



CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica



CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA EN PROYECTOS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

Autor: Servicio de Evaluación Ambiental

Primera Edición

Santiago, junio 2023

Diseño y diagramación: Servicio de Evaluación Ambiental

Fotografías interior y portada: Unsplash, Adobe Stock.

Si desea presentar alguna consulta, comentario o sugerencia respecto del documento, por favor, escribir al siguiente correo comentarios.documentos@sea.gob.cl

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
RESUMEN	6
1. CAMPOS Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	7
2. EFECTOS EN LA SALUD HUMANA ASOCIADOS A LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	10
3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS ASOCIADOS A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN EL SEIA	12
4. CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA	15
5. SOBRE LA CONSIDERACIÓN DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS	17
6. BIBLIOGRAFÍA	19



PRESENTACIÓN

La radiación electromagnética como fenómeno físico puede tener un origen natural o artificial, estando presente en fuentes cotidianas, tales como, la telefonía móvil, televisión, radio y la distribución de energía eléctrica, entre otras aplicaciones que emiten o usan este tipo de radiación en su funcionamiento.

En el contexto de la evaluación ambiental de proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), existen fuentes de radiación electromagnética, como es el caso de las líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje (tensión mayor a 23 kV) y sus subestaciones.

Con el objetivo de entregar lineamientos técnicos para el análisis del literal a) del artículo 11 de la Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en este documento se presentan antecedentes generales sobre las características de la radiación electromagnética y su comportamiento en el espacio físico, permitiendo comprender el lenguaje técnico asociado a la caracterización de este tipo de fenómeno.

En este sentido, el presente documento técnico aborda la generación de campos electromagnéticos, sus potenciales impactos en el riesgo para la salud de la población y se presenta información sobre la normativa internacional de referencia aplicable en conformidad a lo establecido en el artículo 11 del Reglamento del SEIA, para las líneas de transmisión eléctrica y subestaciones. Lo anterior permitirá uniformar los contenidos que los titulares deberán presentar para la evaluación de los eventuales impactos generados por los campos electromagnéticos y, de esta forma, realizar el análisis adecuado respecto a si se configuran los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, específicamente sobre la letra a) riesgo para la salud de la población.

Se hace presente que este documento materializa la atribución del SEA expresada en el artículo 81, letra d), de la Ley N°19.300 en torno a uniformar criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas, y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, en particular respecto al procedimiento de evaluación ambiental, a través de guías y otros instrumentos.

El proceso de elaboración de este documento técnico responde a las necesidades identificadas en el SEA por parte de grupos de especialistas, evaluadores ambientales y los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (Oaeca), en donde, a partir de

una propuesta inicial, se dio curso a un trabajo colaborativo entre la Dirección Ejecutiva y las Direcciones Regionales del SEA. Esta propuesta fue sometida posteriormente a la revisión y observaciones del Departamento de Ruido, Lumínica y Olores del Ministerio del Medio Ambiente, del Ministerio de Energía y del Ministerio de Salud, a quienes se agradece su colaboración.

RESUMEN

En este documento técnico se entregan las directrices para la evaluación de impacto por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica en el SEIA, incluyendo las subestaciones eléctricas.

En concreto, este documento técnico viene a uniformar los contenidos a presentar para la evaluación de potenciales impactos generados por los campos electromagnéticos, y de esta forma, realizar el análisis adecuado respecto a si se configuran los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, específicamente sobre la letra a) riesgo para la salud de la población. En este sentido el documento técnico aborda lo siguiente:

- a. Define como objeto de protección el riesgo para la salud de la población, para evaluar los campos electromagnéticos en proyectos de transmisión eléctrica y subestaciones eléctricas.
- b. Establece criterios de evaluación para realizar el análisis adecuado respecto a si se configuran los efectos, características y circunstancias del artículo 11 letra a) de la Ley N°19.300.
- c. Define la información que se deberá presentar para acreditar el cumplimiento de la norma de referencia utilizada.
- d. Establece la necesidad de considerar el análisis del efecto sinérgico para la evaluación de la radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica y sus subestaciones.

