línea de transmisión.

4.4.2 Modificación de Trazado (M.T.)

Estos tipos de proyectos tienen como fin la modificación del trazado, este puede ser el replantear el desplazamiento de una porción de la línea de transmisión por otro lugar o de algunas torres del tendido.

Dado que de todos los proyectos estudiados un 13% corresponden a M.T., se puede apreciar en las figuras 4 y 5 que las observaciones más frecuentes por cada subcategoría en este tipo de proyectos son las que se muestran a continuación:

- B8= Superficie vegetal intervenida, la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida o explotada, así como la forma de su intervención o

explotación y medidas de mitigación y reforestación (Con 10 observaciones por proyecto).

- J3= Riesgo de derrames, consiste en las medidas preventivas y de manejo de residuos sólidos y líquidos, con el fin de proteger los recursos naturales, ante la fuga, derrame e imposibilidad de retiro (Con 8 observaciones por proyecto).
- I6= Presentación y formato, consiste en el formato y contenidos de la declaración de impacto ambiental, cronograma de actividades, fichas resumen de fases del proyecto, límites regionales, provinciales y comunales, donde se emplaza en proyecto (Con 7 observaciones por proyecto).
- I4= Manejo de residuos, consiste en la ubicación de botaderos o lugares de destino y manejo de materiales sobrantes, suelo, residuos sólidos y líquidos (Con 6 observaciones por proyecto).
- B10= Estado de conservación de flora y fauna, el estado de conservación en que se encuentren las especies de flora y fauna a extraer, explotar, alterar, o manejar, de acuerdo a lo indicado a los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas (Con 5 observaciones por proyecto).

Cabe mencionar que en este tipo de proyectos la cantidad de observaciones por proyectos es más bien moderada en relación a los otros dos. Esto debido a que la modificación de trazado se realiza en líneas ya existentes, que ya cuentan con una evaluación y resolución de calificación ambiental previa, donde la intervención es solo de una porción del trazado y su impacto es más local y reducido. Además hay subcategorías que no cuentan con observaciones, lo que no debe ser ignorado pues que no hayan no significa que no tengan importancia. Esto no implica que no se aborde en la evaluación del proyecto, solo que no hay dudas por parte de la comisión respecto a lo planteado.

En este tipo de proyectos de transmisión eléctrica se destaca a partir de la figura 4, que la categoría que tiene más relevancia es la “B”, que hace referencia a los

Recursos naturales, en cuanto a si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. Esto debido a que la modificación o el cambio del trazado se realizarán por algún lugar, el que será intervenido y generará impactos en todos los recursos naturales que allí se encuentren. La gran cantidad de observaciones de este tipo que realiza la comisión que evalúa ambientalmente el proyecto, afirma el interés y el compromiso con el medio ambiente.

Otra categoría de relevancia es la "I" que hace referencia al Trazado y localización, en cuanto a si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas cambio en el uso de suelo, modificación al trazado y áreas de emplazamiento. Ello tiene relación a las superficies públicas y privadas que serán necesarias para la emplazar la modificación del trazado o la ubicación de las torres desplazadas.

4.4.3 Modificación de Capacidad (M.C.)

Estos tipos de proyectos consisten en la modificación de la capacidad de la línea de transmisión eléctrica, en aumentar la cantidad de KV que puede transportar y soportar la línea.

Dado que de todos los proyectos estudiados un 5% corresponden a M.C., se aprecia en la figura 4 y 5 que las observaciones más frecuentes por cada subcategoría en este tipo de proyectos son las que se muestran a continuación:

- I4= Manejo de residuos, consiste en la ubicación de botaderos o lugares de destino y manejo de materiales sobrantes, suelo, residuos sólidos y líquidos (Con 4 observaciones por proyecto).
- K4= Instalación de faenas, consiste en el detalle de las instalaciones de faena necesarios para las actividades, lugar de emplazamiento, acopio y almacenamiento de materiales y combustibles a utilizar en obras, además de la cantidad y procedencia de áridos a requerir, lavado de equipos, provisión y procedencia del agua en la construcción y los tipos de materiales sobrantes y volúmenes a disponer (Con 3 observaciones por proyecto).

