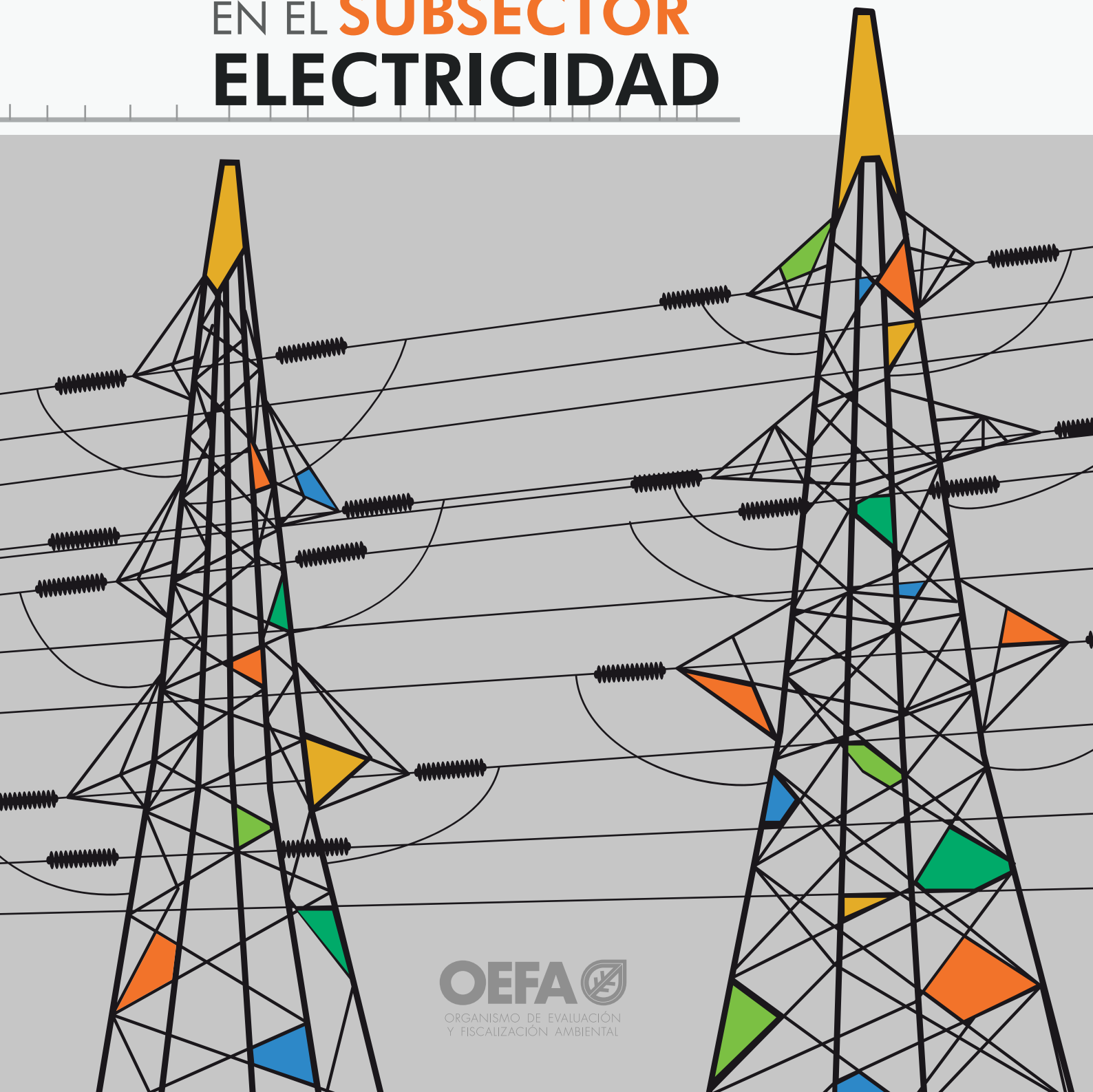
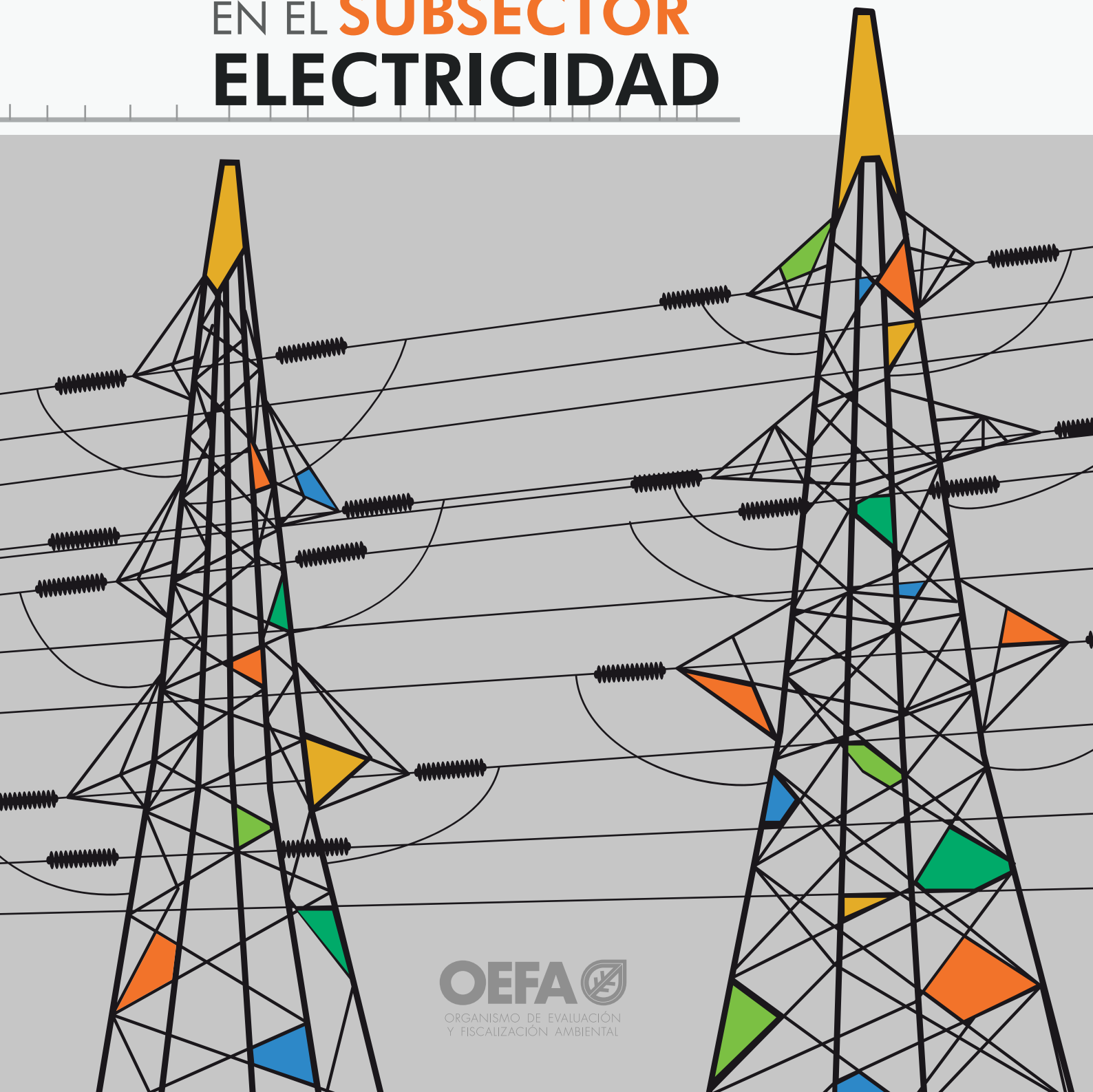


LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN EL **SUBSECTOR** **ELECTRICIDAD**



La supervisión ambiental en el subsector electricidad

LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN EL **SUBSECTOR** **ELECTRICIDAD**



La supervisión ambiental en el subsector electricidad

Serie: Supervisión Ambiental Directa

Primera edición: julio 2015



© Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

Dirección: Av. República de Panamá 3542,
San Isidro - Lima
Teléfono: (51 1) 713-1553
webmaster@oefa.gob.pe
www.oefa.gob.pe

Presidente del Consejo Directivo:

Hugo Gómez Apac

Miembros del Consejo Directivo:

César Paúl Ortiz Jahñ
Roxana María Barrantes Cáceres

El propósito de este libro es estrictamente de divulgación. Sus contenidos no expresan necesariamente la posición oficial del OEFA.

La versión digital de este documento se encuentra disponible en www.oefa.gob.pe

Algunos derechos reservados. Esta publicación está disponible bajo la Licencia Creative Commons Reconocimiento-Uso no Comercial-Sin Obras Derivadas 2.5 Perú (CC BY-NC-ND 2.5 PE).

Esta licencia permite reproducir, distribuir copias y comunicar públicamente la obra por cualquier medio o formato conocido o por conocerse, siempre y cuando el propósito principal no sea la obtención de una ventaja comercial o compensación monetaria y se reconozca la autoría de la obra.

El texto íntegro de la licencia puede ser obtenido en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/pe/legalcode>

Hecho el Depósito Legal: 2015-10229
ISBN: 978-612-46878-7-7

Impreso por: Gráfica Yovera S.A.C.
Dirección: Jr. Santiago Crespo N° 170 - San Luis
Teléfono: 473-0928 / 473-0888

Tiraje: 850 ejemplares
Impreso en el Perú

Directores de la publicación:

Hugo Gómez Apac
María Antonieta Merino Taboada
Delia Morales Cuti

Responsables de la presente edición:

José Ignacio Peña de Cárdenas
Jefe (e) de la Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano

Fernando Aguirre Pérez
Coordinador de la Coordinación General de Publicaciones

Comité de Colaboradores:

José Ignacio Peña de Cárdenas
Jerry Espinoza Salvatierra
Juan Orlando Cossio Williams
Carlos David Salas Ojeda
Rosario Luz Cabrera Cabrera
Manuel Andrés Jesús De Lama
Ronald Enrique Ordaya Pando
Jorge Abarca García
Mariela Atala Álvarez
Pitter Pablo Pilco Astudillo
Ady Chinchay Tuesta
Karina Montoya Guevara
Milagros Libertad Granados Mandujano
Eduardo Rezkalah Accinelli
Delcy July Chumbiriza Tapia
Paola Chinen Guima
Zaira Ocampos Cano

Edición y corrección de estilo:

Roxana Villalba Garcés
María Gracia Minaya Chávez
Claudia Arbaiza Varela
Giancarlo Peña Paredes

Diseño y diagramación:

Ángel Inga Ayala
Andrés Sánchez Castañeda

Fotografía:

Fredy Gonzales Oré
Coordinación de Electricidad de la Subdirección de Supervisión Directa de la Dirección de Supervisión

Agradecimientos:

Este libro no habría sido posible sin el trabajo y dedicación del equipo de la Coordinación de Electricidad de la Subdirección de Supervisión Directa de la Dirección de Supervisión del OEFA. Este libro es una publicación de la Coordinación General de Publicaciones de la Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano (OCAC) del OEFA.







Contenido

Presentación	11
Glosario de términos	15
Funciones del OEFA vinculadas a la fiscalización ambiental	23
La supervisión ambiental en el subsector electricidad	25
Fuentes de las obligaciones sujetas a la supervisión ambiental directa	29
Etapas de la supervisión ambiental directa	32
Actividades del subsector electricidad	37
Componentes ambientalmente críticos asociados a las actividades del subsector electricidad y su supervisión	51
Mediciones y toma de muestras durante la supervisión	67
Preguntas frecuentes	77
Base legal	85
Mapa del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional	92





Presentación

Como consecuencia de la realización de las actividades eléctricas —desde la construcción hasta el abandono de la actividad— se generan, como es natural, una serie de impactos ambientales. Para evitar y mitigar estos impactos, las empresas asumen diversos compromisos legales ante el Estado, que serán fiscalizados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)¹ a fin de asegurar su fiel cumplimiento, de tal manera que se permita el desarrollo de estas actividades en armonía con el ambiente.

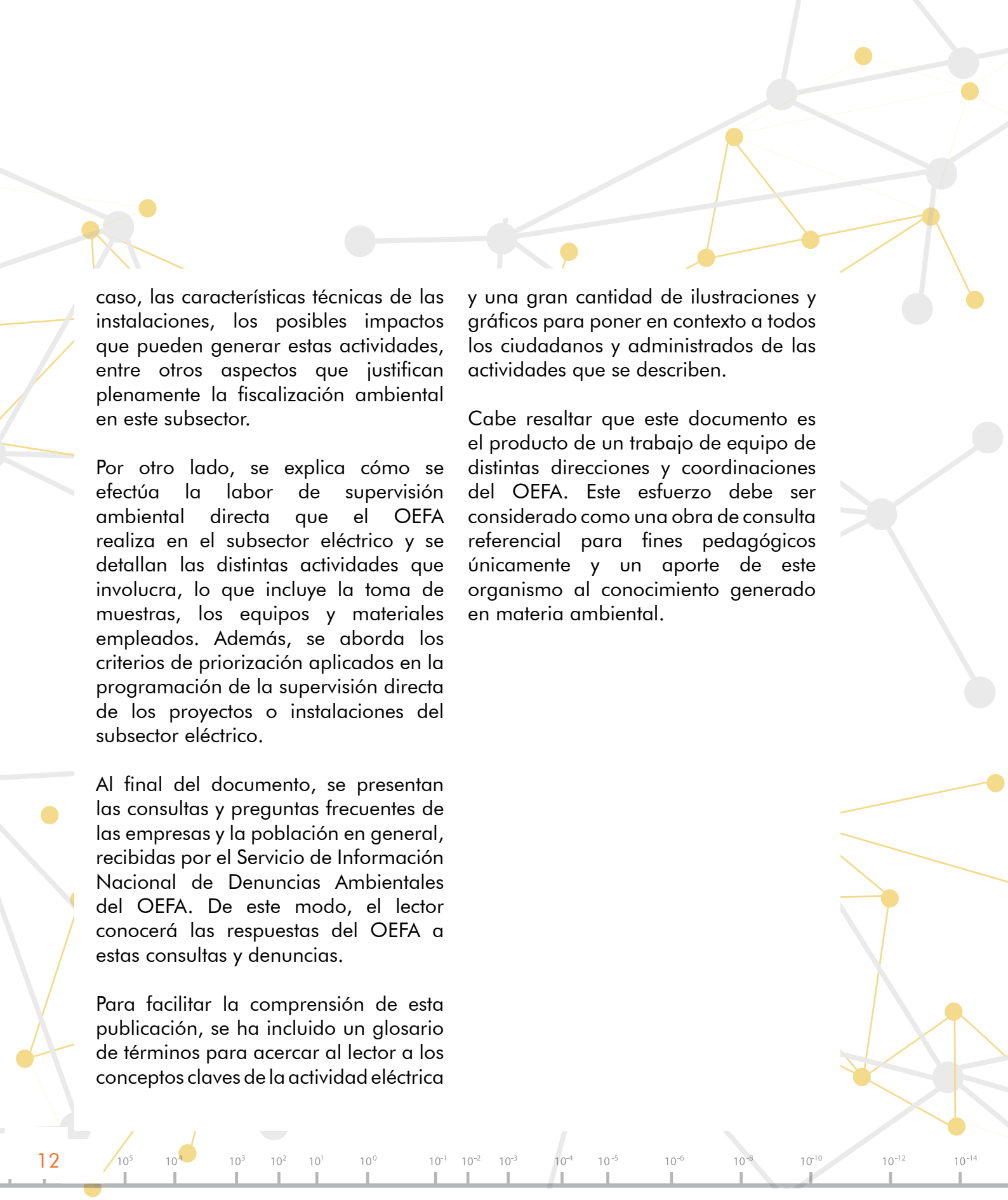
La fiscalización ambiental que realiza el OEFA busca lograr un adecuado equilibrio entre la inversión privada y la protección ambiental en el subsector eléctrico². Así, el OEFA realiza una fiscalización eficiente, efectiva y

razonable, que privilegia la prevención y la corrección de las conductas que afecten gravemente el ambiente, la vida o la salud de las personas; y, que al mismo tiempo, sea firme y auténticamente disuasiva con dichas conductas.

Dentro de este contexto, la presente publicación tiene por objeto exponer, de manera didáctica, las nociones básicas de la labor de supervisión ambiental directa que realiza el OEFA a las empresas del subsector electricidad desde que asumió esa responsabilidad en marzo del 2011³.

De esa manera, esta publicación expone las principales actividades que desarrollan las empresas del subsector electricidad, describiendo la infraestructura involucrada en cada

-
- 1 El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es un organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente, que se encarga de la fiscalización ambiental. Asimismo, es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Sinefa). El OEFA ejerce las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, sanción y aplicación de incentivos sobre los administrados que realizan actividades en los sectores minería (mediana y gran minería), hidrocarburos, electricidad, pesquería (procesamiento industrial pesquero y acuicultura de mayor escala) e industria manufacturera (por ahora, en los rubros de cerveza, curtiembre, papel y cemento).
 - 2 Misión del OEFA: “Ejercer y promover una fiscalización ambiental efectiva que armonice el ejercicio de las actividades económicas y la protección del ambiente con el desarrollo sostenible.”
 - 3 Transferencia de funciones de fiscalización ambiental de las actividades del subsector electricidad del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - Osinergmin al OEFA, aprobada por la Resolución de Consejo Directivo N° 001-2011-OEFA/CD.



caso, las características técnicas de las instalaciones, los posibles impactos que pueden generar estas actividades, entre otros aspectos que justifican plenamente la fiscalización ambiental en este subsector.

Por otro lado, se explica cómo se efectúa la labor de supervisión ambiental directa que el OEFA realiza en el subsector eléctrico y se detallan las distintas actividades que involucra, lo que incluye la toma de muestras, los equipos y materiales empleados. Además, se aborda los criterios de priorización aplicados en la programación de la supervisión directa de los proyectos o instalaciones del subsector eléctrico.

Al final del documento, se presentan las consultas y preguntas frecuentes de las empresas y la población en general, recibidas por el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales del OEFA. De este modo, el lector conocerá las respuestas del OEFA a estas consultas y denuncias.

Para facilitar la comprensión de esta publicación, se ha incluido un glosario de términos para acercar al lector a los conceptos claves de la actividad eléctrica

y una gran cantidad de ilustraciones y gráficos para poner en contexto a todos los ciudadanos y administrados de las actividades que se describen.

Cabe resaltar que este documento es el producto de un trabajo de equipo de distintas direcciones y coordinaciones del OEFA. Este esfuerzo debe ser considerado como una obra de consulta referencial para fines pedagógicos únicamente y un aporte de este organismo al conocimiento generado en materia ambiental.







Glosario de términos

Acta de supervisión

Documento suscrito en ejercicio de la función de supervisión directa que incluye, entre otros, los hallazgos verificados *in situ*, los requerimientos de información efectuados durante la supervisión, las áreas o componentes supervisados, las observaciones planteadas por los administrados y todas las incidencias vinculadas a la supervisión de campo realizada.