Palabras clave: radiación electromagnética, campos electromagnéticos, ondas electromagnéticas, inducción magnética, campo eléctrico, energía.



1. CAMPOS Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Los **campos electromagnéticos** son un fenómeno cotidiano generado por la radiación electromagnética, correspondiente a la combinación de campos de fuerza eléctricos y magnéticos.

La radiación electromagnética es emitida por distintas fuentes, tanto de origen **natural** como **artificial**, y estamos en contacto cada día con ellas. Dentro de las fuentes naturales, se puede reconocer el campo eléctrico y magnético de la tierra (principalmente estáticos), y por otro lado, existe gran cantidad de fuentes de radiación electromagnética de tipo artificial, tales como un televisor, teléfonos, un horno microondas o las líneas de transmisión eléctrica que generan campos variables.

Los **campos magnéticos** tienen su origen en las corrientes eléctricas (una corriente más fuerte resulta en un campo más fuerte), mientras que los **campos eléctricos** tienen su origen en diferencias de voltaje (mayor voltaje, mayor intensidad de campo). Un campo eléctrico existe, aunque no haya corriente. Cuando hay corriente, la magnitud del campo magnético cambiará con el consumo de potencia, pero la fuerza del campo eléctrico se mantendrá.

Los campos eléctricos y magnéticos se unen por las leyes de la física del electromagnetismo, que de manera simple establece que, **siempre que fluya una corriente eléctrica (movimiento de cargas) que varía en el tiempo, genera un campo magnético, y a su vez generará un campo eléctrico.**

Las ondas electromagnéticas se pueden propagar sin necesidad de un medio material transportando energía en su propagación, lo que permite la transmisión de información a distancia. En resumen, la radiación electromagnética se puede definir como una **combinación**

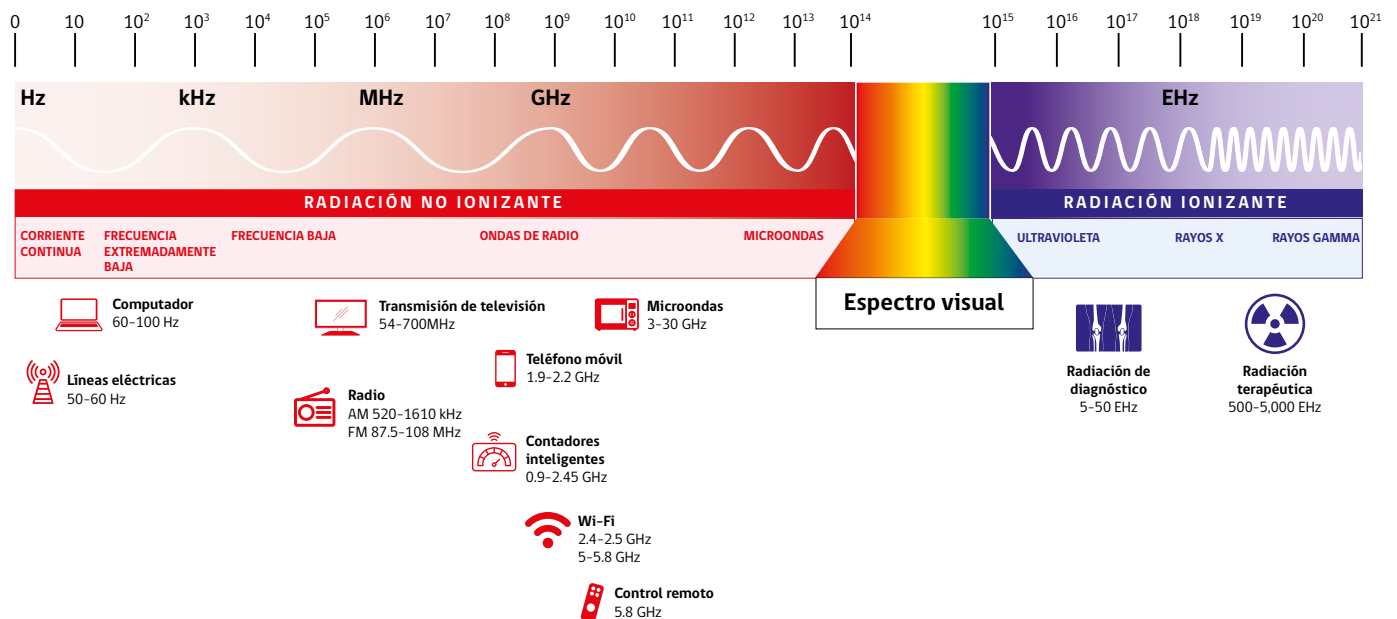
de campos eléctricos y magnéticos oscilantes (ondas), que se propagan a través del espacio transportando energía.

