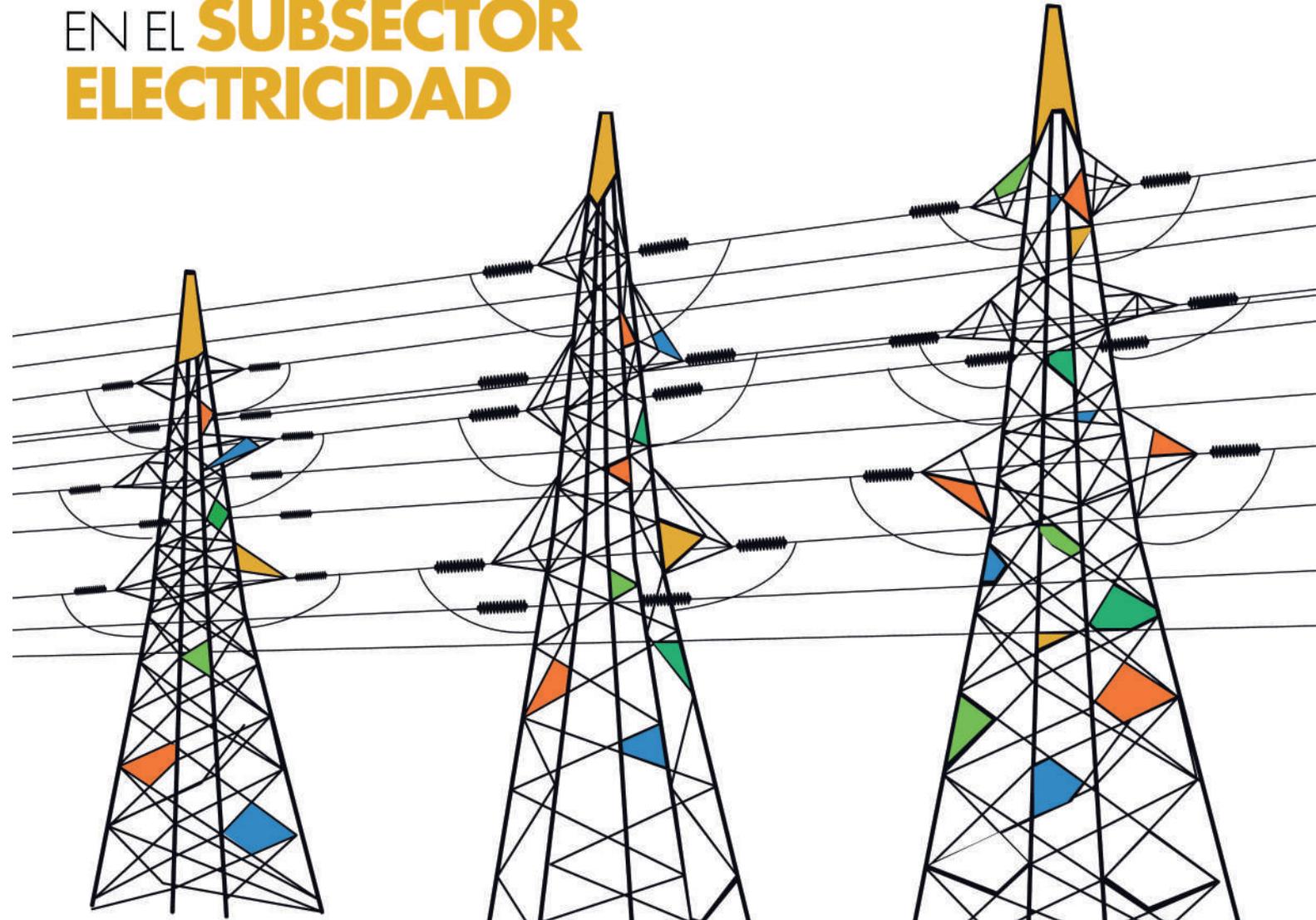


LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN EL **SUBSECTOR ELECTRICIDAD**



**«LA ELECTRICIDAD
ES EL ALMA DEL UNIVERSO»**

JOHN WESLEY

GLOSARIO

Decibel (dB)

Unidad de medida de la presión sonora. Se emplea para expresar el nivel de potencia e intensidad del ruido.