Comité de Operación Económica del Sistema (COES)

Entidad privada conformada por todas las empresas generadoras, transmisoras, distribuidoras y usuarios libres de energía eléctrica, cuyas instalaciones están interconectadas entre sí. La finalidad del COES es coordinar la operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) al mínimo costo y dar seguridad y calidad en el suministro de electricidad al país.

Decibel (dB)

Unidad de medida de la presión sonora. El decibel es la medida utilizada para expresar el nivel de potencia y el nivel de intensidad del ruido.

Denuncia ambiental

Comunicación que efectúa una persona natural o jurídica ante el OEFA, respecto de los hechos que podrían constituir una infracción administrativa ambiental. La denuncia ambiental tiene carácter informativo, y en principio, no constituye al denunciante en parte en un eventual procedimiento sancionador.

Emergencia ambiental

Evento súbito o imprevisible generado por causas naturales, humanas o tecnológicas que inciden en la actividad del administrado y que generan, o pueden generar, deterioro al ambiente.



Estándar de calidad ambiental (ECA)

Medida que establece que el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el aire, agua o suelo, en sus condiciones de cuerpos receptores, no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Ninguna autoridad judicial o administrativa puede usar los estándares de calidad ambiental con el objeto de sancionar a personas jurídicas o naturales, a menos que se demuestre que existe una relación directa entre su actuación y la transgresión de dichos estándares, o que se verifique que estos se incumplieron, pese a formar parte de las obligaciones asumidas por el administrado en sus instrumentos de gestión ambiental (IGA).

Asimismo, se debe precisar que el exceso del ECA de un cuerpo receptor no está relacionado, necesariamente, con la actividad realizada por un administrado específicamente, sino por la influencia de diversas fuentes.

La Dirección de Supervisión del OEFA tiene en cuenta, en las supervisiones que lleva a cabo, las siguientes normas:

- Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- Estándares nacionales de calidad ambiental del aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM)
- Estándares nacionales de calidad ambiental para agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM)
- ECA para radiaciones no ionizantes (Decreto Supremo N° 010-2005-PCM)
- ECA para suelo (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM)
- Disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA (ECA para suelo) (Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM)
- Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos ECA (Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM)



Estudio de factibilidad

Estudio que permite definir detalladamente la alternativa seleccionada en la etapa de preinversión y calificada como viable. Para su elaboración, se deben realizar estudios especializados que permitan definir el detalle de obras, medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, necesidades de operación y mantenimiento, entre otros requerimientos, de acuerdo con la tipología del proyecto.

Evaluación preliminar

Proceso inicial de evaluación de impacto ambiental en el que el titular de un proyecto eléctrico presenta, a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (Minem), las características de la acción que se proyecta ejecutar, los antecedentes de los aspectos ambientales que conforman el área de influencia y los posibles impactos ambientales que pudieran producirse. Adicionalmente, se incluirán medidas de prevención, mitigación o corrección en el caso de proyectos eléctricos calificados como categoría I.

Fiscalización ambiental

Acción de control que realiza una entidad de fiscalización ambiental para verificar que el desempeño ambiental de un administrado no menoscabe el ambiente, sea este una persona natural o jurídica, de derecho privado o público. Comprende las acciones de fiscalización ambiental que son ejercidas por el OEFA y puede ser entendida en sentido amplio y en sentido estricto.

En sentido amplio, comprende las acciones de control, monitoreo, seguimiento, verificación y otras similares que se enmarcan dentro de las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, sanción y otorgamiento de incentivos con la finalidad de verificar que el desempeño ambiental del administrado no menoscabe el ambiente.

En sentido estricto, comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas, de imponer sanciones y medidas correctivas.



Instrumentos de gestión ambiental (IGA)

Mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental, sobre la base de los principios establecidos en la Ley N°28611 – Ley General del Ambiente y lo señalado en sus normas complementarias y reglamentarias.

Asimismo, constituyen medios operativos que son diseñados, normados y aplicados con carácter funcional o complementario para efectivizar el cumplimiento de la política nacional ambiental y las normas ambientales que rigen en el país.

La Dirección de Supervisión del OEFA realiza un análisis y verificación de las obligaciones ambientales establecidas en los IGA, entre los que encontramos los siguientes:

- **Declaración de impacto ambiental (DIA)**

IGA para proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo; por ejemplo, proyectos de electrificación rural, sistemas de distribución eléctrica, generación

eléctrica con potencias menores o iguales a 20 MW (en la mayoría de los casos), entre otros.

- **Estudio de impacto ambiental semidetallado (EIA-sd)**

IGA para proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables; por ejemplo, proyectos de generación eléctrica con potencias menores o iguales a 20 MW con su correspondiente línea de transmisión (en la mayoría de los casos), entre otros.

- **Estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d)**

IGA para proyectos cuyas características, envergadura y/o localización pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente; por ejemplo, proyectos de generación eléctrica con potencias mayores a 20 MW, líneas de transmisión en 138, 220 y 500 kV, entre otros.



- **Informe técnico sustentatorio (ITS)**

Concebido para los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares, hacer ampliaciones en proyectos, o mejoras tecnológicas en las operaciones sin generar impacto ambiental significativo. Estos supuestos no requieren un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental.

- **Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA)**

IGA que sirve para adecuar una actividad económica a obligaciones ambientales nuevas. Contiene un diagnóstico ambiental, identificación de impactos ambientales, priorización de acciones e inversiones necesarias para incorporar adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas a las operaciones eléctricas que tengan como propósito reducir o eliminar emisiones y/o vertimientos, con la finalidad de poder cumplir con los límites máximos permisibles (LMP) establecidos por la autoridad competente.

- **Plan de manejo ambiental (PMA)**

IGA que no se encuentra comprendido en el Sistema Nacional de Evaluación e Impacto Ambiental (SEIA), pero es considerado como complementario de este. Las obligaciones que se establecen deben ser determinadas bajo un enfoque integral y complementario, a fin de que se adopten medidas eficaces para proteger y mejorar la salud de las personas, la calidad ambiental, conservar la diversidad biológica, etcétera.

- **Planes de cierre o abandono**

Instrumentos de gestión ambiental que comprenden acciones para abandonar un área o instalación. Deben incluir medidas para evitar impactos adversos al medio ambiente por efecto de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir o que puedan aflorar en el corto, mediano y largo plazo.



Límite máximo permisible (LMP)

Medida de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos que caracterizan al efluente o emisión de un administrado y que, al ser excedido, causa o puede causar daños a la salud, el bienestar humano y el ambiente.

En el subsector electricidad, se verifica el cumplimiento de lo establecido en la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA (niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica).

Nodo energético

Área dentro del SEIN en la que hay una mayor concentración de energía eléctrica, debido a que en un espacio geográfico determinado coexisten grandes instalaciones de generación de energía; por ejemplo, el nodo energético de Chilca.

Es importante indicar que bajo el nuevo enfoque de supervisión directa del OEFA, la programación de las supervisiones a las actividades del subsector electricidad se realiza teniendo como ejes focales

los nodos energéticos, ya que ello permite verificar cómo el desempeño ambiental de una serie de instalaciones pertenecientes a un nodo energético determinado impacta, en conjunto, un área geográfica puntual.

Potencia eléctrica

Cantidad de energía que puede ser entregada o distribuida a un sistema en una unidad de tiempo. La potencia eléctrica se mide en watts, unidad de potencia activa del Sistema Internacional de Unidades. Un watt es equivalente a un joule (unidad internacional para energía y trabajo) por segundo (unidad de tiempo). De esta manera, la potencia eléctrica nos indica la capacidad de energía que puede ser entregada cada segundo para su consumo a los sistemas eléctricos (como el SEIN, por ejemplo).

Sistema aislado

Sistema eléctrico no conectado al SEIN.

SEIN

Conjunto de líneas de transmisión y subestaciones eléctricas conectadas entre sí y con los respectivos centros de despacho de carga (centrales de



generación de energía eléctrica). El SEIN permite la transferencia de energía eléctrica entre dos o más sistemas de generación interconectados.

SEIA

Sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos. Están comprendidos también las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que generen implicancias ambientales significativas, así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto que podrían causar impactos ambientales negativos significativos¹.

Unidades eléctricas de medida

- **Amperio (A)**

Unidad de intensidad de corriente eléctrica. Mide el flujo de electrones o el flujo de la carga eléctrica.

- **Voltio (V)**

Unidad eléctrica que equivale a la diferencia de potencial que hay entre dos puntos a lo largo de un conductor eléctrico. Es la fuerza o presión que impulsa a los electrones a lo largo de la corriente eléctrica.

- **Watt (W)**

Potencia eléctrica producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de 1 amperio. La potencia eléctrica de los aparatos eléctricos se expresa en watts si son de poca potencia, pero si son de mediana o gran potencia, se expresa en kilowatts (kW), que equivale a 1000 watts o megawatts (MW) que equivale a 1 000 000 watts.

¹ Al respecto, ver la página web del Ministerio del Ambiente:
<<http://www.minam.gob.pe/legislaciones/sistema-nacional-de-evaluación-de-impacto-ambiental>>.



Funciones del OEFA vinculadas a la fiscalización ambiental

El OEFA es un organismo público, técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de la fiscalización ambiental. Se creó en el 2008 mediante el Decreto Legislativo N° 1013 – Decreto Legislativo que aprobó la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente. El OEFA inició sus actividades de fiscalización ambiental directa en el mes de julio del 2010, en el sector minería.

A partir del 4 de marzo del 2011, en virtud a las facultades transferidas del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin) a través de la Resolución del Consejo Directivo N° 001-2011-OEFA/CD², el OEFA asumió las funciones de fiscalización ambiental en el sector energético, que incluye las actividades del subsector electricidad.

Cabe precisar que la fiscalización ambiental no afecta la fiscalización en materia de seguridad a cargo del Osinergmin, organismo que sigue manteniendo las competencias para fiscalizar la seguridad de las

infraestructuras de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con lo establecido en la Ley N° 26734 – Ley del Organismo Supervisor de Inversión en Energía – OSINERG.

Las funciones de fiscalización ambiental pueden ser divididas, básicamente, en cuatro: evaluadora, de supervisión directa, fiscalizadora y de otorgamiento de incentivos. A continuación, se explicará brevemente cada una de ellas.



2 RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 001-2011-OEFA-CD

"(...)

Artículo 2º.- Determinar que la fecha en la que el OEFA asumirá las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de hidrocarburos en general y electricidad, transferidas de OSINERMING, será el 4 de marzo de 2011".



1. Función evaluadora

Consiste en la determinación del estado de la calidad del ambiente mediante el desarrollo de estudios ambientales especializados, monitoreos sistematizados de los componentes abióticos (agua, aire, suelo) y bióticos (flora y fauna) de determinadas zonas o áreas geográficas. Asimismo, incluye el análisis de factores externos que puedan repercutir en la calidad ambiental.

2. Función de supervisión directa

Comprende las acciones de seguimiento de las obligaciones ambientales de los administrados en las unidades productivas y, en general, la evaluación de su desempeño ambiental. Del mismo modo, comprende la facultad de dictar medidas preventivas, mandatos de carácter particular y requerimientos de actualización del instrumento de gestión ambiental. La función supervisora tiene carácter preventivo; por ello, uno de sus objetivos es

promover la subsanación voluntaria de las infracciones ambientales.

3. Función fiscalizadora y/o sancionadora

Comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas derivadas del incumplimiento de obligaciones ambientales y, de ser el caso, imponer las sanciones que correspondan. Adicionalmente, comprende la facultad de dictar medidas correctivas con la finalidad de revertir los efectos que han ocasionado las conductas infractoras.

4. Función de otorgamiento de incentivos

Comprende la facultad de otorgar incentivos honoríficos y económicos para las unidades fiscalizables cuyas actividades económicas estén bajo el ámbito de competencia del OEFA (unidad minera, lote, establecimiento, instalación, entre otros) cuando se advierta que estas superan lo exigido por la normativa ambiental.



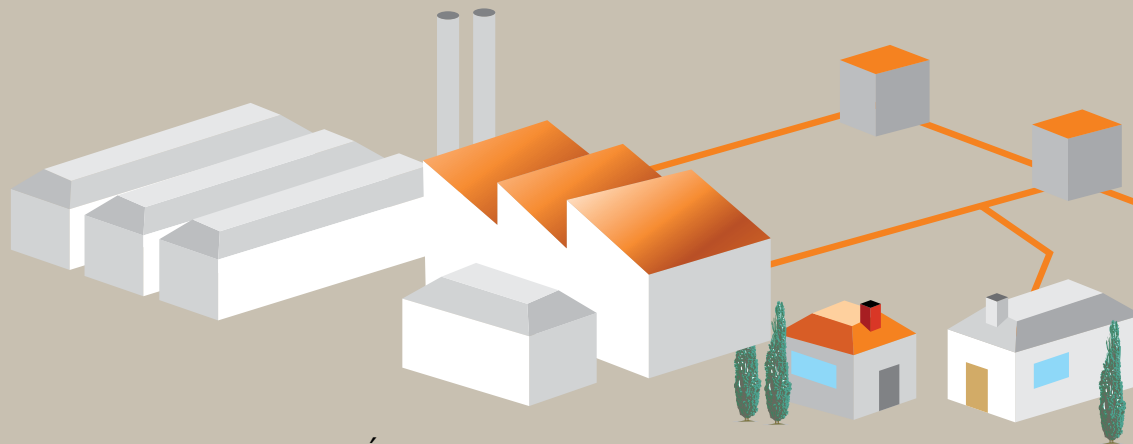
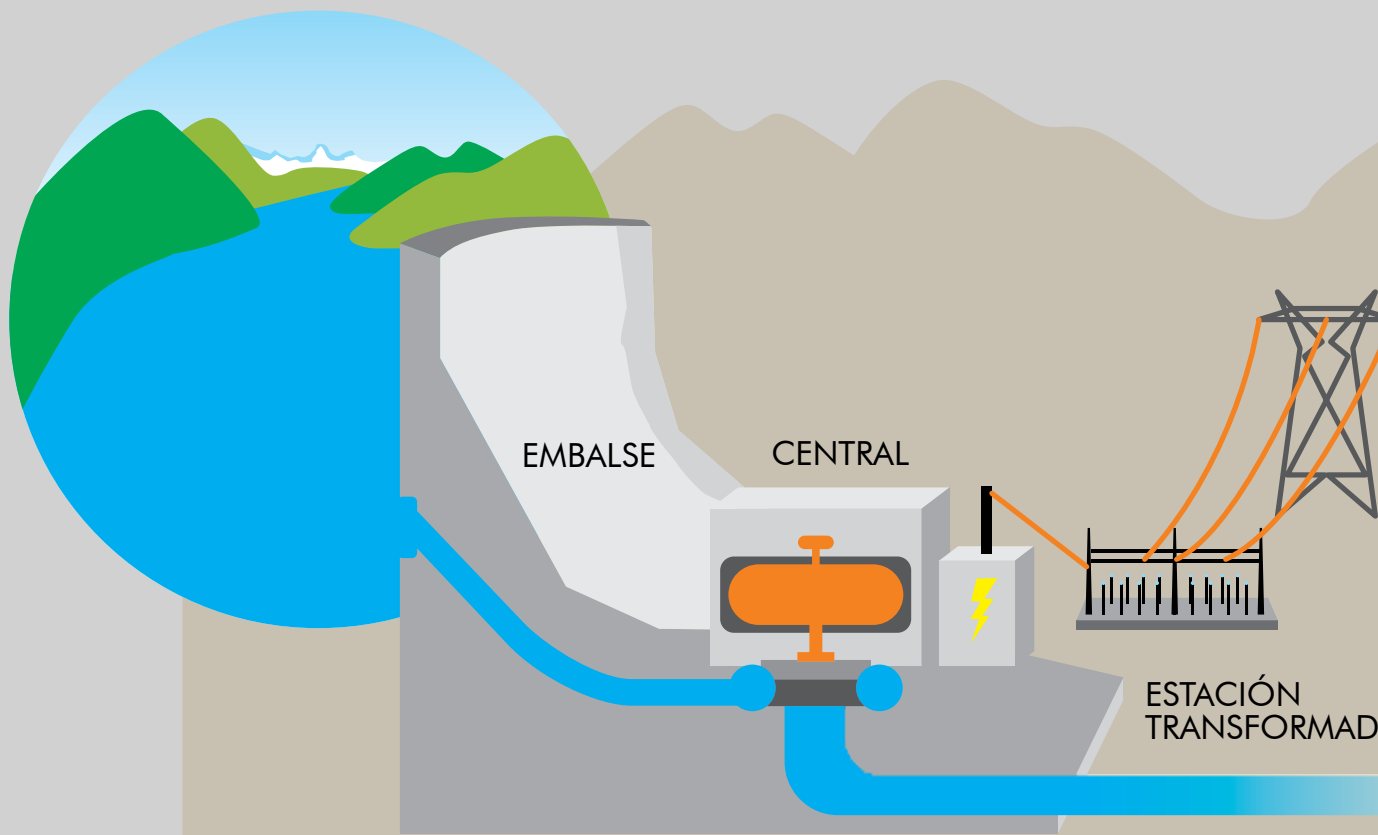
La supervisión ambiental en el subsector electricidad

El OEFA, como parte de sus competencias, tiene la función de supervisar a los administrados que realizan actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en sus diferentes etapas (construcción, operación y abandono), puesto que dichas actividades pueden producir impactos en la calidad del aire, suelo o agua y, consecuentemente, en la flora y fauna.