Los campos electromagnéticos pueden ser descritos como una serie de ondas que oscilan a una frecuencia particular, y que tienen una cierta distancia entre sus puntos máximos o mínimos de amplitud de onda. Para describir los campos electromagnéticos se hace referencia a las **ondas electromagnéticas**, en términos de su longitud y frecuencia de oscilación en Hertz (Hz).

Con base en lo anterior, es posible definir y clasificar el tipo de onda electromagnética en lo que se conoce como **“espectro electromagnético”**. Este espectro permite identificar la longitud de la onda y la frecuencia (Hz), caracterizando además sus distintas aplicaciones.

Figura 1. Espectro electromagnético.

Frecuencia: ondas por segundo



Fuente: Elaboración propia a partir de esquema de American Cancer Society¹, 2022.

1 American Cancer Society, web: <https://www.cancer.org/healthy/cancer-causes/radiation-exposure/extremely-low-frequency-radiation.html>

La distinción más simple que puede realizarse sobre las ondas electromagnéticas es entre **ondas ionizantes** y **ondas no-ionizantes**. La parte baja del espectro (izquierda de la figura 1), con frecuencias que van hasta las ultravioleta, responde al espectro no-ionizante. Estas ondas no tienen la suficiente energía para producir modificaciones moleculares de la materia viva, de hecho, es posible observar que estas ondas no-ionizantes son las que concentran las aplicaciones que usamos cotidianamente.

Cabe señalar que las frecuencias más bajas se usan para el transporte de energía eléctrica, luego (parte central de figura 1) la radiación de campos a las frecuencias de millones de Hertz nos permite la transmisión de radio, las comunicaciones móviles, el uso de GPS, Wifi, Bluetooth, luego en el nivel de miles de millones de Hertz se encuentran el infrarrojo y posteriormente la luz visible. Por último, situada en la parte más alta en frecuencia del espectro electromagnético encontramos a la radiación ionizante, la cual transporta en sí suficiente energía para provocar modificaciones moleculares de la materia viva, en esta categoría podemos encontrar los rayos X, usados para las imágenes médicas, o los rayos gamma.

Como se mencionó anteriormente, las frecuencias más bajas son las que se utilizan para el transporte de energía, por lo que este documento técnico se enfoca en la parte **más baja del espectro electromagnético**, específicamente sobre las aplicaciones en proyectos de **transmisión de energía eléctrica y sus subestaciones**.



2. EFECTOS EN LA SALUD HUMANA ASOCIADOS A LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

La Organización Mundial de Salud (OMS) ha estudiado en forma sistemática la exposición ambiental a campos electromagnéticos de baja frecuencia, con la finalidad de identificar preventivamente efectos potencialmente perjudiciales para la salud de las personas. Uno de los organismos técnicos que asesora a la OMS en este sentido, es la Comisión Internacional de Protección sobre Radiación no Ionizante (ICNIRP)², entidad que publica recomendaciones para limitar la exposición humana a campos electromagnéticos, cuya última actualización corresponde al 2020³. Estas recomendaciones se basan en la información científica disponible, la que es revisada y actualizada periódicamente, en la medida que avanza el conocimiento sobre esta materia.