Cabe mencionar que en este tipo de proyectos la cantidad de observaciones por proyectos es baja, ello debido a que el aumento de capacidad se realiza en líneas de transmisión eléctrica ya existentes, y que cuentan con una evaluación y resolución de calificación ambiental previa. Además hay subcategorías que no cuentan con observaciones, lo que no debe ser ignorado pues que no hayan no significa que no tengan importancia. Esto no implica que no se aborde en la evaluación del proyecto, solo que no hay dudas por parte de la comisión respecto a lo planteado.

En este tipo de proyectos de transmisión eléctrica se destaca a partir de la figura 4, que la categoría que tiene más relevancia es la “I” que hace referencia al Trazado y localización, en cuanto a si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas cambio en el uso de suelo, modificación al trazado y áreas de emplazamiento. Esto tiene relación con los aumentos en las fajas de seguridad dado el aumento de voltaje que transportará la línea, y como esto afectará el entorno.

Además otra categoría de relevancia es la “K” que hace referencia al Aspecto laboral e instalación de faenas, en cuanto a si el proyecto genera o presenta en alguna de sus etapas riesgos y condiciones laborales inadecuadas, además de impactos y efectos de la instalación de faenas en el medio.

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La información sobre los proyectos de transmisión eléctrica obtenida del SEA, fue suficiente para poder discriminar y seleccionar aquellos más relevantes, donde de los 63 proyectos disponibles en el rango de tiempo considerado, solo 38 de estos fueron relevantes para este estudio. Además entre los proyectos considerados se distinguen tres tipos (N.L.T., M.T. y M.C.), donde el más recurrente en la zona centro sur es el de Nueva Línea de Transmisión con un total de 31 proyectos.

A partir de la legislación vigente considerada en este estudio, se definieron siete categorías de clasificación para los proyectos de transmisión eléctrica, las cuales constan de subcategorías que abarcan todos los aspectos ambientales aplicados en la evaluación de estos.

Durante el estudio de observaciones fue necesario el Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones o ICSARA, que varía en cada proyecto (1 a 4). De ellos se estudiaron las observaciones ambientales que contenían y de las que surgieron otras cuatro nuevas categorías (H-K), que abarcan todas las observaciones que no se relacionan a las primeras siete (A-G).

Luego de ser estudiadas cada una de las observaciones se le asignó una subcategoría que generó una base de datos, la cual entrega las observaciones más frecuentes en estos tipos de proyectos. Además esto permite tener una visión de los aspectos ambientales más relevantes que se consideran en la etapa de evaluación ambiental de estos, y revela también las falencias más recurrentes de los proyectos presentados.

Finalmente de los tres tipos de proyectos de transmisión eléctrica presentados, las observaciones más recurrentes que se les realiza son aquellas relacionadas a los efectos adversos a los recursos naturales, lo que es lógico dada la intervención que estos proyectos generan en el medio por las grandes superficies necesarias para su emplazamiento. Otros aspectos importantes son los relacionados al trazado y localización, reasentamiento de comunidades y alteración del modo de vida y aspecto laboral e instalación de faenas.

La necesidad energética que trae consigo la realización de estos proyectos, debe tener muy en consideración los efectos de estos en el medio, donde el proceso de evaluación de las instituciones previo a la materialización de estos debe ser riguroso para reducir y minimizar el impacto en todos los aspectos involucrados, para preservar el medio ambiente y cuidar lo que pertenece a todos.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDECSIC), www.cdecsic.cl, acceso el 5 de Mayo del 2016.
- Decreto 40/2013 Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de la Ley 19300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- Decreto 95/2002 Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento (anterior) de la ley 19300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas, Ministerio de educación (2015), Consejo de monumentos nacionales.
- Ley 19253 sobre normas sobre protección fomento y desarrollo de los indígenas y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Ministerio de planificación y cooperación (2014), Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).
- Ley 19300 Sobre bases generales del medio ambiente, Ministerio Secretaría General de la Presidencia (1994).
- Ley 20.147 modificación de la Ley 19.300 sobre bases del medio ambiente, Ministerio Secretaria General de la Presidencia (2010).
- Ministerio de Medio Ambiente, Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), Gobierno de Chile, www.sea.gob.cl, acceso 10 de Mayo del 2016.

Anexo A: Clasificación de observaciones

Los datos obtenidos en este estudio, como la clasificación de los proyectos de transmisión eléctrica, resultados y los análisis por tipo de proyecto se encuentran en un archivo formato excel con el nombre “Anexo A: Clasificación de observaciones”.