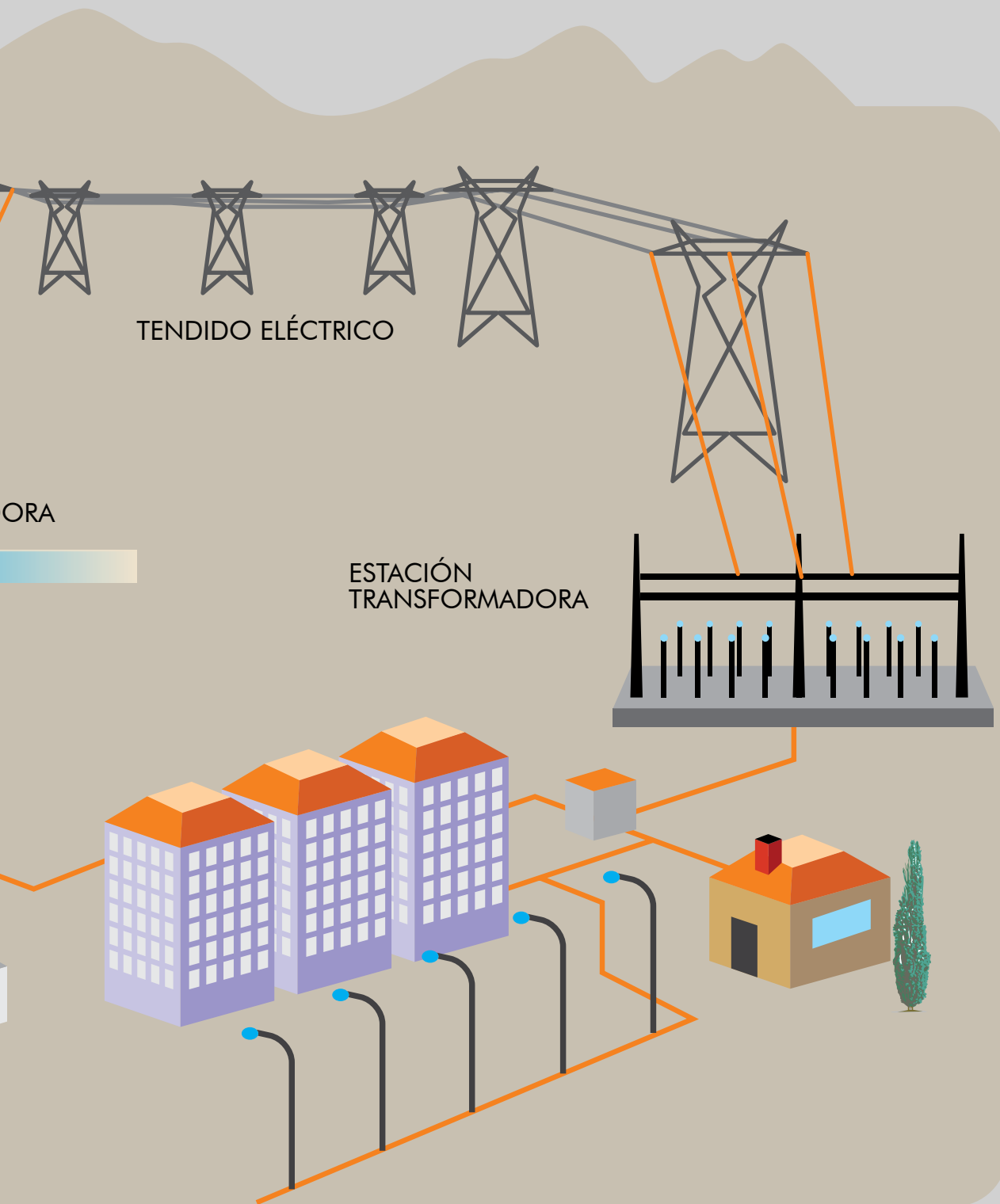
La supervisión directa debe ser vista como una función orientada a evaluar el cumplimiento de las obligaciones ambientales de los administrados sujetos a la competencia del OEFA en el desarrollo de sus actividades económicas, así como el desempeño de los procesos productivos asociados a tales actividades, con la finalidad de garantizar una protección ambiental efectiva. Esta función exige un conocimiento previo de las obligaciones ambientales asumidas por el administrado en sus respectivos IGA y de las obligaciones ambientales establecidas en la normativa ambiental o aquellas derivadas de las medidas administrativas dispuestas por el OEFA. De igual forma, requiere conocimiento cabal del proceso productivo desarrollado en cada caso para identificar en él aquellos aspectos que resulten ambientalmente más críticos.

Así, si bien la supervisión directa considera como aspecto básico la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales, sea cual fuere su fuente, no se restringe a ello; también puede comprender la identificación de riesgos de impacto ambiental no previstos en el instrumento de gestión ambiental aprobado en la etapa de certificación ambiental, los cuales se manifiesten durante la actividad efectiva del administrado.

En estos casos, aun cuando no pueda atribuirse al administrado un incumplimiento de obligaciones, es posible adoptar, de manera excepcional, medidas administrativas conducentes a generar información o documentación relevante que permita garantizar la eficacia de la fiscalización ambiental (mandatos de carácter particular), cesar determinadas actividades u obligar a realizar otras si el riesgo de afectación es inminente (medidas preventivas), o requerir la actualización del IGA ante la autoridad competente cuando se advierta que los impactos ambientales negativos generados difieren significativamente de aquellos originalmente declarados (requerimiento de actualización del IGA).



ESQUEMA DE LA INFRAE



ORA

TENDIDO ELÉCTRICO

ESTACIÓN TRANSFORMADORA

STRUCTURA ELÉCTRICA

La supervisión directa que desarrolla el OEFA tiene un enfoque preventivo, pues se realiza de manera programada sin que medien necesariamente situaciones de emergencia o efectos negativos al ambiente. Es, básicamente, una función orientada a conocer el desempeño ambiental de una instalación, identificando aquellos aspectos que puedan ser ambientalmente más críticos. Así, por ejemplo, en el caso de centrales hidroeléctricas, la etapa ambientalmente más crítica es la construcción; los componentes ambientales de mayor riesgo son el agua y el suelo, debido a las alteraciones de recursos hídricos

y el desarrollo de infraestructuras. En cambio, en las centrales termoeléctricas —que funcionan mediante el uso de combustibles—, los impactos más críticos se presentan durante la etapa de operación efectiva y el componente ambiental de mayor riesgo es el aire, debido a la quema de combustibles.

Lo expuesto permite apreciar que el enfoque preventivo de la supervisión directa se encuentra orientado no solo a verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales, sino también a alcanzar una protección ambiental efectiva.





Fuentes de las obligaciones sujetas a la supervisión ambiental directa

Como ha sido señalado, la supervisión directa realizada por el OEFA es una función de fiscalización ambiental que tiene un enfoque preventivo; sin embargo, constituye el ejercicio de un control posterior, pues verifica el cumplimiento de las obligaciones ambientales asumidas por el administrado en sus respectivos IGA, aprobados en la etapa de certificación.

La etapa de certificación ambiental —también conocida como etapa de control previo o *ex ante*— es aquella en la cual se identifican los riesgos ambientales de la actividad que se va a ejecutar y se establecen los compromisos y obligaciones que asumirá el administrado para minimizar o contrarrestar dichos riesgos. En esta etapa es el propio administrado quien asumirá voluntariamente aquellos compromisos y obligaciones necesarios para realizar sus actividades generando los menores impactos posibles en el ambiente, los cuales van a ser fiscalizados mediante la supervisión directa del OEFA. La certificación ambiental en el subsector electricidad es responsabilidad del Minem o los gobiernos regionales, dependiendo de la envergadura de la actividad que se va a desarrollar.

Cabe resaltar que no toda actividad económica requiere la aprobación de un IGA; el listado de las actividades sujetas a dicha aprobación se encuentra en la Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. La realización de actividades eléctricas se encuentra dentro las actividades sujetas a la aprobación de un IGA.

Si bien la fiscalización ambiental descansa en la aprobación de un IGA en la etapa de certificación ambiental, en el caso de que se realice actividades eléctricas sin contar con un IGA, ello no limita las facultades del OEFA para realizar acciones de supervisión, puesto que los administrados deben cumplir, de manera general, con todas las normas establecidas sobre conservación del ambiente. En este caso, la primera obligación incumplida será la de realizar actividades eléctricas sin contar con un IGA.

Adicionalmente, es importante señalar que los administrados no solo deben contar con un IGA como paso previo al desarrollo de sus actividades, sino que también deben obtener otros permisos. En el subsector electricidad, se requiere

contar con una concesión definitiva para el desarrollo de cada una de las siguientes actividades:

- La generación de energía³ eléctrica que utilice recursos hidráulicos con potencia⁴ instalada mayor de 500 kW.
- La transmisión de energía eléctrica cuando las instalaciones afecten bienes del Estado y/o requieran la imposición de servidumbre por parte de este.
- La distribución de energía eléctrica con carácter de servicio público de electricidad cuando la demanda supere los 500 kW.
- La generación de energía eléctrica con recursos energéticos renovables conforme a la ley de la materia, con potencia instalada mayor de 500 kW.

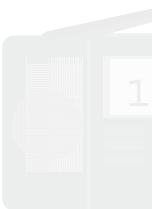
Así también, se requiere autorización para desarrollar las actividades de generación termoeléctrica cuando la potencia instalada sea superior a 500 kW.

Las actividades de generación, transmisión y distribución no consideradas anteriormente no requerirán de concesión y autorización. Podrán ser efectuadas libremente, siempre que se cumpla con las normas técnicas y disposiciones de conservación del ambiente y del patrimonio cultural de la nación.

En el caso de las centrales hidroeléctricas que generan menos de 20 MW, de acuerdo con la normativa vigente, los proyectos de recursos energéticos renovables (RER) se encuentran sujetos a evaluación preliminar del Minem y/o los gobiernos regionales para que estos determinen el IGA correspondiente.

3 La energía no es un ente físico real ni una "sustancia intangible"; es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo (W) y producir cambios en ellos o en otros cuerpos. Es decir, la energía es la capacidad de hacer funcionar las cosas; por ejemplo, si una persona mueve un anaquel de un lugar a otro, la energía está determinada por el esfuerzo de esa persona para mover el anaquel en el tiempo que demande esa actividad.

4 Potencia es la capacidad que tiene un cuerpo para realizar una actividad. Cuando esa actividad se ejecuta en un tiempo determinado, se obtiene como resultado la energía. La unidad de potencia en el Sistema Internacional de Unidades es el vatio o watt, cuyo símbolo es W, siendo el kilovatio (kW) un múltiplo del Sistema Internacional para el vatio.



En resumen, el OEFA verifica el desempeño de las actividades del subsector electricidad y considera las obligaciones ambientales fiscalizables comprendidas en:

- Instrumentos de gestión ambiental
 - Estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d)
 - Estudio de impacto ambiental semidetallado (EIA-sd)
 - Declaración de impacto ambiental (DIA)
 - Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA)
 - Plan de manejo ambiental (PMA)
 - Planes de cierre o abandono
 - Informe técnico sustentatorio (ITS)
- Normativa ambiental del subsector electricidad
 - Reglamento de protección ambiental de las actividades eléctricas, aprobado por el Decreto Supremo N° 029-94-EM.
 - Norma que aprueba los niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producidos por las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, aprobada por la Resolución Directorial N° 008-97-EM/DGAA.
- Reglamento nacional para la gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM.
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.
- Medidas administrativas del OEFA
 - Mandatos de carácter particular.
 - Medidas preventivas.
 - Requerimiento de actualización del IGA.
 - Medidas correctivas.
 - Medidas cautelares.
 - Otros mandatos emitidos de acuerdo con la Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental⁵.

5 Ello, conforme a lo dispuesto por el Reglamento de Medidas Administrativas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 007-2015-OEFA/CD.



Etapas de la supervisión ambiental directa

1. Etapa preparatoria o de planificación

Durante la etapa preparatoria, se estructura el plan de trabajo de la supervisión que contiene las acciones que se van a realizar, el requerimiento de equipos, movilidad, muestreo y soporte de laboratorios, así como otras asignaciones logísticas requeridas. Además, se identifican las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados, incluidas en los IGA (que son incorporadas en una matriz de verificación ambiental), así como la existencia de denuncias ambientales y los resultados de las supervisiones previas. En esta fase, se toma en cuenta la información presentada por el administrado según las obligaciones que le correspondan o aquella requerida por la autoridad de supervisión directa, de ser el caso.

2. Etapa de ejecución

Se realiza la supervisión documental y de campo sobre la base de lo estructurado en la etapa preparatoria o de planificación.

2.1 Supervisión documental

Tiene por finalidad verificar la información preexistente sobre la unidad productiva y la presentada por el administrado en el marco de la acción de supervisión.

2.2 Supervisión de campo

Se lleva a cabo en el lugar donde el administrado realiza sus actividades (instalación). Esta etapa de supervisión se divide, a su vez, en tres fases.

2.2.1 Fase de apertura de supervisión de campo

La ejecución de la supervisión empieza con una reunión en la instalación del administrado, en la que se realiza la presentación del equipo supervisor a través de la exhibición de la credencial otorgada por la Dirección de Supervisión del OEFA. Igualmente, se informa al administrado acerca de los componentes o instalaciones que serán materia de supervisión, así como el tipo (regular o especial) y objetivos de la supervisión. Por otro lado, se describen las acciones de muestreo ambientales que se efectuarán (puntos de control, parámetros, metodologías, entre otros).

2.2.2 Fase de ejecución de la supervisión de campo

Durante la ejecución de la supervisión de campo, se informa progresivamente al administrado la identificación de hallazgos (hechos relacionados con el cumplimiento o presunto incumplimiento de las obligaciones) para que, de considerarlo pertinente, el administrado los subsane u observe antes de la suscripción del acta.

Por otro lado, de ser el caso, se hacen requerimientos de información complementaria con la que no cuente el OEFA, la cual servirá para evaluar los hallazgos verificados durante la supervisión.

2.2.3 Fase de cierre de supervisión de campo

En la reunión de cierre se levanta el acta de supervisión, que contiene, entre otros, los hallazgos identificados durante la supervisión de campo y los encontrados en la fase documental, así como las subsanaciones realizadas por el administrado durante esta, si las hubiese.

El acta puede incluir las observaciones o comentarios del administrado antes de su suscripción. Asimismo, mientras se levanta el acta, el administrado hace entrega de la información que, de ser el caso, haya sido solicitada durante la supervisión. En el caso de que el administrado no cuente en ese momento con la información requerida, se le otorgará un tiempo razonable para presentarla, el cual se indicará en el acta de supervisión.

Cabe señalar que el requerimiento de información realizado en campo no impide que, de manera posterior, la Dirección de Supervisión formule requerimientos de documentación complementaria.

Finalmente, el acta será suscrita por los representantes del OEFA y del administrado, quien recibirá una copia de este documento. Es importante subrayar que tanto el equipo supervisor como el supervisado pueden registrar en video el proceso de supervisión en todas sus etapas.

3. Etapa de resultados

Luego de efectuar la supervisión de campo y/o documental, la Subdirección de Supervisión Directa emitirá un informe preliminar de supervisión directa, que contendrá los hallazgos levantados durante la supervisión. Este informe será notificado al administrado a fin de que, dentro de un plazo determinado, pueda remitir la información que considere pertinente para desvirtuar los hallazgos detectados durante la supervisión o acreditar que han sido subsanados.

Una vez concluido este plazo, la Dirección de Supervisión emitirá el informe de supervisión, que incluye el análisis, clasificación y valoración de los hallazgos verificados, sus implicancias en los componentes ambientales, los medios probatorios que sustentan dicho análisis, la presunta responsabilidad del administrado supervisado por el incumplimiento de obligaciones ambientales y el detalle del seguimiento de medidas administrativas.

Conjuntamente con el informe de supervisión se elaboran dos (2) reportes: el reporte público del informe de supervisión y el reporte del informe de supervisión directa para el administrado supervisado.

El primero es el documento público que contiene la información técnica y objetiva que resulta de la toma de muestras, análisis y monitoreos, y de otros hechos objetivos relevantes para la supervisión. No contiene calificación alguna de posibles infracciones administrativas, y se emite sin perjuicio de las acciones de fiscalización ambiental que se adopten con posterioridad. El segundo es el reporte de carácter confidencial dirigido al administrado, en el cual se le informa de los hallazgos de presuntas infracciones administrativas que serán remitidas a la autoridad instructora del procedimiento administrativo sancionador; además, contiene los hallazgos de menor trascendencia que pueden ser subsanados mediante el cumplimiento de recomendaciones y sugerencias.

Asimismo, bajo el esquema de prevención, se promueve que los administrados subsanen de manera voluntaria todos los hallazgos detectados durante la supervisión, antes o después de su desarrollo. Dependiendo de la naturaleza del hallazgo, la subsanación tendrá diferentes efectos: atenuar la posible sanción que se imponga o evitar el inicio de un procedimiento administrativo sancionador (PAS).



El nuevo Reglamento de Supervisión Directa, aprobado mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 016-2015-OEFA/CD, califica los hallazgos como críticos, significativos y moderados, y les concede un tratamiento diferenciado.

Así, los hallazgos críticos involucrarían un daño real a la vida o la salud de las personas, el desarrollo de actividades sin contar con un instrumento de gestión ambiental o en zonas prohibidas y reincidentes dentro de un periodo de seis meses desde que se cometió la primera infracción. Si los hallazgos críticos no han sido desvirtuados, se emitirá el informe técnico acusatorio sin perjuicio de las medidas administrativas que pudieran dictarse en estos casos.

Los hallazgos significativos son aquellos que generarían un daño potencial a la vida y salud de las personas o un daño real a la flora y fauna. Si el administrado no puede desvirtuar dichos hallazgos, también se emitirá el informe técnico acusatorio que dé inicio al PAS, sin perjuicio del dictado de medidas administrativas. En caso de que el administrado subsane el hallazgo detectado, la subsanación podrá ser considerada como un atenuante, de

responsabilidad administrativa por la autoridad de fiscalización ambiental.

Finalmente, los hallazgos moderados son aquellos que involucrarían un daño potencial a la flora y fauna o incumplimientos de menor trascendencia. En estos casos, si se verifica que el administrado no ha desvirtuado ni subsanado el hallazgo detectado, se emitirá un informe técnico acusatorio. Por lo contrario, si el administrado ha subsanado el hallazgo, la autoridad de supervisión directa podrá decidir no emitir un informe técnico acusatorio, salvo que se haya comprobado que anteriormente se realizó la misma conducta.

Cabe precisar que este enfoque preventivo guarda coherencia con la Ley N° 30230 - Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país.

4. Etapa de acusación

En esta etapa, se elabora y se remite un informe técnico acusatorio a la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos (DFSAI) del OEFA, el cual contiene la exposición de las actuaciones

u omisiones que constituyen indicios de la existencia de presuntas infracciones administrativas. Dicho informa identifica además a los presuntos responsables, los medios probatorios y las obligaciones ambientales fiscalizables incumplidas.

Asimismo, conforme al nuevo Reglamento de Supervisión Directa, el informe técnico acusatorio incluye los hallazgos que fueron objeto de subsanación por parte del administrado para ser tomados como factores atenuantes en una eventual sanción administrativa, la propuesta de medida correctiva, la identificación de las medidas administrativas dictadas. Asimismo, se incluye la solicitud de apersonamiento; es decir, de que la autoridad de supervisión sea considerada parte del procedimiento administrativo sancionador.

administrativo sancionador (PAS) , el cual es tramitado por la DFSAI. Cabe precisar que con la expedición de la Ley N° 30230, el esquema en el que se tramitaban estos procedimientos cambió. Así, dicha norma ha dispuesto que durante un plazo de tres (3) años, contado a partir de su publicación (12 de julio del 2014), el OEFA debe privilegiar las acciones orientadas a la prevención y corrección de la conducta infractora en materia ambiental por sobre la imposición de sanciones. De esta manera, actualmente, si la DFSAI determina la existencia de una infracción, dictará únicamente una medida correctiva destinada a revertir los efectos que esta hubiera ocasionado⁷. Luego, si verifica el cumplimiento de dicha medida, concluirá el procedimiento; caso contrario, lo reanudará y podrá imponer la sanción que corresponda⁸.