Tras varias décadas de investigación, la ICNIRP ha analizado numerosos estudios epidemiológicos y realizado revisiones exhaustivas de literatura científica, buscando una posible asociación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y determinadas patologías, como, por ejemplo, el cáncer o la leucemia, sin encontrar evidencia científica concluyente que permita establecer una asociación causal directa. De la misma forma, la *US Food and Drug Administration* (FDA) publicó en el 2020 una revisión de la literatura disponible entre 2008 y 2018⁴, concluyendo que la evidencia científica existente no permite establecer una relación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y el desarrollo de cáncer en seres humanos.

2 ICNIRP es una organización sin fines de lucro con una misión científica, reconocida formalmente como actor no estatal oficial por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

3 ICNIRP *Guidelines for Limiting Exposure to Electromagnetic Fields* (100 KHZ TO 300 GHZ). Disponible en: <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPrfgdl2020.pdf>

4 *Review of Published Literature between 2008 and 2018 of Relevance to Radiofrequency Radiation and Cancer*. Disponible en <https://www.fda.gov/media/135043/download>

Estas mismas conclusiones se han obtenido para los efectos no cancerígenos de la exposición de corto o largo plazo, salvo aquellos efectos derivados del aumento de temperatura de los tejidos, que se pueden observar cuando la distancia entre la fuente emisora y el receptor es suficientemente corta, situación que no se produce en la exposición ambiental, dadas las distancias existentes entre la fuente de generación (conductores, subestaciones) y las personas. Lo anterior ha sido planteado también por otras instituciones como, por ejemplo, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC)⁵.

Sin perjuicio de lo anterior, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la OMS recomienda **precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos**.

En virtud de lo indicado anteriormente, considerando la falta de certeza científica que relacione la relación causa - efecto entre el factor de riesgo y el potencial daño, así como también la indudable existencia de potencial existencia de un riesgo⁶ a la salud de la población, de conformidad a los principios que inspiran la normativa ambiental, este Servicio advierte la necesidad de dictar el presente Documento Técnico, el que corresponde a una manifestación del **principio precautorio**⁷ para reducir el riesgo de efectos adversos que podrían afectar potencialmente la salud de las personas. En ese sentido, utilizar el principio precautorio forma parte de la gestión del riesgo justamente cuando el primer paso del análisis de riesgo tradicional, es decir, la evaluación del riesgo, no puede realizarse por completo porque se carece de certidumbre científica⁸.

Dado lo anterior, es que el presente documento define como objeto de protección el riesgo a la salud de la población, de acuerdo a lo establecido en el art. 5 letra a) del RSEIA, y para su evaluación, se sugiere considerar los valores recomendados por la ICNIRP u otra normativa elaborada en función de estos mismos estándares, lo que se expondrá en el presente documento técnico.

5 *Non-Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely Low-Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields*. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK390731/>

6 El riesgo para la salud de la población debe ser entendido como la "posibilidad de ocurrencia del efecto adverso sobre un receptor humano producto de la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos", Guía para la Evaluación Ambiental del Riesgo para la Salud de la Población (2da edición, 2023).

7 *La esencia del principio precautorio es que entrega una razón para tomar medidas preventivas en contra de una actividad en ausencia de certeza científica, antes de continuar la práctica sospechosa, mientras está bajo estudio o sin estudio*. Autores: Durán, V., Hervé, D. Riesgo ambiental y principio precautorio: breve análisis y proyecciones a partir de dos casos de estudio. en Revista de Derecho Ambiental, Centro de Derecho Ambiental, Universidad de Chile, LOM Ediciones, Santiago, 2003, pp.243-250. Pp. 249

8 Durán, V., Hervé, D. Riesgo ambiental y principio precautorio: breve análisis y proyecciones a partir de dos casos de estudio. en Revista de Derecho Ambiental, Centro de Derecho Ambiental, Universidad de Chile, LOM Ediciones, Santiago, 2003, pp.243-250. Pp. 249.