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 en el aire, agua o suelo, como cuerpos receptores, no representa riesgo significativo para la salud ni para el ambiente.

Instrumento de gestión ambiental (IGA)

Mecanismo orientado a la ejecución de la política ambiental sobre la base de los principios establecidos en la Ley General del Ambiente y sus normas complementarias y reglamentarias. La Dirección de Supervisión del OEFA realiza la verificación de las obligaciones ambientales establecidas en los instrumentos de gestión ambiental; entre ellos, los siguientes:

- **Declaración de impacto ambiental (DIA):** Se emplea para proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos significativos. Por ejemplo, proyectos de electrificación rural, sistemas de distribución eléctrica, generación eléctrica con potencias menores o iguales a 20 MW, etcétera.
- **Estudio de impacto ambiental semidetallado (EIA-sd):** Se emplea para proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados. Por ejemplo, proyectos de generación

eléctrica con potencias menores o iguales a 20 MW con su correspondiente línea de transmisión.

- **Estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d):** Se emplea para proyectos que, debido a su envergadura o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos. Por ejemplo, proyectos de generación eléctrica con potencias mayores a 20 MW o líneas de transmisión de 138, 220 y 500 kV.
- **Informe técnico sustentatorio:** Instrumento concebido para los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretenda hacer mejoras tecnológicas en las operaciones. De ser así, no se requerirá un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental.
- **Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA):** Instrumento de gestión ambiental que adecúa una actividad económica a obligaciones ambientales nuevas. Incluye un diagnóstico e identificación de impactos ambientales, priorización de acciones e inversiones necesarias para incorporar adelantos tecnológicos o medidas alternativas a las operaciones eléctricas que tengan como propósito reducir o eliminar emisiones o vertimientos, y poder cumplir con los límites máximos permisibles establecidos por la autoridad competente.
- **Plan de manejo ambiental (PMA):** Instrumento de gestión ambiental que no es parte del Sistema Nacional de Evaluación e Impacto Ambiental, pero que es considerado complementario de este. Las obligaciones que se establecen en él deben ser determinadas bajo un enfoque integral y complementario, a fin

de adoptar medidas eficaces para proteger y mejorar la salud de las personas, la calidad ambiental, conservar la diversidad biológica, entre otros factores.

- **Planes de cierre o abandono:** Comprenden acciones para abandonar un área o instalación. Deben incluir medidas destinadas a evitar impactos adversos al 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 del grado de concentración de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, en el efluente o emisión de un administrado. Si es excedido, causa o puede causar daño a la salud y el ambiente.

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. Un watt es equivalente a un joule (unidad internacional para energía y trabajo) por segundo (unidad de tiempo).

Unidades eléctricas de medida

- **Amperio (A):** Unidad de intensidad de la 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 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 de poca potencia se expresa en watts.