- El informe técnico acusatorio sustenta el inicio de un procedimiento

7 Sin embargo, este nuevo esquema no resulta aplicable en tres (3) supuestos establecidos por la propia norma: (i) infracciones muy graves que generen un daño real y muy grave a la vida y la salud de las personas, (ii) actividades que se realicen sin contar con un instrumento de gestión ambiental o en zonas prohibidas, y (iii) reincidencia, entendiéndose por tal la comisión de la misma infracción dentro de un período de seis (6) meses.

8 En relación con la sanción, la norma señala que durante ese periodo de tres (3) años, las multas a imponerse no podrán ser superiores al 50% de lo que correspondería aplicar de acuerdo con la "Metodología para el cálculo de multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6º del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM", aprobada por la Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD, publicada el 12 de marzo del 2013.



Actividades del subsector electricidad

ACTIVIDADES

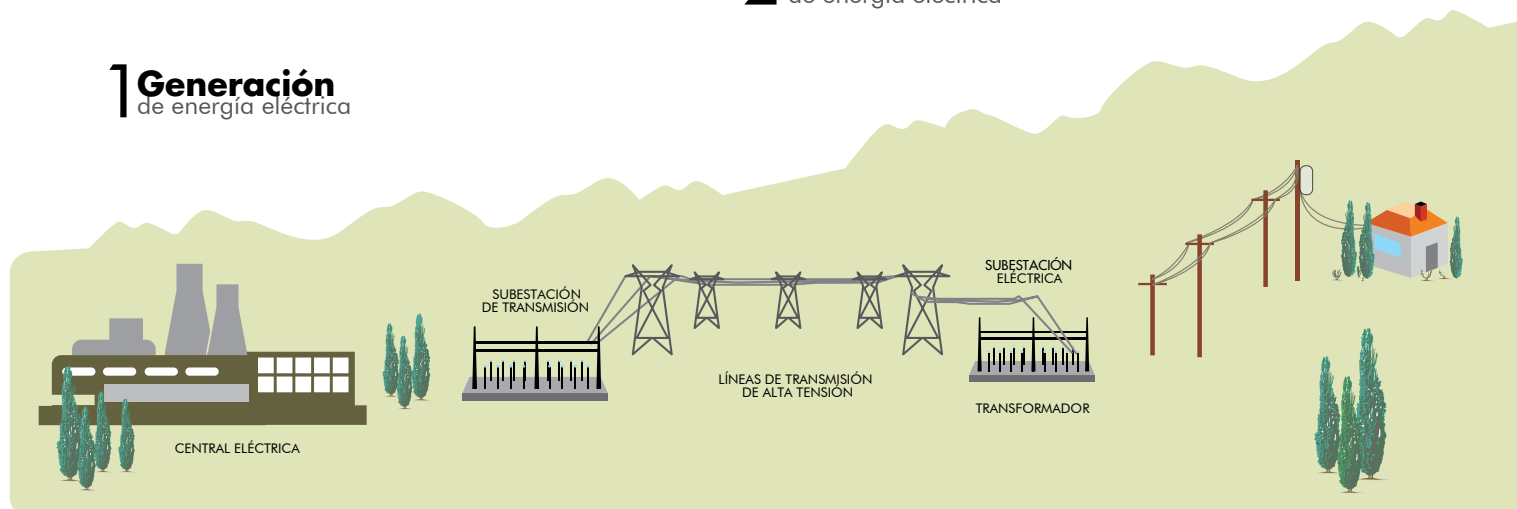
que conforman el subsector de electricidad

El subsector eléctrico está conformado por las siguientes actividades:

3 Distribución
de energía eléctrica

2 Transmisión
de energía eléctrica

1 Generación
de energía eléctrica



ESQUEMA DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

El subsector electricidad está compuesto por las siguientes actividades:

que utilizan recursos energéticos renovables (RER).

1. Generación de energía eléctrica

Es una actividad que transforma en electricidad diversos tipos de energía (potencial⁹, cinética, térmica, mecánica, química, entre otras) procedente de diferentes fuentes como combustibles fósiles (gas natural, petróleo, carbón) y otras energías renovables (agua, biomasa, solar, eólica).

La generación eléctrica se desarrolla a través del SEIN o en sistemas aislados, a través de centrales hidroeléctricas, centrales termoeléctricas y centrales de generación de energía eléctrica

1.1 Central hidroeléctrica

Es la instalación que aprovecha la energía potencial¹⁰ que posee la masa de agua (caudal) de un cauce natural en virtud de un desnivel. El agua, en su caída, pasa por una turbina, la cual transmite la energía cinética (del movimiento) a un generador en el que se transforma en energía eléctrica.

Una central hidroeléctrica comprende básicamente una bocatoma (estructura hidráulica destinada para derivar un curso de agua) o una presa de contención (que incluye su vertedero¹¹) para el embalse del agua procedente de un cuerpo hídrico (lagunas o ríos).

9 La energía potencial es aquella que tiene un cuerpo según su altura respecto a un punto referencial. Puede pensarse como la energía almacenada en un cuerpo o como la medida del trabajo que el cuerpo puede entregar. Por ejemplo, un cuerpo tiene una energía distinta si se ubica a un metro de altura respecto del suelo, que si el mismo cuerpo se ubicara a dos metros de altura.

10 Para el caso de una central hidroeléctrica, se puede decir que la energía potencial es la energía que tiene un cuerpo (en este caso el agua) que se encuentra a una determinada altura respecto del suelo (energía potencial es la producida por la diferencia de alturas). Por ejemplo, cuando el agua se encuentra almacenada a una determinada altura, esta tiene una energía potencial, y cuando el agua cae, se convierte en energía cinética (por el movimiento que se produce); la cual hace mover la turbina (transformándose en energía mecánica), para luego convertirse en energía eléctrica (por la inducción que se produce en el generador eléctrico).

11 Los vertederos de la presa son desfuegos que permiten mantener el nivel de embalse requerido (nivel máximo de operación) para el desarrollo regular de la central hidroeléctrica. Una superación de este nivel podría motivar la inundación de la presa y afectar su operatividad.



ESQUEMA DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN

El agua embalsada es conducida hacia un desarenador con la finalidad de que se sedimenten los sólidos suspendidos y que el agua llegue finalmente a las turbinas con una baja concentración de estos para evitar el desgaste acelerado de las turbinas.

Luego de pasar por el desarenador, el agua es conducida a través del túnel o canal de conducción, para posteriormente caer a través de las tuberías forzadas hacia las turbinas ubicadas en la casa de máquinas. El túnel de conducción tiene una pendiente mínima (ángulo menor a 1 grado) y se encuentra en terrenos que están a un nivel marcadamente elevado del terreno donde está la casa de máquinas (construcción que contiene las turbinas). Esta diferencia de nivel tiene por objeto propiciar la caída del agua y potenciarla a través de las tuberías forzadas que unen casi perpendicularmente el túnel de conducción con la casa de máquinas.

Algunas centrales hidroeléctricas cuentan también con una cámara de carga que sirve para mantener

la presión de caída en la tubería forzada, y con un último desarenador que puede estar ubicado al principio o al final del túnel de conducción para almacenar el agua y garantizar un suministro constante a las turbinas. Complementariamente, en la parte alta de las tuberías forzadas se construyen pozos verticales denominados chimenea de equilibrio, los cuales tienen como finalidad evitar el "golpe de ariete"¹².

En su caída, el flujo de agua transforma la energía potencial (por el cambio de desnivel) en energía cinética, gracias al movimiento giratorio de las turbinas. Debido a que las turbinas están conectadas a través de un mismo eje con el generador eléctrico, esta energía cinética es transformada finalmente en energía eléctrica.

La energía eléctrica así generada es transmitida al patio de llaves donde se eleva su nivel de tensión, en los transformadores de potencia, a valores que permitan su transmisión a los centros de consumo.

12 Sobrepresión en las tuberías causada por el agua cuando su flujo es detenido repentinamente.

1.2 Central termoeléctrica

Es la instalación que aprovecha la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles como petróleo, gas natural o carbón. Este calor es empleado por un ciclo termodinámico convencional para mover una turbina, la cual está acoplada a un generador eléctrico en el que se produce la energía eléctrica.

Considerando que las centrales termoeléctricas de mayor potencia instalada a nivel nacional (como las ubicadas en el nodo energético de Chilca) emplean gas natural, a continuación se describe el funcionamiento de este tipo de centrales, que pueden ser de ciclo simple o ciclo combinado.

- a. Ciclo simple:** En este tipo de centrales, el suministro de gas natural ingresa a la estación de gas para su tratamiento y la regulación de su presión; luego es transportado a la zona de generación (turbinas a gas). En esta zona se produce el quemado del combustible que, mezclado con el aire filtrado y comprimido a muy alta presión, transforma la energía química del combustible en energía térmica (elevación de la temperatura del aire) y cinética (por la generación de rotación del eje de la turbina).
- b. Ciclo combinado:** En este tipo de central, el sistema funciona de forma similar a una central de ciclo simple, con la diferencia de que los gases de combustión a alta temperatura (que eran emitidos al ambiente luego de su paso por la turbina a gas) en este caso, ingresan a un caldero, el cual eleva la temperatura del agua contenida en ella, lo que genera vapor a alta presión que, a su vez, ingresa a una turbina a vapor. Como producto de ello, se produce el movimiento de esta última, con la consiguiente transformación de la energía térmica (calor del vapor de agua) en energía cinética (movimiento del eje de la turbina).

TURBINA A GAS DE CICLO SIMPLE

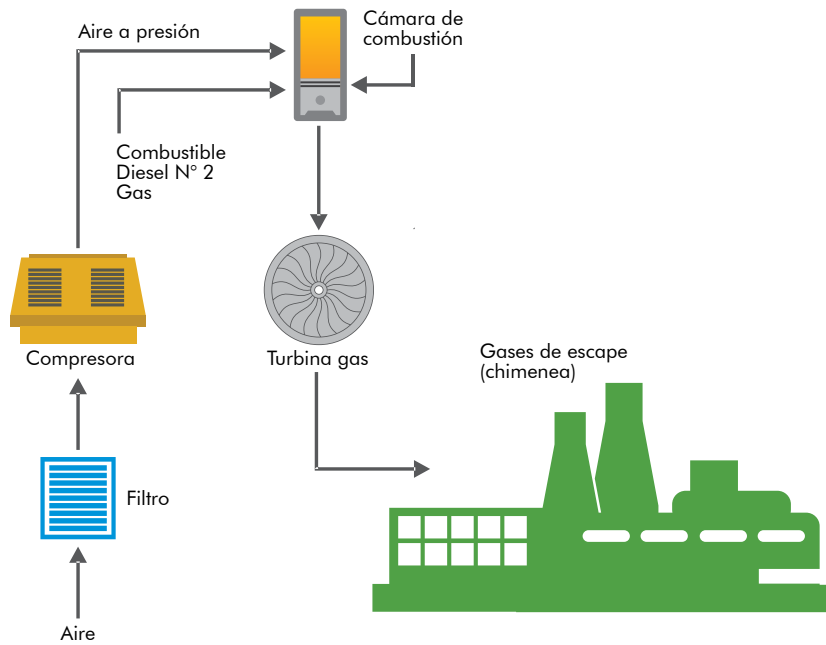


DIAGRAMA DE UNA TURBINA A GAS DE CICLO SIMPLE

TURBINA A GAS DE CICLO COMBINADO

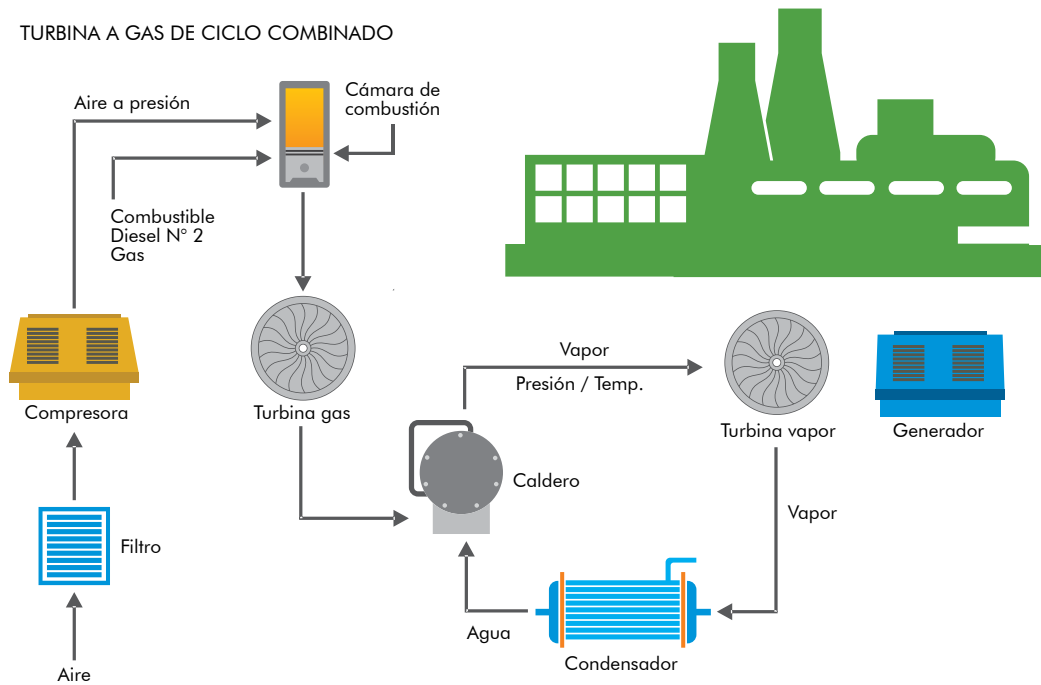


DIAGRAMA DE UNA TURBINA A GAS DE CICLO COMBINADO

1.3 Centrales de generación de energía eléctrica que utilizan RER¹³

Las energías renovables son aquellas que provienen de fuentes consideradas inagotables, entre las cuales se encuentran las centrales solares, eólicas, de biomasa y centrales hidroeléctricas menores a 20 MW, las cuales son supervisadas por el OEFA.

A partir del año 2013, el OEFA empezó a desarrollar acciones de supervisión de proyectos de generación eléctrica renovable tanto en etapa de construcción como en operación (centrales eólicas, solares o fotovoltaicas y centrales de biomasa).

1.3.1 Central solar

Es la instalación que aprovecha la radiación electromagnética procedente del sol para generar energía eléctrica a través de paneles solares. El establecimiento de estas centrales depende de la intensidad de la radiación solar más que de altas temperaturas,

pues estas últimas podrían llegar a afectar el desempeño de los paneles solares.

Actualmente, existen en nuestro país cuatro (4) centrales solares en los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, que alcanzan aproximadamente los 20 MW cada una. Son las siguientes: Majes y Repartición (Arequipa), Central Solar Tacna 20 TS (Tacna) y la Central Solar Fotovoltaica Panamericana Solar (Moquegua). Estas centrales solares corresponden a las siguientes empresas: GTS Repartición S.A.C., Panamericana Solar S.A.C., GTS Majes S.A.C. y Tacna Solar S.A.C., las cuales suman un total de 96 MW de potencia instalada.

A diferencia de la generación hidroeléctrica o termoeléctrica, las centrales solares no generan emisiones ni vertimientos, pero sí demandan una extensión de área significativamente mayor que aquellas (aproximadamente de 100 a 120 hectáreas), lo que podría llegar a afectar el hábitat de la fauna silvestre. Asimismo, debido

13 Recursos Energéticos Renovables (RER).



a la extensión territorial que exige esta actividad, puede rivalizar con otras actividades económicas; por ejemplo, la actividad agrícola, de allí que las centrales solares se ubiquen ordinariamente en zonas desérticas.

Debe destacarse que el impacto ambiental en este tipo de actividad de generación de energía eléctrica es mínimo y se focaliza en el mantenimiento o reposición de los paneles solares, debido a los componentes electrónicos presentes en estos equipos (su desuso los coloca como residuos electrónicos); aunque también debe tenerse en cuenta que el periodo de vida útil de los paneles solares es, en promedio, 25 años.

1.3.2 Central eólica

Es la instalación que aprovecha la energía cinética del viento para generar energía eléctrica. Esta se produce a través de la transformación de la energía



cinética generada por el efecto de las corrientes de aire sobre los aerogeneradores (aspas) constituidos por una turbina y un generador eléctrico. En nuestro país existen tres (3) centrales eólicas: Cupisnique, Talara y Marcona, ubicadas en los departamentos de La Libertad, Piura e Ica, respectivamente, con una capacidad instalada de generación de 142 MW en conjunto.

Las empresas que han desarrollado estos proyectos de centrales eólicas en el Perú son Energía Eólica S.A. y Cobra Perú S.A. Cabe resaltar que, para el año 2015, se tiene proyectado el inicio de operaciones de una cuarta central eólica, con la que se obtendría un total de 232 MW de potencia instalada.

El desarrollo de esta actividad suele generar un efecto barrera para las aves de la zona geográfica donde se ubican estas instalaciones, pues tienen que desviar su recorrido; sin embargo, el impacto ambiental





en este tipo de actividad de generación de energía eléctrica es mínimo.

1.3.3. Central termoeléctrica a biomasa

Es la instalación que aprovecha el gas metano generado por la descomposición de los residuos orgánicos (biogás) como combustible para generar energía eléctrica o la quema del bagazo en una caldera

para generar vapor sobrecalentado. La central de biomasa es una central termoeléctrica que emplea como combustible el biogás.

En nuestro país existen cuatro (4) centrales de biomasa con este tipo de tecnología: Central Termoeléctrica Huaycoloro, Central Termoeléctrica Paramonga (ambas ubicadas en el departamento de Lima), Central Termoeléctrica Caña Brava y Central



Termoeléctrica Maple Etanol (ambas ubicadas en el departamento de Piura).

Las empresas que han desarrollado proyectos de generación termoeléctrica biomasa son: Petramás S.A.C., Agroindustrial Paramonga S.A., Bioenergía del Chira S.A. y Maple Etanol S.R.L. En conjunto, estas centrales tienen una potencia instalada total de 77,3 MW. Asimismo, para el 2015, se espera el inicio de operaciones de una

nueva central (C.T.B. La Gringa V de la empresa Energía Limpia S.A.C.), la que tendrá 2 MW de potencia instalada.

Al igual que cualquier central termoeléctrica, el desarrollo de esta actividad podría tener impactos en la calidad del aire, debido a la generación de emisiones gaseosas a través de las chimeneas. Sin embargo, el mayor o menor impacto en la calidad de aire está condicionado por la naturaleza del combustible empleado.



2. Transmisión de energía eléctrica

En esta etapa, se realiza el transporte de grandes cantidades de energía eléctrica mediante líneas de transmisión desde las centrales generadoras hasta las subestaciones. Para ello, se utiliza un conjunto de líneas eléctricas con tensiones nominales superiores a 35 kV, subestaciones y equipos asociados.

El sistema de transmisión se inicia después de la entrega de la energía

eléctrica en los transformadores de la subestación por parte de una central de generación.