3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS ASOCIADOS A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN EL SEIA

Dentro de nuestra legislación, la radiación electromagnética está comprendida como un contaminante⁹, cuya presencia en el ambiente en concentración, niveles o permanencia son susceptibles de constituir riesgo para la salud de las personas, la calidad de vida de la población, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio natural.

Para efectos de la evaluación de impactos en el SEIA asociados a campos electromagnéticos, no existe normativa nacional que considere como objetivo la protección a la salud de la población, razón por la cual se utilizan normativas de referencia, según lo dispuesto en el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

En este marco, las normas de referencia para efectos del descarte o evaluación de aquellos efectos, características o circunstancias que se establecen en la letra a) del artículo 11 de la Ley N°19.300, que puedan generarse por radiación electromagnética, se realiza a través de la disposición de límites para campo eléctrico en **kV/m (Kilovolt por metro)** y límites de densidad de flujo magnético en **μT (micro-Tesla)**.

En este sentido, es preciso indicar que a partir de estudios relacionados con efectos de la radiación electromagnética en la salud de las personas, la ICNIRP, ha establecido las recomendaciones de campo eléctrico y densidad de flujo magnético que se observan en la Tabla 1.

⁹ Artículo 2°, letras c) y d), Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Tabla 1. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

ORGANISMO	CAMPO ELÉCTRICO (KV/M)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (μ T)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la Comunidad Europea (CE), así como también diversos países, han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP. En la Tabla 2 se muestra el listado de normativas de referencia, junto con los límites de campo eléctrico y densidad de flujo magnético.

Tabla 2. Límites internacionales según país para campo eléctrico e inducción magnética

PAÍS	NOMBRE	CAMPO ELÉCTRICO (KV/M)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (μ T)
Consejo de Unión Europea	Directive 2004/40/EC	5	100
Argentina	Resolución Sec. Energía 77/1998	3	25
España	Real Decreto 1066/2001	5	100
Italia	Decreto Presidencial del Consejo de Ministros, 23 de abril de 2002	5	100
Reino Unido	National Radiological Protection Board UK 2004	5	100
Suiza	Ordenanza 814.710, febrero 2000	5	100

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, y tal como se indicó anteriormente, nuestro país no cuenta con un estándar normativo ambiental; sin embargo, se cuenta con una regulación sectorial que actualmente se aplica en el desarrollo de proyectos de líneas de transmisión eléctrica. Esta regulación corresponde al Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas¹⁰ (Decreto 109 del Ministerio de Energía del 03/11/2017), y en específico al **Pliego Técnico Normativo: RPTD N°07** dictado por Resolución Exenta N°33.277, de fecha 10/09/2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07/04/2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), cuyo objetivo es definir la franja y las distancias de seguridad en el diseño de las líneas de transporte y de distribución de energía eléctrica, incluyendo las de alumbrado público.

El Pliego Técnico Normativo: RPTD N°07, establece lo siguiente:

Apartado 4.7: "Los límites máximos permisibles para la seguridad de las personas, en cuanto a la emisión de campo electromagnético para el diseño de líneas aéreas de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia, y que será evaluado en el exterior de la franja de seguridad, a 1 metro sobre el nivel del suelo, en condiciones normales de operación de la línea, con los conductores en reposo, serán los que determinen las normas respectivas. En ausencia de regulación técnica nacional, se debe cumplir con lo siguiente:

- 5 kV/m para campo eléctrico (valor RMS¹¹)
- 100 μ T para densidad de flujo del campo magnético (valor RMS)

Luego, en el apartado 4.8 se establece que "en caso de ser necesario, deberá ampliarse la franja de seguridad hasta verificar el cumplimiento de los límites de emisión antes indicados".

En consecuencia, en atención a la existencia de la normativa **sectorial**, los proyectos de líneas de transmisión eléctrica deberán cumplir las disposiciones que se establecen en el Pliego Técnico y/o el que lo reemplace.

Dicho lo anterior, los criterios para efectos de la evaluación y análisis del art. 11, letra a) de la Ley N°19.300, se presentan en el siguiente acápite (4. Criterio de Evaluación en el SEIA).