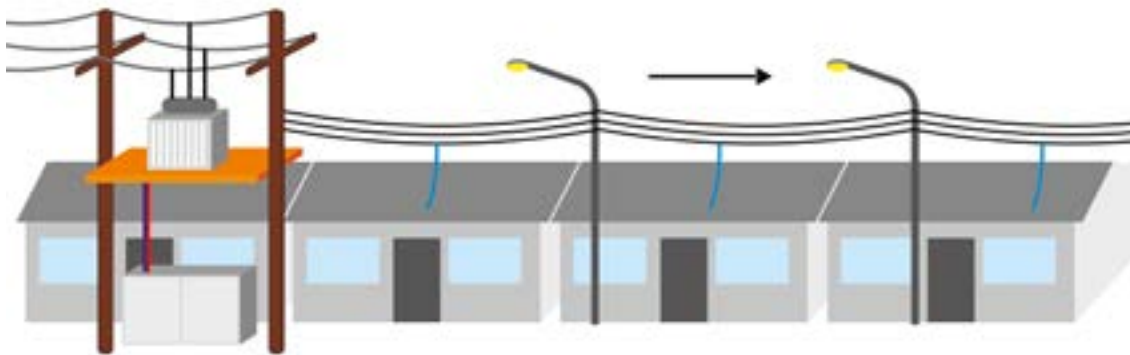
El patio de llaves de la subestación es el lugar donde se eleva o disminuye los niveles de tensión para transmitir la energía eléctrica por líneas de transmisión. En este nivel de tensión (60, 138, 220, 500 kV), la energía es transmitida por conductores eléctricos a todo el país, para lo cual se utilizan estructuras metálicas (torres de transmisión) que permiten que la energía generada sea transportada a cientos de kilómetros hasta llegar a otras subestaciones de potencia, con



la finalidad de bajar el nivel de tensión a valores de 60 kV (nivel mínimo de tensión normalizado para los sistemas de transmisión).

principalmente, a la emisión de radiaciones no ionizantes; es decir, aquellas se generan por el paso de la energía en los conductores.

El impacto ambiental en este tipo de actividad de transmisión de energía eléctrica es mínimo y se focaliza en las etapas de construcción y operación. En la primera de ellas, los impactos están asociados al movimiento de tierras e inestabilidad de taludes, pues generalmente las torres de transmisión son construidas en las pendientes de los cerros. En la etapa de operación, los impactos están asociados,



RED SECUNDARIA

3. Distribución de energía eléctrica

La energía entregada por el sistema de transmisión a las subestaciones de potencia es transformada a un nivel de media tensión (10, 13.2 y 22.9 kV) también denominado red primaria, que permite el traslado de esta energía a los usuarios finales en baja tensión (220, 380 y 440 V), a través de las redes secundarias. Para ello, se utiliza un conjunto de líneas eléctricas con tensiones nominales iguales o menores a 35 kV, subestaciones y equipos asociados.

El impacto ambiental en este tipo de actividad de distribución de

energía eléctrica se focaliza en la etapa de operación. Los impactos están asociados al almacenamiento y disposición de residuos (peligrosos y no peligrosos), así como a la identificación, almacenamiento y disposición de equipos y residuos con contenido de policlorobifenilos o bifenilos policlorados (PCB, por sus siglas en inglés). Si bien los PCB son sustancias altamente tóxicas¹⁴, el riesgo de impacto se disminuye si estos se encuentran identificados y confinados adecuadamente en los equipos eléctricos empleados por las empresas (como transformadores o capacitores) y en los almacenes de residuos peligrosos.

14 El PCB es una de las sustancias más tóxicas que se puede encontrar en el ambiente, debido a que se acumula en ecosistemas terrestres y acuáticos, y es resistente a la degradación. Actualmente, se encuentra en la lista de los veinte contaminantes más tóxicos del mundo y es considerado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre los agentes "cancerígenos para los humanos".



Componentes ambientalmente críticos asociados a las actividades del subsector electricidad y su supervisión

En este acápite, se hará una descripción de los componentes críticos que se advierten en cada una de las actividades eléctricas (generación, transmisión y distribución), y se explicará cómo estos influyen en la supervisión realizada por el OEFA.

1. Componentes críticos en las actividades de generación de energía eléctrica

1.1 Centrales hidroeléctricas

En el caso de las centrales hidroeléctricas, la etapa más crítica corresponde a la construcción, pues se producen grandes movimientos de tierra para la habilitación de las vías de acceso a los frentes de trabajo (excavación y relleno), debido a la perforación de túneles requeridos para la desviación del cauce natural de los ríos, que es necesaria mientras se efectúa la construcción de tomas y/o presas, por lo que los componentes ambientales más afectados son el agua y el suelo. Sin embargo, durante

la construcción, también se presentan elevados niveles de ruido por el uso de explosivos para la perforación del túnel (dichas detonaciones son puntuales, se realizan en subterráneo y no son continuas en el tiempo), inestabilidad de taludes —que podrían ocasionar derrumbes y obstrucción de vías terrestres de comunicación— por la construcción de vías de acceso, manejo de depósitos de materiales excedentes, entre otros impactos ambientales.

El represamiento de los cursos originales de agua es un aspecto crítico en la construcción y operación de centrales hidroeléctricas, pues se puede afectar el hábitat de recursos acuáticos. En las distintas fases de esta actividad, también pueden presentarse otro tipo de impactos al cauce de los cuerpos de agua, como el originado por el arrastre del material almacenado en los depósitos de material excedente (DME) que no cuenten con una protección en la base del talud o por la inestabilidad de taludes.



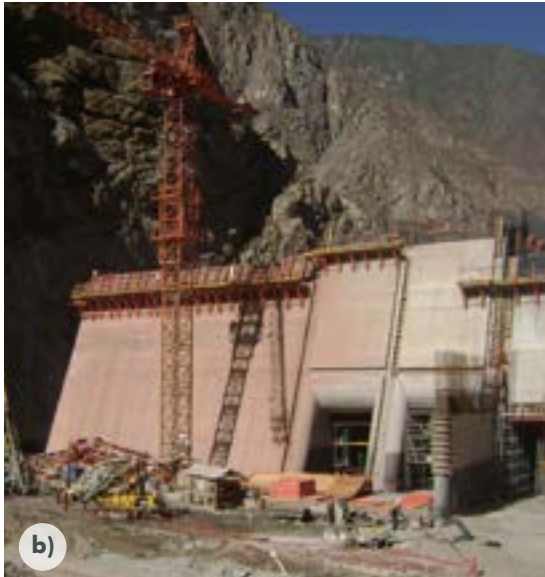
1.1.1 Componentes ambientales que son supervisados en la etapa de construcción

Entre los principales impactos ambientales en la etapa de construcción se encuentran los siguientes:



a) Trabajos de desvío de cauce de río para la construcción de la presa

- Generación de ruido producido por las voladuras que se realizan para la perforación del túnel de desvío.
- Manejo inadecuado del desmorte generado por la perforación del túnel de desvío.
- Manejo inadecuado de combustible para las maquinarias y vehículos pesados, que puede causar derrame de combustible en el cuerpo receptor (agua, suelo).



b) Construcción de la presa (y ataguías¹⁵)

- Incremento de material particulado en el ambiente por el movimiento de tierra.
- Manejo inadecuado de los residuos sólidos generados en el frente de trabajo.
- Ruido y emisiones atmosféricas producto de la utilización de grupos electrógenos.
- Posible impacto a la calidad del agua superficial por trabajos de vaciado de concreto y al agua subterránea por aplicación del *jet grouting*¹⁶.



c) Construcción del desarenador y la cámara de carga

- Incremento de material particulado en el ambiente por el movimiento de tierra.
- Posible deforestación de áreas verdes y alteración al entorno paisajístico.

15 Macizos de tierra arcillosa u otro material impermeable, que sirven para contener el paso del agua durante la construcción de una obra hidráulica.

16 Constituye un método de mejora del terreno por el cual se inyecta al suelo un fluido mediante el empleo de una alta energía que rompe la estructura del terreno para luego mezclarse con el mismo y formar un suelo mejorado.

d) Construcción del túnel de conducción

- Generación de ruido producto de las voladuras para la perforación del túnel.
- Afectación de las aguas de filtraciones con trazas de hidrocarburos y con concreto.
- Afectación del agua superficial con las aguas de filtraciones retiradas del túnel.
- Manejo inadecuado de desmonte retirado de la perforación del túnel.
- Emisiones atmosféricas producto de los vehículos livianos y pesados que ingresan al túnel sin el correcto mantenimiento.



e) Construcción de casa de máquinas y sistema de descarga

- Afectación de las aguas de filtración con trazas de hidrocarburos y con concreto.
- Afectación del agua superficial con las aguas de filtraciones retiradas de la casa de máquinas.
- Manejo inadecuado de material excedente retirado de la construcción de la casa de máquinas.





- Disposición inadecuada de residuos peligrosos en el frente de trabajo.

f) Construcción de campamento, talleres y almacenes

- Posible deforestación de áreas verdes y alteración del entorno paisajístico.
- Tratamiento ineficiente de aguas residuales, domésticas e industriales.
- Afectación del agua superficial o napa freática por disposición de efluentes de mala calidad.
- Manejo ineficiente de los materiales y residuos sólidos peligrosos.
- Emisiones atmosféricas y ruido producto del mantenimiento al parque automotor en los talleres mecánicos.



g) Plantas concreteras de la obra

- Tratamiento ineficiente (o tratamiento inexistente) de las aguas de lavado de mezcladoras (*mixers*).
- Afectación del agua y suelo con concreto sobrante producto del lavado de las mezcladoras.

h) Implementación de caminos de acceso para los frentes de trabajo

- Generación de polvo producto del recorrido de los vehículos livianos y pesados.



i) Implementación del depósito de material excedente (DME)

- Posible deforestación de áreas verdes y alteración del entorno paisajístico.
- Generación de polvo.
- Afectación del cuerpo de agua por arrastre del material depositado en los DME, debido a la inestabilidad de taludes y falta de enrocado en pie del talud.



j) Extracción del material de canteras

- Generación de polvo, si el material a extraer es fino.
- Posible afectación del cuerpo de agua, si el material a extraer consiste en piedras de lecho de río.





1.1.2 Componentes ambientales que son supervisados en la etapa de operación

En la etapa de operación, el componente ambiental más afectado es el agua, debido a su derivación desde la presa hacia el canal conductor que lleva las aguas a la casa de máquinas, lo que deja un flujo menor (caudal ecológico) en el río. Por lo tanto, en esta etapa, a fin de asegurar la conservación, preservación y mantenimiento de los ecosistemas acuáticos, el OEFA supervisa:

- El cumplimiento de la existencia del caudal ecológico por el desvío de las aguas y la reducción del caudal en un tramo del río.
- Los caudales de agua necesarios que deben circular por los diferentes

cursos de agua, así como los volúmenes necesarios en los cuerpos de agua, los cuales son establecidos por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en coordinación con el Minam, según la Ley de Recursos Hídricos¹⁷.

- La descarga de las aguas turbinadas, la variación de la concentración de sólidos suspendidos, el nivel de acidez o alcalinidad del agua (pH), aceites y grasas, debido al paso de las aguas que ingresan al desarenador y las turbinas.
- El cumplimiento de compromisos ambientales y medidas administrativas, por ejemplo, el requerimiento de estudios o la generación de información relacionada con estudios geológicos, capacidad de suelo u otros.

17 Ley Nº 2933, publicada el 31 de marzo del 2009 en el diario oficial *El Peruano*.

1.2 Centrales termoeléctricas

Los impactos de una central termoeléctrica se presentan en mayor medida en la etapa de operaciones. Esto se debe especialmente al empleo de combustibles fósiles (gas, hidrocarburos líquidos, carbón, etc.)

para la operación de las unidades de generación y la consecuente emisión de gases de combustión (que forman parte de los gases de efecto invernadero).

Asimismo, pueden generarse elevados niveles de ruido por la operación de los grupos generadores.

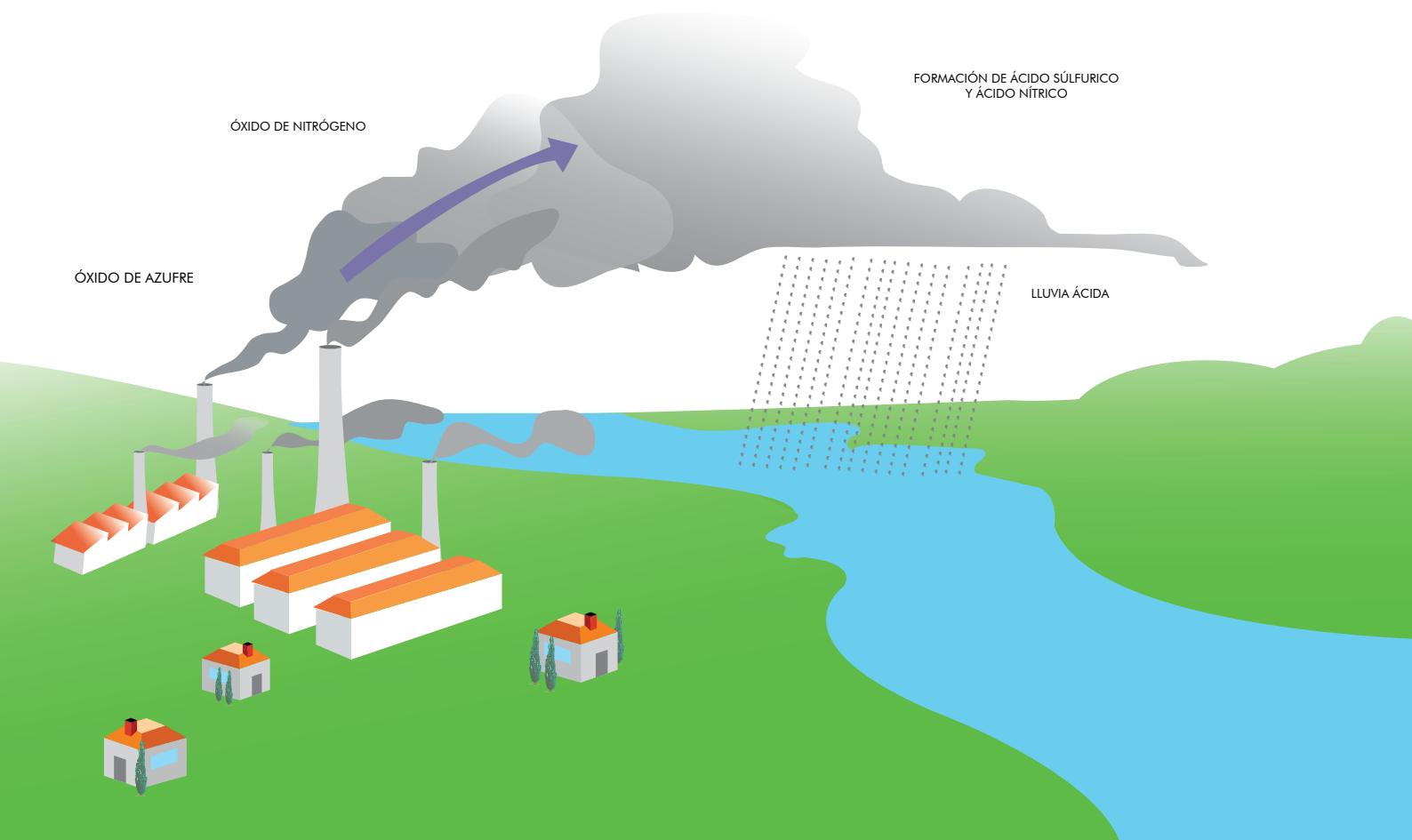




1.2.1 Componentes ambientales que son supervisados en la etapa de construcción

El componente ambiental más impactado en esta etapa es el aire, debido al movimiento de tierras que genera material particulado y la presencia de maquinaria pesada que produce emisiones gaseosas y ruido ambiental. Por lo tanto, durante las supervisiones se verifica lo siguiente:

- Movimiento de tierras para la construcción de la cimentación de los grupos de generación termoeléctrica y otros.
- Implementación de caminos de acceso, lo que puede generar impacto en el aire, debido al polvo producto del recorrido de los vehículos livianos y pesados.
- Implementación de depósitos de material excedente, que puede originar impacto en el cuerpo de agua por arrastre del material depositado en dichos depósitos.
- Adicionalmente, se verifica el cumplimiento de los LMP y el cumplimiento de los compromisos ambientales.



1.2.2 Componentes ambientales que son supervisados en la etapa de operación

En la etapa de operación, el componente ambiental más afectado es el aire, específicamente, en su composición, debido a las emisiones gaseosas emitidas por las chimeneas de las centrales. El impacto ambiental varía en función del combustible empleado en estas centrales (gas natural, carbón, diésel, o combustible residual). Asimismo, durante la operación se suelen elevar los niveles de ruido.

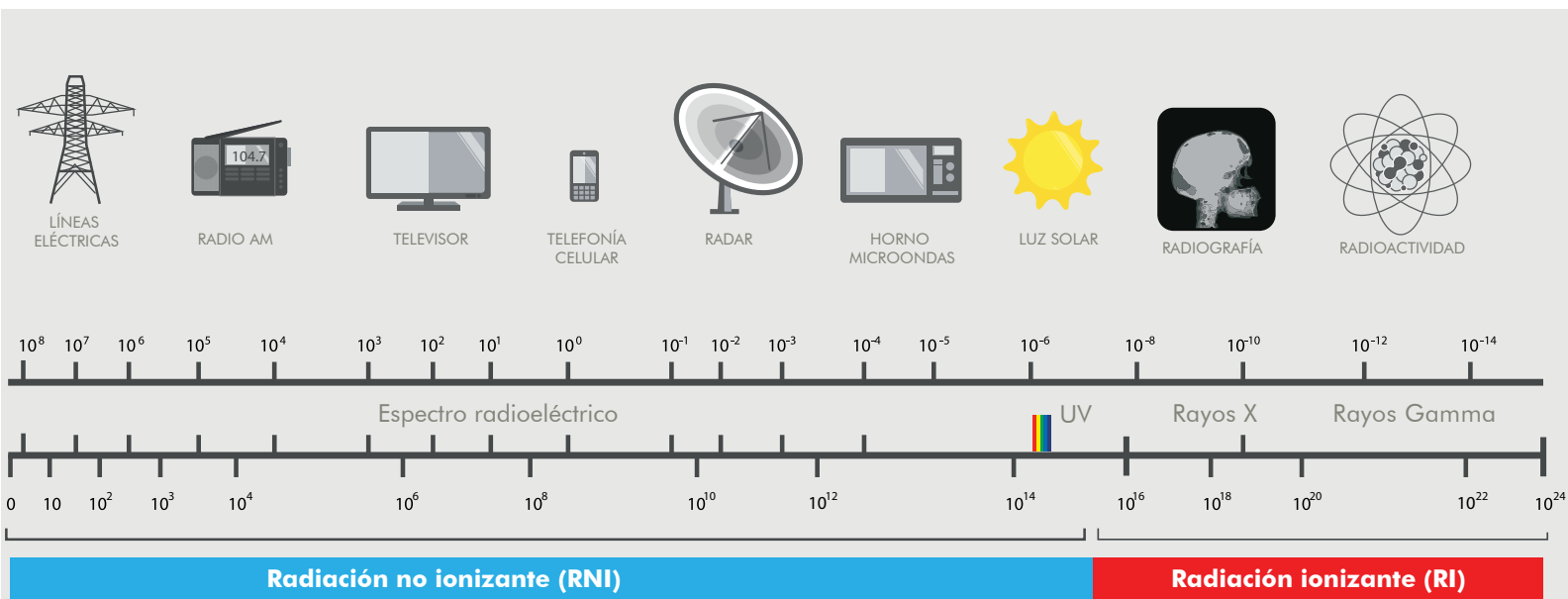
Las emisiones gaseosas que comprenden óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre, que son emitidas por las chimeneas, en combinación con la humedad del ambiente, podrían formar lluvia ácida (gases formados por ácidos nítricos, ácido sulfuroso y ácido sulfúrico que caen a la tierra acompañando las precipitaciones), lo cual afecta el ambiente (por ejemplo, a la agricultura, a la calidad del suelo). Por ello, durante las supervisiones, se controlan y miden las emisiones gaseosas para comprobar que los niveles de emisión no excedan los valores máximos permisibles considerados en los IGA.