¹⁰ Tanto el Decreto como los respectivos pliegos técnicos están disponibles en: <https://www.sec.cl/decreto-n109-aprueba-reglamento-de-seguridad-de-las-instalaciones-electricas/>.

¹¹ Corresponde al valor equivalente en corriente continua o directa. El término RMS se refiere a "Root Mean Square" que se define como la raíz media cuadrada de una señal en el tiempo.



4. CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA

En la actualidad no existe normativa ambiental nacional referida a la regulación de la radiación electromagnética generada por líneas de transmisión eléctrica y subestaciones, razón por la cual, para fines de determinar si se presenta alguna de los efectos, características o circunstancias establecidas en el art. 11, letra a) de la Ley N°19.300, se deberá considerar normativa de referencia de acuerdo con lo establecido en el art. 11 del Reglamento del SEIA.

Dado lo anterior es que **se deberán considerar normativas de referencia que posean equivalencia técnica respecto de su exigencia ambiental; lo que para efectos del presente texto se proponen las normativas o criterios establecidos en la Tabla 2 del presente documento o las que las reemplace.**

Cabe destacar que de acuerdo con lo establecido en el art. 11 del Reglamento del SEIA, se deberá priorizar aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales con la situación nacional o local, por lo que la normativa de referencia que presente el titular deberá encontrarse debidamente justificada, abordando la totalidad de consideraciones que dicha disposición legal establezca.

Además, en relación con la **información que permita acreditar el cumplimiento del estándar de referencia utilizado**, el titular deberá adjuntar una **memoria de cálculo del campo eléctrico y magnético** que garantice el cumplimiento de la normativa de referencia utilizada, la cual deberá considerar, como mínimo, la siguiente información:

CONTENIDOS A PRESENTAR PARA LA VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE REFERENCIA UTILIZADA

- Representación del trazado de la línea de transmisión eléctrica y subestaciones a través de algún sistema de información geográfica (kmz, *shape* o similar).
- Descripción gráfica de la configuración de la estructura y distribución de fases de la línea de transmisión, en la que pueda ser posible observar un esquema de la línea donde se identifique la distancia entre cada conductor.
- Identificación del modelo de estimación de campo eléctrico y campo magnético aplicado, justificando su idoneidad para el caso en estudio.
- Parámetros de entrada considerados en la estimación de campo eléctrico y magnético.
- Caracterización del entorno de la línea de transmisión eléctrica y subestaciones, incluyendo la **identificación de los receptores** que puedan existir en las inmediaciones de la franja de seguridad de la línea o subestación. Lo anterior deberá ser representado a través de un sistema de información geográfica (kmz, *shape* o similar).
- Caracterización de **los receptores identificados**, describiendo tipo de receptor (por ejemplo, casa habitación, edificio residencial 5 pisos, empresa industrial, iglesia, etc.), coordenadas y distancia respecto a la fuente emisora.
- Valores de campo eléctrico y magnético obtenidos para cada uno de los receptores identificados.



5. SOBRE LA CONSIDERACIÓN DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS

En atención al aumento del número de proyectos energéticos ingresados al SEIA, a las proyecciones de desarrollo de la industria a lo largo del país y, además, al potencial de la zona en que se emplazará un proyecto o actividad, **se deberá evaluar el efecto sinérgico** del proyecto en evaluación ambiental, según corresponda.

Por su parte, para la evaluación de la radiación electromagnética emitida por un conjunto de proyectos de transmisión eléctrica o subestaciones, se entenderá el concepto de “impacto acumulativo” por sobre el de “efecto sinérgico”. Si bien en ocasiones puede ser complejo distinguir entre ambos términos, desde un punto de vista técnico, tiene mayor precisión para el presente caso el concepto de acumulativo, considerando que Campo Eléctrico (kV/m) y Densidad de Flujo Magnético (μT) son aditivos en sí mismo, es decir, la suma de los impactos no genera nuevos efectos, y el impacto final tiene las mismas características que el impacto que le dio origen.