2. Componentes críticos en las actividades de transmisión de energía eléctrica

Durante la construcción de una línea de transmisión, se genera inestabilidad de taludes y cambio de uso de suelos por la construcción de vías de acceso; compactación de suelos por el empleo de vehículos y maquinaria pesada; y generación de residuos domésticos e industriales en los almacenes y campamentos móviles.

Por otro lado, durante la etapa de operación, se producen emisiones de radiaciones no ionizantes generadas por el paso de la energía por los conductores eléctricos. Dichas emisiones, en la mayoría de los casos, reportan valores ambientales muy por debajo (menores del 15%) de los estándares de calidad ambiental (ECA) para radiaciones no ionizantes (Decreto Supremo N° 010-2005-PCM).



Los ECA para radiaciones no ionizantes definen los niveles máximos de intensidad de radiación en el ambiente para evitar riesgos a la salud humana. Estos estándares constituyen parámetros referenciales para evaluar el flujo del campo magnético de las líneas de transmisión eléctrica, debido a que, en principio, no es posible atribuir a los administrados supervisados la superación de los ECA, salvo que así

lo establezca su IGA o se acredite el nexo causal entre la infraestructura de las líneas de transmisión de un administrado y la superación de los ECA para radiaciones en el ambiente.

La siguiente tabla reproduce los parámetros considerados en los ECA para radiaciones no ionizantes en el subsector electricidad:

Tabla 1. Parámetros para radiaciones no ionizantes considerados en los ECA

Rango de frecuencias (f)	Intensidad de campo eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de campo magnético (H) (A/m)	Densidad de flujo magnético (B) (μT)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
0.025 – 0.8 KHz	250 / f	4 / f	5 / f5	0.025 – 0.8 KHz Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video (f)
0.06 KHz	4166.66	66.66	83.33	

Fuente: Elaboración propia (2015)

2.1 Componentes ambientales que son supervisados en la etapa de construcción

El componente ambiental más crítico es el aire, debido al movimiento de tierras (generación de material particulado), la presencia de maquinaria pesada (emisiones gaseosas y ruido ambiental) y la inestabilidad de taludes (por la colocación de torres en zonas con pendientes pronunciadas). Asimismo, otro componente afectado es la flora, debido al desbroce.





2.2 Componentes ambientales que son supervisados en la etapa de operación

En la etapa de operación, el componente ambiental que podría ser afectado es el aire, debido a la generación de radiaciones no ionizantes de las líneas de transmisión y de los transformadores, aun cuando los niveles de dichas radiaciones resulten bajos en comparación con otras fuentes de radiación. Por lo tanto, durante la supervisión se verifica lo siguiente:

- El mantenimiento de la franja de servidumbre (que incluye el desbroce).
- La medición de las radiaciones electromagnéticas.
- La identificación de zonas ambientalmente críticas en las instalaciones y en el entorno, que causan erosión o inestabilidad de taludes.
- La implementación de planes de contingencia, que incluyen el entrenamiento para acciones de respuesta a emergencias.
- El cumplimiento de los LMP y el cumplimiento de los compromisos ambientales y las medidas administrativas.

Los principales impactos ambientales identificados durante la supervisión son los siguientes:

- Almacenamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos no acorde con lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (aprobado por el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM).
- Posible deforestación de áreas verdes.
- Alteración del entorno paisajístico.
- Almacenamiento inadecuado de materiales o sustancias peligrosas.
- Aumento de las radiaciones electromagnéticas.



2.3 Componentes críticos en las actividades de distribución de energía eléctrica

Durante las actividades de distribución de energía eléctrica, los impactos generados en la etapa de construcción son mínimos. El aire es el componente ambiental más afectado, debido al movimiento de tierras (generación de material particulado) y a la presencia de maquinaria pesada (emisiones gaseosas y ruido ambiental).

En la etapa de operación, se realiza el seguimiento al almacenamiento y disposición de residuos (peligrosos y no peligrosos), así como a la identificación, almacenamiento y disposición de equipos y residuos con contenido de PCB, sustancia química cuya concentración puede generar impactos críticos en la salud humana y que puede dispersarse en el ambiente. Estas sustancias pueden estar presentes en los transformadores empleados en las distintas actividades del subsector. Por lo tanto, durante las supervisiones se verifica lo siguiente:

- Las subestaciones: niveles de radiaciones no ionizantes y ruido.
- Las líneas de distribución: niveles de radiaciones no ionizantes.
- El almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y la gestión de materiales peligrosos.
- Los transformadores: aceites dieléctricos minerales, aceites dieléctricos con contenido de PCB.
- El cumplimiento de compromisos ambientales y medidas administrativas (mandatos de carácter particular y medidas preventivas).

Los principales impactos ambientales identificados durante la supervisión son los siguientes:

- Las radiaciones electromagnéticas.
- Daño a la calidad del suelo, debido al almacenamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos no acorde con lo establecido en la norma, así como por el inadecuado almacenamiento de materiales o sustancias peligrosas.

2.4 Criterios para priorizar las actividades de supervisión ambiental

Las supervisiones ambientales a las empresas del subsector electricidad, que de manera regular se programan anualmente, se priorizan considerando los siguientes criterios:

- Área geográfica (por región y estacionalidad).
- Actividad (impactos de acuerdo al tipo de instalación).
- Enfoque de polos o nodos energéticos: concentración en la generación de energía eléctrica.
- Enfoque de sistemas aislados: pequeños sistemas eléctricos que abastecen a un grupo de localidades que se caracterizan por ser de menor envergadura.

Adicionalmente, la priorización considera los siguientes aspectos:

- Etapa de la actividad a supervisar (construcción, operación o abandono).
- Zona de protección, ubicación de la instalación respecto de áreas naturales protegidas o zonas de amortiguamientos.
- Resultados de supervisiones ambientales anteriores.
- Los resultados de los PAS. Si en un PAS se determina la existencia de

una infracción administrativa en el ámbito de competencias del OEFA, se priorizará la supervisión de la unidad o establecimiento en el que se detectó la infracción. Otro criterio de priorización lo constituyen los casos en los que durante un PAS se emitan medidas correctivas o medidas cautelares, con el fin de verificar el cumplimiento de dichas medidas.

- Conflictos socioambientales, es decir, los conflictos que hayan podido tener los administrados con poblaciones o comunidades aledañas y que hayan sido registrados o reportados en periodos anteriores.

Si bien la gran mayoría de acciones de supervisión se ejecutan conforme a una planificación anual —contenida en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Planefa)—, existen situaciones que ameritan una acción por parte del fiscalizador ambiental. Este tipo de supervisiones son conocidas como supervisiones especiales y responden a casos de situaciones de emergencias (en otras palabras, las emergencias ambientales ocurridas en una instalación como explosiones, derrames, derrumbes, entre otros), denuncias ambientales, acompañamientos a las fiscalías especializadas en materia ambiental o solicitudes de información formuladas por organismos públicos.



Mediciones y toma de muestras durante la supervisión



La supervisión ambiental en el subsector electricidad considera las mediciones y el muestreo ambiental como herramientas para verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles, y los estándares de calidad ambiental, cuando corresponda, o identificar los posibles impactos que se puedan haber generado en el ambiente.

Los resultados de las mediciones y el muestreo ambiental constituyen información relevante para poder sustentar técnicamente los hallazgos en los informes de supervisión ambiental.

Para realizar las mediciones y muestreos es necesario, como regla general, que el personal técnico encargado cuente con lo siguiente:

- La indumentaria de seguridad correspondiente, como botas dieléctricas (que protegen al monitoreador de descargas eléctricas), lentes de protección, protectores auditivos, guantes (para la toma de muestras de agua), cascos, entre otros.
- El sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés) para la determinación de coordenadas geográficas de los puntos que considera el muestreo ambiental.
- Cámara fotográfica y/o filmadora.

Las mediciones y toma de muestras que se realizan durante la supervisión son de seis (6) tipos:

1. **Medición de emisiones atmosféricas**

Se hacen mediciones de la concentración de gases como monóxido de carbono, óxidos de azufre, dióxido de nitrógeno y de material particulado para verificar los probables impactos al ambiente.

Las emisiones atmosféricas se miden en las chimeneas de las centrales termoeléctricas.

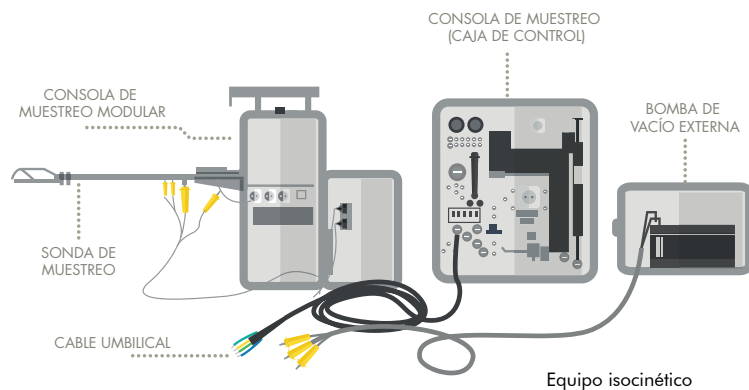
La medición de estas emisiones se realiza con dos (2) clases de equipos de muestreo:

- El equipo de celdas electroquímicas es utilizado generalmente para chimeneas con un diámetro menor a treinta (30) centímetros.



Equipo de celdas electroquímicas

- El equipo isocinético es utilizado en chimeneas cuyo diámetro es mayor a los treinta (30) centímetros.



La medición de emisiones atmosféricas se realiza a una altura determinada de la chimenea, la cual debe estar acondicionada con la infraestructura adecuada para realizar la medición.

- La medición con el equipo isocinético dura entre cuarenta (40) y sesenta (60) minutos, aproximadamente.
- Cuando se emplean equipos isocinéticos, se trasladan el filtro y las soluciones captadoras de gases del equipo al laboratorio acreditado.
- Para el caso del equipo analizador por celdas electroquímicas, los resultados se obtienen de manera directa en el mismo equipo.
- Actualmente, los resultados de la medición son comparados de manera referencial con normas internacionales.

- Además de las mediciones de emisiones atmosféricas en chimeneas, durante las supervisiones también se realizan mediciones cuya finalidad consiste en establecer cómo tales emisiones podrían afectar la calidad del aire¹⁸. Adicionalmente, en las etapas de construcción, la calidad del aire puede verse alterada por la generación de material particulado, por lo que este tipo de mediciones también resultan importantes.

2. Medición de la calidad del aire

El aire está compuesto por diversos gases y material particulado de diversos tamaños, que se miden a través de varios métodos:

¹⁸ Cabe señalar que los resultados que se obtengan de las mediciones pueden responder a varias fuentes en capacidad de impactar la calidad del aire, no exclusivamente a las actividades realizadas por las empresas.



2.1. Método automático

La medición se realiza a través de equipos analizadores, los cuales permiten obtener resultados de la medición en tiempo real.

2.2. Método activo

- En este caso, la medición se realiza a través del uso de equipos que brindan un solo valor como resultado promedio del periodo de la medición, que, por lo general, es de veinticuatro (24) horas. La muestra necesariamente debe ser analizada por un laboratorio acreditado. Un ejemplo de ello son los muestreadores de alto volumen (ver gráfico) que sirven para medir el material particulado menor a 10 micras¹⁹ (PM-10) o menor a 2,5 (PM 2,5) micras y que a través de la captación de las partículas en un filtro, es llevado al laboratorio para su posterior análisis.
- Es importante mencionar que luego de las mediciones con este método es necesario llenar correctamente la cadena de custodia a fin de que sea presentada de manera conjunta con las muestras al laboratorio. Los datos que contiene la cadena de custodia consideran fecha y lugar del muestreo,



¹⁹ La micra es una unidad de medida (cuyo símbolo es μm) y corresponde a la millonésima parte (10^{-6}) de un metro. Es más pequeña que el diámetro de un cabello.

número de muestras, parámetro a analizar, entre otros.

El desarrollo de las acciones de medición de la calidad del aire comprende las siguientes etapas:

- El supervisor identifica los puntos de control, los cuales se ubican al aire libre y no en las chimeneas, como sucede con la medición de emisiones gaseosas.
- Los equipos de medición utilizados –ya sean automáticos o activos– son trasladados en una unidad móvil hasta el punto de control. Se debe tener especial cuidado al transportar los equipos por la sensibilidad de estos, sobre todo los automáticos.
- Al llegar al punto de control, los equipos son acondicionados para evitar datos imprecisos.
- Los resultados de la medición se comparan con los estándares nacionales de calidad ambiental de aire, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y el Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM y/o la línea base del IGA, insumo para el informe de la supervisión ambiental.
- Medición de ruido ambiental.

3. Medición de ruido ambiental

La medición de ruido ambiental es realizada en todas las actividades durante la etapa de construcción. En operación, esta medición ordinariamente se realiza en las centrales termoeléctricas, pues son estas las que generan mayor ruido.

El equipo que se utiliza para la medición de ruido ambiental es el sonómetro, que determina el nivel de presión sonora en un periodo de tiempo. Existen diversos tipos de sonómetros que se diferencian por su nivel de sensibilidad y funciones. El OEFA, en concordancia con lo dispuesto en la normativa ambiental, utiliza sonómetros de clase 1 y 2.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), a modo de referencia, presenta algunos datos relacionados a niveles de ruido generados habitualmente:

- 20 dB²⁰: una habitación silenciosa
- 40dB: una biblioteca, conversación susurrada
- 50 dB: una conversación normal
- 70 dB: una conversación en voz alta
- 80 dB: una calle ruidosa
- 100 dB: en una discoteca
- 120 dB: un martillo neumático

20 El decibel es la unidad relativa empleada en acústica, electricidad, telecomunicaciones y otras especialidades para expresar la relación entre dos magnitudes: la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia.



El desarrollo de las acciones de medición incluye lo siguiente:

- La identificación de los puntos de control, según lo indicado en el IGA.
- La instalación del trípode y del sonómetro en el punto identificado.
- El periodo de la medición dura sesenta (60) minutos por cada punto de control. Este se realiza mediante el uso del sonómetro, el cual cuenta con una pantalla en la que se visualiza el nivel de presión sonora instantáneamente durante todo el proceso; por ello los datos del monitoreo se obtienen de modo inmediato.
- La comparación de los resultados

de la medición con los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y/o con la línea base registrada en el IGA. Cabe resaltar que es posible el monitoreo tanto de día como de noche.

4. Medición de radiaciones no ionizantes

La radiación es la propagación de la energía en un medio físico. El conjunto de las radiaciones se divide en radiaciones no ionizantes (RNI) y radiaciones ionizantes (RI). Cabe precisar que la radiación no se percibe y no es visible.



4.1. La radiación ionizante

Es aquella emisión de energía que puede llegar a alterar la estructura molecular o atómica de un organismo vivo. En este grupo, se encuentran desde los rayos ultravioleta de tipo C, los rayos X, los rayos Gamma, entre otros.

4.2. La radiación no ionizante

Es aquella emisión de energía que en principio es incapaz de alterar la estructura de una molécula o átomo de un organismo vivo; por ejemplo, las ondas de radio y TV, líneas de transmisión eléctrica, antenas de telefonía celular, hornos microondas, luz, etc. Si bien no está demostrada la inocuidad de este tipo de emisiones en la estructura molecular de un organismo vivo, existen ciertas recomendaciones de exposición y uso que toda persona debe seguir; por ejemplo, respecto al uso correcto de los hornos microondas, la distancia que se debe mantener de las líneas de transmisión eléctrica, etc.

Dentro de las principales fuentes de generación de radiaciones no ionizantes, se encuentran las líneas eléctricas que operan a 60 Hz, las estaciones de radio

AM y FM que funcionan en un rango de 150 kHz a 1 MHz, la televisión de señal abierta que emite su señal desde 10 MHz hasta 400 MHz y la telefonía móvil que opera en el rango de 400 MHz a 2000 MHz.

Las radiaciones no ionizantes, como cualquier forma de energía, tienen el potencial necesario para interactuar con el cuerpo humano. Las consecuencias pueden ser irrelevantes, beneficiosas o perjudiciales en diferentes grados. Los efectos dependen de la frecuencia del campo, intensidad (o cantidad de energía por unidad de área), tiempo de exposición y de la acción acumulativa en el cuerpo humano. Por tal motivo, para evitar el riesgo en la salud humana y en el ambiente, se han aprobado los ECA para radiaciones no ionizantes en correspondencia con los niveles de referencia adoptados por la OMS.

La intensidad de estas radiaciones se mide a través de equipos analizadores de campos magnéticos y de equipos analizadores de campos eléctricos con el fin de determinar el cumplimiento de los ECA.

El desarrollo de las acciones de la medición comprende lo siguiente:

- Identificación de la posible fuente de radiación. Para esto, el monitoreador debe situarse lo más cerca posible a las líneas de transmisión eléctrica.
- La medición a través de equipos analizadores que muestran la intensidad del campo eléctrico y magnético.



5. Medición y muestreo de efluentes

Los efluentes son todas aquellas descargas líquidas generadas en una determinada actividad. Los efluentes pueden provenir del proceso productivo y de las actividades domésticas propias de la actividad. En ambos casos, el OEFA es el encargado de fiscalizar el cumplimiento de los LMP, antes de que el efluente sea descargado a un cuerpo receptor (río, lago, laguna, mar, entre otros).

El desarrollo de las acciones de medición y muestreo de efluentes tiene en cuenta los siguientes lineamientos generales:

- Antes de la toma de muestras del efluente, es necesaria la preparación del material a utilizar, como frascos, etiquetas, cooler, ice pack, entre otros.
- Verificación de la operatividad de los equipos de medición en campo, como el potenciómetro, multiparámetro, entre otros. Es importante, además, revisar los certificados de calibración de los equipos a ser utilizados.
- En el punto de control, el supervisor mide los parámetros de campo (pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto) *in situ*, extrae las muestras del efluente que son llevadas a un laboratorio acreditado para ser analizadas, previa preservación de estas.
- Luego de tomar las muestras, es necesario completar correctamente la cadena de custodia²¹.
- Los resultados de los análisis del laboratorio de las muestras recogidas son comparados con los LMP para efluentes.

21 Formato que contiene información relevante de las muestras que serán entregadas al laboratorio acreditado para su análisis. Los datos que contiene la cadena de custodia son fecha y lugar del muestreo, número de muestras, parámetro a analizar, entre otros.

6. Medición y muestreo en cuerpos receptores hídricos según los puntos de control establecidos en el IGA

Para la verificación de los impactos que pudiera generar el efluente de la actividad eléctrica, se realiza la medición y toma de muestras en el recurso hídrico²² en el que se vierte este efluente, según lo establecido en el IGA aprobado del administrado supervisado.

Cabe precisar que los resultados obtenidos en esta medición son comparados con los ECA para agua, aprobados por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, y las consideraciones generales para el desarrollo del muestreo son similares a las indicadas para el muestreo de efluentes. El resultado del muestreo es un insumo importante para las acciones de supervisión, en la medida en que permite identificar el impacto del efluente en la calidad del cuerpo receptor.



²² Se debe señalar que los resultados que se obtengan en la medición pueden responder a varias fuentes que pueden impactar la calidad del agua, no exclusivamente las actividades realizadas por las empresas.



Preguntas frecuentes

1. ¿A quiénes supervisa la Dirección de Supervisión del OEFA?

La Dirección de Supervisión del OEFA supervisa a todos aquellos que realizan actividades eléctricas de generación, transmisión o distribución, ya sea que se encuentren en etapa de construcción, operación o abandono.

2. ¿Qué IGA fiscaliza la Dirección de Supervisión del OEFA?

El OEFA fiscaliza los siguientes instrumentos:

- Estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d).
- Estudio de impacto ambiental semidetallado (EIA-sd).
- Declaración de impacto ambiental (DIA).
- Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA).
- Plan de manejo ambiental (PMA).
- Planes de cierre o abandono, entre otros.

3. ¿Cuáles son las implicancias de desarrollar un proyecto sin contar con un IGA aprobado por la autoridad competente?

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 3º de la Ley N° 27446 – Ley del Sistema de Evaluación e Impacto Ambiental, a partir de la entrada en vigencia de su reglamento²³, no podrá iniciarse la ejecución de ningún proyecto de inversión público o privado, que implique actividades de construcción de instalaciones y que pueda causar impactos ambientales negativos si no se cuenta previamente con la certificación ambiental aprobada por la autoridad competente.

Es pertinente anotar que el incumplimiento de la citada norma constituye una infracción administrativa muy grave; por lo tanto, es sancionada con el 100% del valor de la multa y amerita, a su vez, el dictado de una medida correctiva, de acuerdo con lo señalado en la Ley N° 30230-Ley que establece Medidas Tributarias, Simplificación de Procedimientos y Permisos para la Promoción y Dinamización de la Inversión en el País.

²³ El Reglamento de la Ley N° 27446-Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental fue aprobado por el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y entró en vigencia el 26 de setiembre del 2009.

4. ¿Qué puede fiscalizar el OEFA en el subsector electricidad?

Las obligaciones ambientales fiscalizadas en el subsector electricidad son, entre otras, las siguientes:

4.1. Obligaciones ambientales durante el desarrollo de las actividades de generación, transmisión y distribución

- Presentar anualmente el informe ambiental hasta el 31 de marzo del año siguiente al ejercicio informado.
- Adoptar las medidas necesarias para prevenir impactos negativos en los ámbitos sociales, culturales, económicos y de salud de las comunidades campesinas o nativas.
- Adoptar medidas para minimizar los impactos ambientales negativos.
- Evitar la severa afectación de la biodiversidad en el área del proyecto.
- Recuperar y resembrar las áreas alteradas y deforestadas.
- Minimizar los efectos adversos sobre la morfología de lagos, corrientes de agua y otros usos.
- Construir instalaciones acordes con los regímenes naturales del cauce de ríos, quebradas o cruces del drenaje natural de las aguas de lluvia.
- No construir obras que imposibiliten la migración de la fauna acuática.
- Minimizar la afectación a la flora y fauna.
- Evitar los impactos negativos en especies en peligro de extinción o en la capacidad productiva de especies de plantas de valor alimenticio o farmacéutico.
- Evitar impactos negativos sobre las tierras con capacidad de uso mayor agrícola o forestal.
- Construir proyectos eléctricos minimizando los impactos estéticos en áreas paisajísticas.
- Mitigar los efectos sobre la salud, debido a la contaminación térmica, ruidos y efectos electromagnéticos.
- Minimizar los efectos de sus proyectos eléctricos sobre los recursos naturales.
- Construir u operar los proyectos eléctricos evitando o minimizando el impacto sonoro en áreas sensibles.
- Implementar un plan de manejo de materiales peligrosos para prevenir impactos adversos sobre el ambiente.
- Minimizar la descarga de desechos líquidos o gaseosos.
- Descargar desechos líquidos o gaseosos adecuadamente tratados.

4.2. Obligaciones ambientales relacionadas con el Plan de Participación Ciudadana en las actividades de generación, transmisión y distribución

A partir de la entrada en vigencia de la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM, los administrados que hayan presentado un IGA aprobado por el Minem deben cumplir con las siguientes obligaciones:

- Implementar el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana o la Oficina de Información y Participación Ciudadana.
- Ejecutar el Plan de Participación Ciudadana durante el ciclo de vida del proyecto eléctrico.
- Ejecutar el Plan de Participación Ciudadana, coordinando con la población involucrada que se encuentra en el área de influencia del proyecto.
- Elaborar el reglamento interno del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, en coordinación con la población involucrada.
- Permitir que los representantes del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana acompañen el proceso

de seguimiento de las acciones del proyecto y de los monitoreos que realicen sobre el cumplimiento de las normas ambientales y los compromisos asumidos en el estudio ambiental.

5. ¿Existen obligaciones ambientales transversales aplicables a todos los sectores o subsectores?

Sí, la legislación ambiental establece, entre otras, las siguientes obligaciones transversales:

- Desarrollar actividades contando con un IGA aprobado.
- Cumplir con los compromisos establecidos en los IGA.
- Cumplir con los LMP para efluentes, emisiones atmosféricas y ruido, establecidos en la normativa o los IGA.
- Adoptar medidas o acciones de prevención, mitigación y control ante eventos producto de su actividad, que generen efectos adversos en el ambiente.
- Almacenar, adicionar, tratar o disponer los residuos sólidos en forma segura y ambientalmente adecuada, en conformidad con

su naturaleza, peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y reacciones con el recipiente que los contiene.

- Realizar adecuadamente la disposición final de residuos en rellenos sanitarios o rellenos de seguridad, según la naturaleza del residuo.
- No adicionar un suelo no contaminado a un suelo contaminado para reducir la concentración de uno o más contaminantes para alcanzar los ECA para el suelo.
- Realizar un muestreo exploratorio del suelo dentro del emplazamiento y áreas de influencia de las actividades extractivas, productivas o de servicios, y comunicar los resultados obtenidos a la autoridad competente y a la entidad de fiscalización ambiental correspondiente.
- Comunicar al OEFA las emergencias ambientales que se generen en el desarrollo de sus actividades.

6. ¿Qué obligaciones deben cumplir las empresas del subsector electricidad respecto del manejo de sus residuos?

Los administrados deben cumplir las siguientes obligaciones:

- Almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada sus residuos, antes de entregarlos a la empresa prestadora de servicio de residuos sólidos (EPS-RS) o empresa comercializadora de residuos sólidos (EC-RS).
- Manejar los residuos peligrosos en forma separada del resto de residuos.
- Acondicionar los residuos de acuerdo con su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad y su incompatibilidad con otros residuos.
- Rotular visiblemente los residuos.
- Distribuir, disponer y ordenar los residuos de acuerdo con sus características.
- No almacenar los residuos peligrosos en terrenos abiertos, a granel, en cantidades que rebasen la capacidad del sistema de

almacenamiento ni en áreas que no reúnan las condiciones previstas en el Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos.

- El almacén central de residuos peligrosos debe estar cercado y cerrado, y en su interior se colocarán los contenedores necesarios para el acopio temporal de ese tipo de residuos. Dichas instalaciones deben cumplir las siguientes condiciones:
 - Estar separadas a una distancia adecuada de acuerdo con el nivel de peligrosidad del residuo de las áreas de producción, servicio, oficinas, almacenamiento de insumos o de productos terminados.
 - Contar con un sistema de drenaje.
 - Poseer sistemas contra incendios.
 - Tener pisos lisos, de material impermeable y resistente.
 - Implementar una señalización que indique la peligrosidad de los residuos en lugares visibles.
- El almacenamiento intermedio debe realizarse mediante el uso de un contenedor seguro y sanitario, el

cual será colocado en las unidades en las que se generan los residuos peligrosos, en un área apropiada, de la que serán removidos hacia el almacenamiento central.

7. ¿Cuáles son las obligaciones documentarias en cuanto al manejo de residuos que deben cumplir las empresas del subsector electricidad?

De acuerdo con lo regulado en el Numeral 1 del Artículo 43º del Reglamento de la Ley N° 27314-Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, los administrados deben remitir, dentro del plazo de quince (15) días hábiles, los manifiestos originales del transporte de residuos peligrosos del mes anterior.

Asimismo, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 115º de la norma citada, se remitirá, dentro de los quince (15) primeros días hábiles de cada año, la declaración de manejo de residuos correspondiente al año en curso. Los documentos antes mencionados deben presentarse ante la DGAAE del Minem y el OEFA.

8. ¿Qué obligaciones deben cumplir los administrados del subsector electricidad respecto de los efluentes generados, en atención a la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA?

Los administrados deben cumplir con lo siguiente:

- Los niveles establecidos en el Anexo 1 de la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA, Norma que aprueba los Niveles Máximos Permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

Tabla 2. Niveles máximos permisibles de efluentes líquidos para actividades de electricidad

	Parámetro valor en cualquier momento	Valor promedio anual
pH	Mayor que 6 y Menor que 9	Mayor que 6 y Menor que 9
Aceites y grasas (mg/l)	20	10
Sólidos suspendidos (mg/l)	50	25

Fuente: Elaboración propia (2015)

- La descarga no deberá incrementar en más de 3°C la temperatura del cuerpo receptor, valor que se considera a partir de un radio igual a cinco (5) veces el ancho de su cauce en torno al punto de descarga. En el caso de descargas al mar o lagos, la temperatura del efluente no deberá superar en ningún momento 50°C en su punto de descarga. El punto de medición

será establecido conforme a lo indicado en los protocolos de monitoreo de calidad de agua del sector minero-energético publicados por la DGAA.

- Los responsables de las actividades de electricidad están obligados a establecer, en el EIA y/o PAMA, un punto de control en cada efluente líquido, con el fin de determinar la concentración de cada uno de los parámetros regulados y el volumen de descarga en metros cúbicos por día, que será medido al momento de efectuar la toma de la muestra. Dicho punto de control deberá ser identificado de acuerdo con la ficha del Anexo 2 de la Resolución Directorial N° 008-97-EM/DGAA.
- Los responsables de las actividades de electricidad podrán eliminar o cambiar la ubicación de uno o más puntos de control, con la aprobación de la Dirección General de Electricidad y la opinión favorable de la DGAA, para lo cual será necesario presentar la documentación que sustente este cambio o eliminación.
- Los responsables de las actividades de electricidad están

obligados a efectuar el muestreo de los efluentes y sus análisis químicos con una frecuencia mensual. Además, tienen la obligación de presentar los reportes de monitoreos de efluentes líquidos de manera trimestral.

- Los responsables de las actividades de electricidad llevarán un registro según el formato especificado en el anexo de la Resolución Directorial N° 008-97-EM/DGAA, el cual deberá ser presentado al auditor ambiental cuando este lo requiera.

9. ¿El OEFA recibe denuncias ambientales?

Sí, mediante el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales del OEFA. Las denuncias ambientales se pueden realizar por vía telefónica, por internet, en forma presencial ante los funcionarios de la entidad o por la entrega de un escrito formal ante la Oficina de Trámite Documentario del OEFA, en su sede central o en cualquiera de sus oficinas desconcentradas.

10. ¿Quién puede realizar denuncias ambientales?

Cualquier persona natural o jurídica puede formular denuncias ambientales, sin que para ello sea necesario tener interés directo en el hecho denunciado.

11. ¿Qué información debe contener una denuncia ambiental?

Las denuncias deben contener una clara descripción de los hechos y los datos relevantes para la investigación que se va a realizar. Asimismo, se debe incluir, de ser posible, información que permita identificar a los presuntos responsables.

El denunciante debe aportar todas las pruebas del caso y cualquier otro elemento que permita la comprobación de su denuncia, con la finalidad de que el órgano competente proceda a su verificación.



Base legal

En las supervisiones que realiza la Dirección de Supervisión del OEFA se verifica el cumplimiento de las siguientes normas:

- (i) Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente
- (ii) Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
- (iii) Ley N° 27446 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- (iv) Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM – Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación e Impacto Ambiental
- (v) Ley N° 27314 – Ley General de Residuo Sólidos
- (vi) Decreto Supremo N° 057-2004-PCM – Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos
- (vii) Anexo 3 de la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2003-OS/CD – Tipificación de Infracciones y Escala de Multas y Sanciones de OSINERG
- (viii) Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA – Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos producto de las Actividades de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica
- (ix) Decreto Supremo N° 29-94-EM – Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas
- (x) Resolución de Consejo Directivo N° 007-2013-OEFA/CD – Reglamento de Supervisión Directa
- (xi) Resolución de Consejo Directivo N° 018-2013-OEFA/CD – Reglamento del Reporte de Emergencias Ambientales
- (xii) Resolución de Consejo Directivo N° 026-2013-OEFA/CD – Reglamento Especial de Supervisión Directa para la Terminación de Actividades bajo el ámbito de competencia del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
- (xiii) Resolución de Consejo Directivo N° 042-2013-OEGA/CD – Tipifican las infracciones administrativas y establecen la escala de sanciones relacionadas con la eficacia de la fiscalización ambiental, aplicables a las actividades económicas que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA
- (xiv) Resolución de Consejo Directivo N° 045-2013-OEFA/CD – Tipificación de Infracciones y Escala de Sanciones relacionadas al cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) previstos para actividades económicas bajo el ámbito de competencia del OEFA
- (xv) Resolución de Consejo Directivo N° 046-2013-OEFA/CD – Reglamento para la Subsanación Voluntaria de Incumplimientos de Menor Trascendencia
- (xvi) Resolución de Consejo Directivo N° 049-2013-OEFA/CD – Tipifican infracciones administrativas y establecen escala de sanciones relacionadas con los Instrumentos de Gestión Ambiental y el desarrollo de actividades en zonas prohibidas

Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM

Artículo 1º.- Aprobar la Primera Actualización del Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, considerados en el Anexo 11 del Reglamento de la Ley N° 27446, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, listado actualizado que forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

[EXTRATO DE LA PRIMERA ACTUALIZACIÓN DEL LISTADO DE INCLUSIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN SUJETOS AL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA), CONSIDERADOS EN EL ANEXO II DEL REGLAMENTO DE LA LEY N° 27446, APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO N° 019-2009-MINAM]

	Sectorial gobierno regional	Sectorial gobierno regional
Gobierno nacional	<p>Conforme lo dispone el Artículo 18º de la Ley N° 27446, modificada por El Decreto Legislativo N° 1078:</p> <p>“Corresponde a las autoridades regionales y locales, emitir la certificación ambiental de los proyectos que dentro del marco del proceso de descentralización resulten de su competencia.”</p>	<p>Gobierno local</p> <p>Conforme lo dispone el Artículo 18º de la Ley N° 27446, modificada por el Decreto Legislativo N° 1078:</p> <p>“Corresponde a las autoridades regionales y locales, emitir la certificación ambiental de los proyectos que dentro del marco del proceso de descentralización.”</p>
<p>Electricidad**</p> <p>1. Proyectos de electrificación rural (sistemas eléctricos rurales) que abarquen dos o más regiones*</p> <p>2. Generación eléctrica, con energía renovable (hidroeléctrica, solar, eólica, geotérmica y otras) y termoeléctrica</p> <p>3. Transmisión eléctrica</p> <p>4. Distribución eléctrica mayor o igual a 30 MW Nota (*): Los proyectos de electrificación rural pueden ser evaluados por el Gobierno nacional, cuando el proyecto abarque dos o más regiones; o por el Gobierno regional, cuando el proyecto se desarrolle dentro de la circunscripción regional</p>	<p>Electricidad</p> <p>1 .Distribución eléctrica cuya demanda máxima sea inferior a 30 MW.</p> <p>Proyectos de electrificación rural (sistemas eléctricos rurales) que se desarrollen dentro de la circunscripción regional</p>	

Ley N° 25844 – Ley de Concesiones Eléctricas, publicada en el diario oficial *El Peruano* el 19 de noviembre 1992

Artículo 3°.- Se requiere concesión definitiva para el desarrollo de cada una de las siguientes actividades:

- (a) La generación de energía eléctrica que utilice recursos hidráulicos, con potencia instalada mayor de 500 kW.
- (b) La transmisión de energía eléctrica cuando las instalaciones afecten bienes del Estado y/o requieran la imposición de servidumbres por parte de este.
- (c) La distribución de energía eléctrica con carácter de Servicio Público de Electricidad, cuando la demanda supere los 500 kW.

Artículo 4°.- Se requiere autorización para desarrollar las actividades de generación termoeléctrica, cuando la potencia instalada sea superior a 500 kW.

Artículo 7°.- Las actividades de generación, transmisión y distribución, que no requieran de concesión ni autorización, podrán ser efectuadas libremente cumpliendo las normas técnicas y disposiciones de conservación del medio ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación.

Decreto Supremo N° 031-2012-EM, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 23 de agosto del 2012

Artículo 1°.- Modifíquese el segundo párrafo del Artículo 5° y el literal e) del Artículo 10° del Decreto Supremo N° 012-2011-EM, lo que quedarán redactados en los términos siguientes:

Artículo 5°.- Composición de la energía requerida
[...]

La capacidad instalada de los proyectos hidroeléctricos comprendidos en una Oferta deberá ser igual o menor de 20 MW. La producción de estos proyectos no se contabiliza en la cobertura de la Energía requerida. No serán considerados en esta categoría aquellos proyectos que han sido desarrollados con una capacidad igual o inferior a 20 MW únicamente para acogerse al Régimen RER y que impidan el desarrollo de un proyecto hidroeléctrico de mayor capacidad en la cuenca hidrográfica.