Ahora bien, aun cuando la actual legislación nacional no alude explícitamente al término “impacto acumulativo”, el artículo 11 ter de la Ley N°19.300, ordena para el caso de modificarse un proyecto o actividad, considerar en su evaluación de impacto ambiental “(...) la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes”. Dicho esto, se emplea en adelante el término efecto sinérgico para fines de mantener coherencia con el concepto que indica el marco normativo nacional¹², debiendo entenderse que, en el caso de la radiación electromagnética, los impactos sinérgicos

¹² Decreto Supremo N° 40 del 12 de agosto de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

corresponden a un tipo de impacto acumulativo, el cual debe ser estimado y evaluado respecto de su potencial significancia.

Ahora bien, es importante tener presente que, de conformidad con lo establecido en el artículo 2 letra h) bis, de la Ley N°19.300, el efecto sinérgico se define como *“aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencial simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto de la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente”*.

Por otra parte, para la evaluación del efecto sinérgico, el artículo 18, letra f) del RSEIA, establece que *“para la evaluación de impactos sinérgicos se deberán considerar los proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente”*, es decir, aquellos proyectos que cuenten con RCA, independientemente de si se encuentran operando o no.

Cabe considerar que si bien la evaluación de impactos sinérgicos no fue incluida expresamente como un contenido mínimo para una DIA, aquello no obsta para que dicho análisis pueda ser realizado a fin de acompañar los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11, en virtud de lo dispuesto en el artículo 19, letra b), del Reglamento del SEIA, en relación con la definición legal ya revisada, en el sentido de considerar la presencia simultánea de varios agentes que suponen una incidencia ambiental mayor que el efecto de la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, de forma tal que dicha presencia simultánea determine la existencia de un efecto, característica o circunstancia del artículo 11 de la Ley N°19.300.

En dicho sentido, el literal b.7 del artículo 19 del mencionado Reglamento incluye, como contenido mínimo de las Declaraciones de Impacto Ambiental, *“cualquier otra información ambiental que el proponente estime pertinente”*; cláusula abierta que hace responsable al interesado por la suficiencia del contenido del instrumento a evaluar por el Servicio, debiendo acompañar, según el inciso primero del mencionado artículo 19, *“todos los antecedentes que permitan al órgano competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes”*.

Dado lo anterior, la necesidad de realizar un análisis del proyecto sometido a evaluación, como de su interacción con el resto de los proyectos o actividades que comparten el territorio y que cuentan con RCA, debe ser independientemente de que dicho proyecto se esté evaluando mediante un EIA o una DIA. Ello derivará de lo establecido en el Reglamento del SEIA, o bien, a solicitud de la autoridad ambiental respectiva, en el marco del proceso de evaluación ambiental.

6. BIBLIOGRAFÍA

Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Ministerio del Medio Ambiente, Santiago de Chile (2012).

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection ICNIRP Publication (2010) ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 hz - 100 kHz). Published in: Health Physics 99(6):818-836; 2010.

Ley N°19.300. Aprueba Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Santiago de Chile (1994).

Llanos, C. Cinco años de investigación científica sobre los efectos biológicos de los campos electromagnéticos de frecuencia industrial en los seres vivos/ C. Llanos, J. Represa. España: Ed. Universidad de Valladolid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y Red Eléctrica de España, 2001.

Ministerio del Medio Ambiente (2016). Informe Final Corregido "Análisis Jurídico Ambiental de Olores y Ondas Electromagnéticas en Chile".

Ministerio del Medio Ambiente & Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (2021). Licitación N°608897-79-LE20: "Estudio de antecedentes para la elaboración de norma de emisión para regular ondas electromagnéticas en el ambiente".

Superintendencia de Electricidad y Combustibles (2020). Pliego Técnico Normativo RPTDN°07, dictado por Resolución Exenta N°33.277, del 10/09/2020.



Servicio de
Evaluación
Ambiental

Gobierno de Chile