Ley N° 27446 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación e Impacto Ambiental, publicada en el diario oficial *El Peruano* el 23 de abril del 2001

Artículo 3°.- A partir de la entrada en vigencia del Reglamento de la presente ley, no podrá iniciarse la ejecución de proyectos incluidos en el artículo anterior y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental obtenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

Artículo 18°.- Autoridades Competentes de administración y ejecución
[...]

18.2 Salvo que la ley disponga algo distinto, la autoridad competente a la que se deberá solicitar la certificación ambiental será aquella del sector correspondiente a la actividad del titular por la que este obtiene sus mayores ingresos brutos anuales.

Si el proyecto o actividad cuya certificación ambiental se solicita corresponda a otro sector, la autoridad receptora de la solicitud deberá requerir la opinión del sector competente. Dicho trámite deberá realizarse dentro del plazo establecido para la expedición de la certificación y no podrá generar pago adicional alguno al solicitante. El reglamento especificará el procedimiento intersectorial aplicable.

Si, no obstante lo dispuesto en este artículo, el conflicto de competencia subsistiera, el Minam definirá la competencia según lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1013 y sus modificatorias.

Decreto Supremo

N° 019-2009-MINAM - Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación e Impacto Ambiental, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 25 de setiembre del 2009

Artículo 44°.- Opiniones técnicas

Para la evaluación de la Solicitud de clasificación y sin perjuicio de los plazos establecidos, cuando así lo requiera, la Autoridad Competente podrá solicitar la opinión técnica de otras autoridades, la misma que se tendrá en consideración al momento de formular la Resolución. En el informe que sustenta la resolución debe darse cuenta de estas opiniones así como de su acogimiento o de las razones por las cuales no fueron consideradas.

En caso de que los proyectos o actividades se localicen al interior de un área natural protegida o en su correspondiente zona de amortiguamiento, la Autoridad Competente debe solicitar opinión técnica sobre los Términos de Referencia al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP.

Asimismo, para aquellos proyectos relacionados con el recurso hídrico, se debe solicitar opinión técnica sobre los Términos de Referencia a la Autoridad Nacional del Agua – ANA.

Artículo 57°.- Inicio de actividades y pérdida de la Certificación Ambiental

Dentro de los treinta (30) días hábiles posteriores al inicio de las obras para la ejecución del proyecto, el titular deberá comunicar el hecho a la Autoridad Competente y ésta a las autoridades en materia de supervisión, fiscalización y sanción ambiental, que ejercen funciones en el ámbito del SEIA.

La Certificación Ambiental pierde vigencia si dentro del plazo máximo de tres (03) años posteriores a su emisión, el titular no inicia las obras para la ejecución del proyecto. Este plazo podrá ser ampliado por la Autoridad Competente, por única vez y a pedido sustentado del titular, hasta por dos (02) años adicionales. En caso de pérdida de vigencia de la Certificación Ambiental, para el otorgamiento de una nueva Certificación Ambiental el titular deberá presentar el estudio ambiental incluyendo las modificaciones correspondientes.

Decreto Supremo N° 029-94-EM – Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 25 de abril de 1994

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 3°.- El presente reglamento comprende a todos los que realicen actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

TÍTULO II

CAPÍTULO II

DE LAS OBLIGACIONES DE LOS TITULARES DE CONCESIONES Y AUTORIZACIONES

Artículo 5°.- Durante el ejercicio de las actividades eléctricas de generación, transmisión y distribución, los titulares de las Concesiones y Autorizaciones, a que se refieren los artículos 3º y 4º de la Ley, tendrán la responsabilidad del control y protección del medio ambiente en lo a que dichas actividades concierne.

Artículo 6°.- Los Titulares de Concesiones y/o Autorizaciones, contarán con un Auditor Ambiental Interno, responsable del control ambiental de la empresa, quien tendrá como función identificar los problemas existentes, prever los que puedan presentarse en el futuro, desarrollar planes de rehabilitación, definir metas para mejorar y controlar el mantenimiento de los programas ambientales.

Artículo 8°.- Los Titulares de las Concesiones y/o Autorizaciones deberán presentar anualmente un informe del ejercicio anterior, antes del 31 de Marzo del año siguiente, suscrito por un Auditor Ambiental, registrado en el Ministerio, dando cuenta sobre el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, recomendaciones del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) si lo hubiera y de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobados previamente, así como un informe consolidado de los controles efectuados a sus emisiones y/o vertimientos de residuos conforme al Anexo 2.

TÍTULO III

DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Artículo 33°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones, deberán considerar todos los efectos potenciales de sus Proyectos Eléctricos sobre la calidad del aire, agua, suelo y recursos naturales. El diseño, la construcción, operación y abandono de Proyectos Eléctricos deberán ejecutarse de forma tal que minimicen los impactos dañinos.

Artículo 34°.- En las Concesiones y Autorizaciones, todos los Proyectos Eléctricos serán diseñados, construidos, operados y cerrados de modo tal que no originen condiciones inestables ambientales, especialmente erosión e inestabilidad de taludes.

Artículo 35°.- En las Concesiones y Autorizaciones, los Proyectos Eléctricos serán diseñados, construidos y operados de manera que no afecten severamente la biodiversidad en el área del proyecto. Los proyectos eléctricos no deberán producir impactos negativos en plantas raras y/o en peligro de extinción, o en la capacidad productiva de especies de plantas de valor alimenticio, farmacéutico, etc.

Artículo 37°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en etapa de diseño, construcción o instalaciones en operación, considerarán los efectos potenciales de los mismos, sobre niveles de aguas superficiales y subterráneas. Estos serán diseñados, construidos y operados de tal manera que se minimicen sus efectos adversos sobre la morfología de lagos, corrientes de agua y otros usos (potable, suministro de agua, agricultura, acuicultura, recreación, cualidad

estética, hábitat acuático, etc.), que protejan la vida acuática.

Artículo 38°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en etapa de diseño, construcción o instalaciones en operación, considerarán los efectos potenciales de los mismos sobre el ecosistema acuático y los efectos relacionados con la biodiversidad y los recursos acuáticos como peces, mariscos, plantas marinas, etc.; estos serán diseñados, construidos y operados de tal manera que se minimicen los impactos negativos en el hábitat o capacidad productiva de recursos acuáticos valiosos. Asimismo, no deberán producir impactos negativos en especies acuáticas raras y en peligro de extinción.

Artículo 39°.- En el cauce de ríos, quebradas o cruces del drenaje natural de las aguas de lluvia, deberán construirse instalaciones acordes con los regímenes naturales de estos cursos, para evitar la erosión de sus lechos o bordes producidos por la aceleración de flujos de agua. De igual manera, deben evitarse obras que imposibiliten la migración de la fauna acuática.

Artículo 40°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en etapa de diseño, construcción o instalaciones en operación considerarán los efectos potenciales de los mismos sobre la flora y fauna silvestre.

Artículo 41°.- Los Proyectos Eléctricos serán diseñados, construidos y operados de tal manera que minimicen pérdidas del hábitat o la

capacidad reproductiva de especies valiosas de la flora y fauna, sin producir impactos negativos en especies raras en peligro de extinción.

Artículo 42°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en operación, deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

- a. Evitar o minimizar conflictos relacionados con la tenencia y uso de tierras existentes (residencial, comercial, industrial, agrícola, etc.).
- b. Proceder de acuerdo a las leyes y reglamentos concernientes a parques, áreas naturales protegidas y otras áreas públicas.
- c. Evitar o minimizar los impactos negativos sobre las tierras con capacidad de uso mayor agrícola y forestal.
- d. Diseñar, construir y aplicar los Proyectos Eléctricos de modo tal que se minimicen los impactos estéticos en áreas de alta calidad visual y uso de áreas recreacionales existentes.
- e. Mitigar los efectos sobre la salud debido a la contaminación térmica, ruidos y efectos electromagnéticos, no superando los Límites Máximos Permisibles.
- f. Minimizar los efectos de sus Proyectos Eléctricos sobre los recursos naturales, bienes patrimoniales y culturales de las comunidades nativas y campesinas.
- g. Evitar los impactos negativos sobre el patrimonio histórico y/o arqueológico.
- h. Construir y localizar los Proyectos Eléctricos de tal manera que minimicen los riesgos de daños debido a fenómenos o desastres naturales (huaycos, terremotos, inundaciones, incendios, etc.).

- i. Construir y operar los Proyectos Eléctricos de tal forma que se evite o minimice el impacto debido al sonido en áreas sensitivas (residenciales, recreacionales, áreas de hábitat sensitivo al ruido, etc.).
- j. Disponer de un plan de manejo de los materiales peligrosos, considerando la protección de la salud de los trabajadores y la prevención de los impactos adversos sobre el ambiente.
También, se considerarán los procedimientos para el transporte seguro y se adecuarán en concordancia con las leyes y normas existentes y los procedimientos se especificarán en los EIA y/o PAMA.
- k. Desarrollar planes de contingencia para el depósito y limpieza de derrames de combustible, materiales tóxicos y otros materiales peligrosos como parte de EIA y/o PAMA. Los desechos peligrosos serán almacenados adecuadamente de manera que se proteja la salud de los trabajadores y se prevenga el impacto adverso sobre el ambiente.
- l. Minimiza la descarga de desechos sólidos, líquidos y gaseosos. La descarga de desechos será adecuadamente tratada y dispuesta de una manera que prevenga impactos negativos en el ambiente receptor.

Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA - Límites Máximos Permisibles para efluentes líquidos producto de las Actividades de Generación, transmisión y distribución de Energía Eléctrica, publicada en el diario oficial *El Peruano* el 17 de marzo de 1997.

Artículo 3°.- Resultados analíticos no deben exceder los niveles máximos permisibles.

Los resultados analíticos obtenidos para cada parámetro regulado, según sea el caso, a partir de la muestra escogida del efluente respectivo, no excederán en ninguna oportunidad los niveles establecidos en la columna "Valor en cualquier momento" del Anexo 1.

Artículo 5°.-
Descarga de efluentes

La descarga del efluente a ríos no deberá incrementar en más de 3° C la temperatura del Cuerpo Receptor, considerándose este valor a partir de un radio igual a 5 (cinco) veces el ancho de su cauce en torno al punto de descarga. En el caso de descargas al mar o lagos, la temperatura del efluente no deberá superar en ningún momento 50° C en su punto de descarga. El punto de medición será establecido conforme a lo indicado en los Protocolos de Monitoreo de Calidad de Agua del Sector Minero-Energético publicados por la Dirección General de Asuntos Ambientales.

Artículo 9°.-
Presentación de reportes

Los responsables de las actividades de electricidad están obligados a efectuar el muestreo de los efluentes y sus análisis químicos con una frecuencia mensual.

Los reportes corresponderán a los trimestres que concluyen en los meses de marzo, junio, setiembre y diciembre y serán presentados el último día hábil del mes siguiente al trimestre vencido a la Dirección General de Electricidad. Los reportes se presentarán por duplicado en forma impresa y en medio magnético.

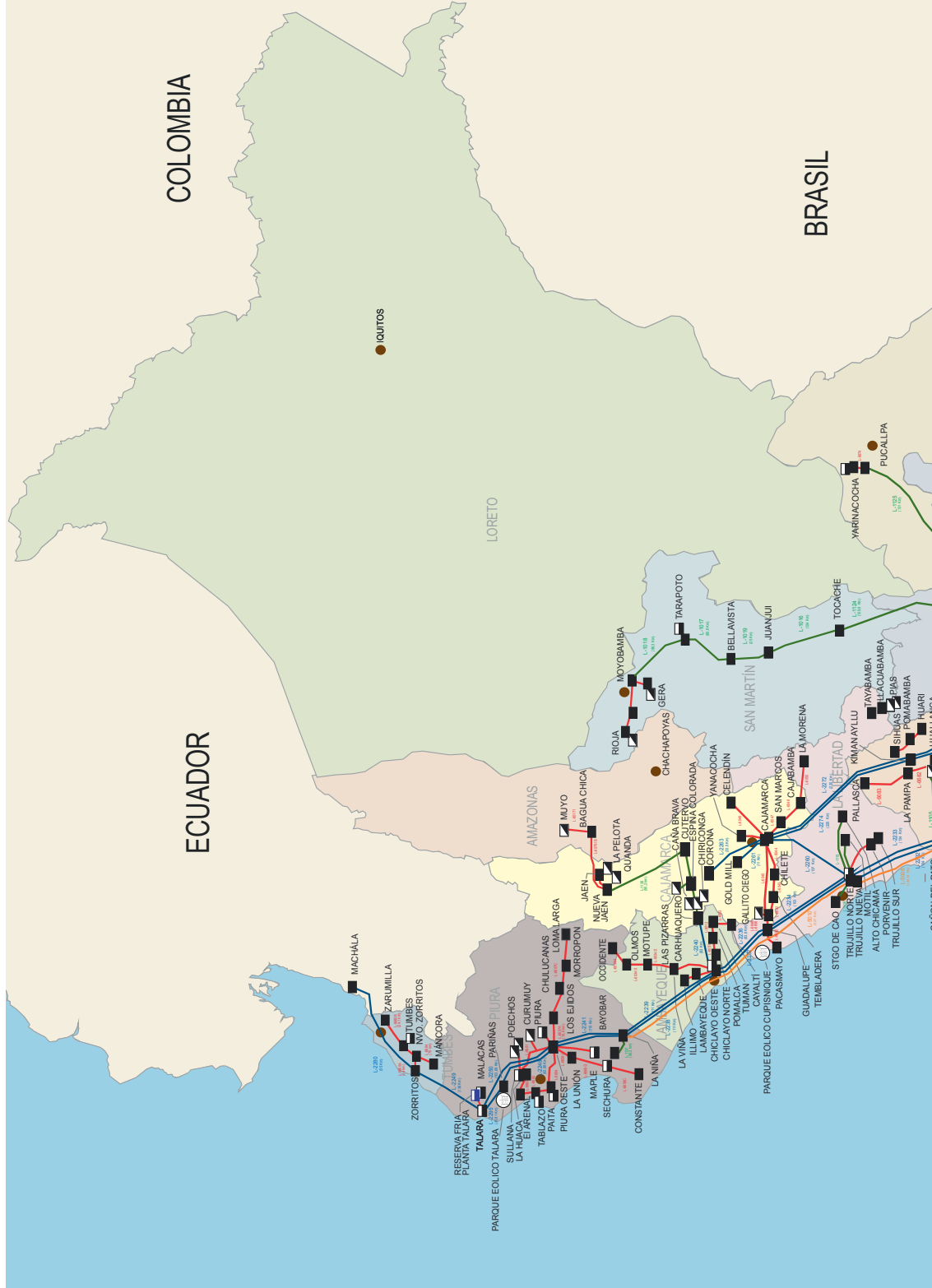


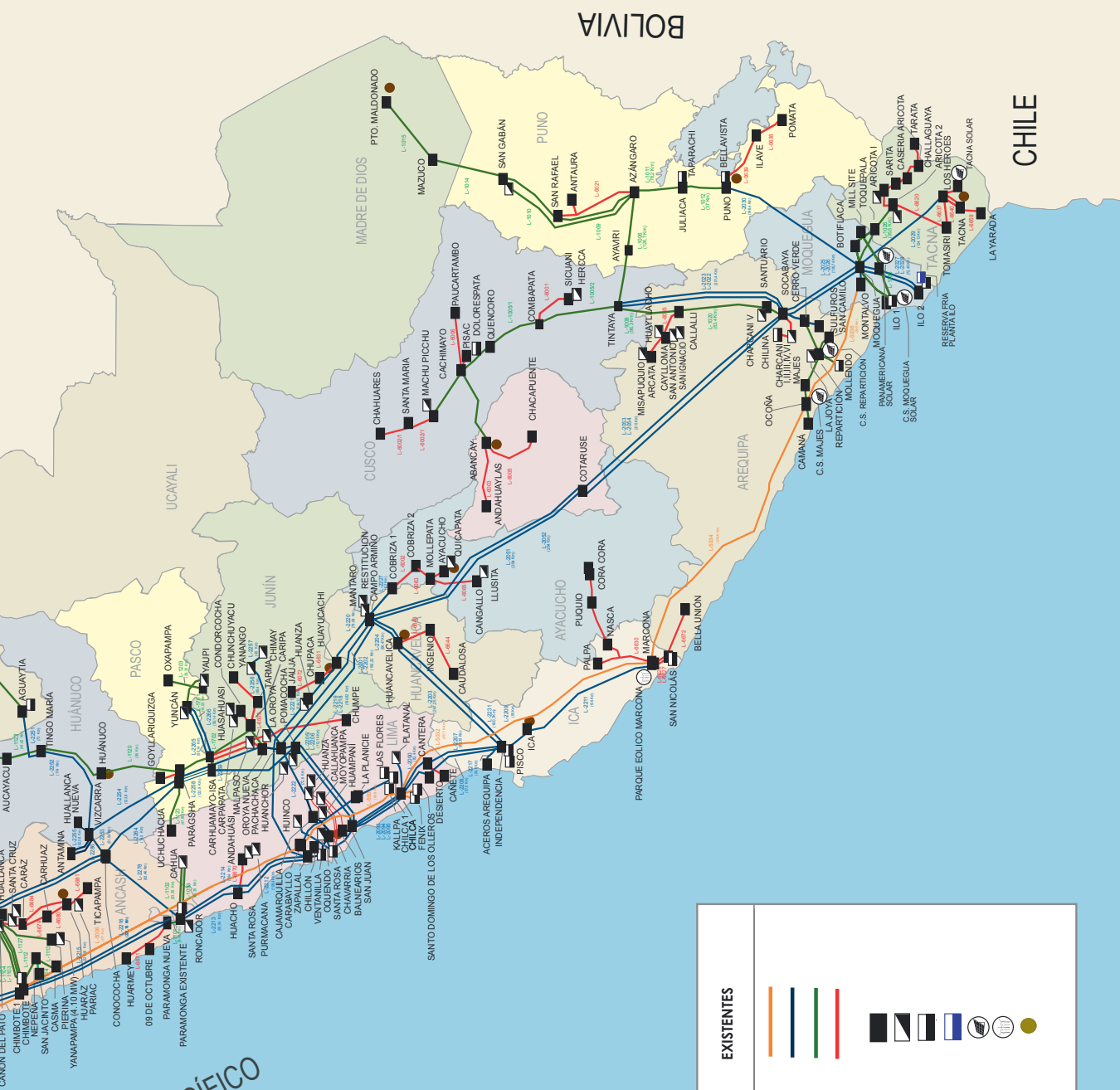
COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA
INTERCONECTADO NACIONAL

SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

Actualizado: Diciembre 2014

SUB DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN





OCEANO PACIFICO

BOLIVIA

CHILE

DESCRIPCIÓN	EXISTENTES
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 500 KV	
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV	
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 138 KV	
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 33-50-60-66 KV	
SUBESTACIÓN	
CENTRAL HIDRÁULICA	
CENTRAL TÉRMICA	
CENTRAL DE RESERVA FRÍA	
CENTRAL SOLAR	
CENTRAL EOLICA	
CAPITAL DE DEPARTAMENTO	



PERÚ Ministerio del Ambiente