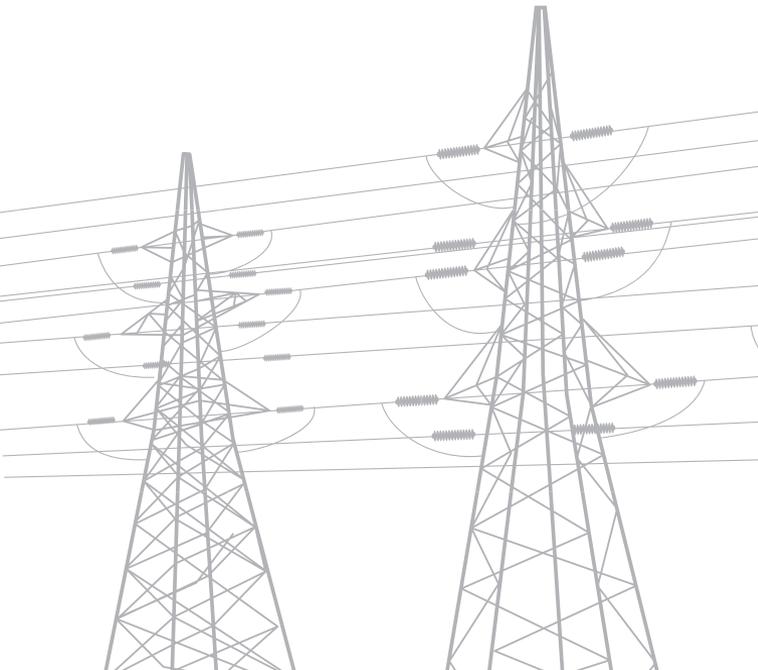
Presidenta del Consejo Directivo:
Tessy Torres Sánchez

Miembros del Consejo Directivo:
César Paúl Ortiz Jahn
John Iván Ortiz Sánchez



LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN EL **SUBSECTOR ELECTRICIDAD**

Elaborada por el Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental (OEFA)



La cartilla *La supervisión ambiental en el subsector electricidad* explica los mecanismos que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) —dentro sus competencias y acorde con la legislación vigente— emplea para la supervisión ambiental de las empresas que realizan actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

De esta manera, se explica cada una de las etapas de la labor de supervisión; los tipos de supervisión; los métodos de muestreo empleados; se describen las actividades de generación, transmisión y distribución eléctrica; y, finalmente, se describen los principales impactos sobre el ambiente.

EL OEFA Y SUS FUNCIONES

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio del Ambiente. Desde el 2008, garantiza que las actividades económicas en el Perú se desarrollen en equilibrio con el derecho de las personas a gozar de un ambiente sano.

Para ello, cumple con las siguientes funciones:

- Evaluación
- Supervisión directa
- Supervisión a las entidades de fiscalización ambiental (EFA)
- Fiscalización y sanción
- Otorgamiento de incentivos



EVALUACIÓN

Determina el estado de la calidad del ambiente mediante estudios ambientales especializados de los componentes abióticos (agua, aire y suelo) y bióticos (flora y fauna) con el fin de que sus resultados sirvan de insumo para ejercer la función supervisoría directa del OEFA.



SUPERVISIÓN DIRECTA

Comprende el seguimiento de las obligaciones ambientales de los administrados y la evaluación de su desempeño ambiental. Asimismo, incluye la facultad de dictar medidas preventivas, mandatos de carácter particular y de requerir la actualización de instrumentos de gestión ambiental (IGA).



SUPERVISIÓN A LAS ENTIDADES DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Consiste en la realización de acciones de seguimiento y verificación del desempeño de las EFA. Estas son las entidades de fiscalización ambiental nacionales (ministerios, organismos técnicos), regionales (gobiernos regionales) y locales (municipalidades provinciales y distritales).



FISCALIZACIÓN Y SANCIÓN

Comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones derivadas del incumplimiento de obligaciones ambientales y, de ser el caso, imponer sanciones. De igual manera, la facultad de dictar medidas cautelares destinadas a asegurar la eficacia de la resolución final, y correctivas para revertir los efectos ocasionados por las conductas infractoras.



OTORGAMIENTO DE INCENTIVOS

El OEFA otorga incentivos honoríficos y económicos a las unidades fiscalizables que realizan actividades económicas bajo su ámbito de competencia cuando advierte que estas superan lo exigido por la normativa ambiental. De igual modo, el OEFA reconoce el respeto de las normas ambientales por parte de las unidades fiscalizables que supervisa incluyéndolas en el Registro de Buenas Prácticas Ambientales.



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

¿QUÉ SUPERVISA EL OEFA EN EL SUBSECTOR?

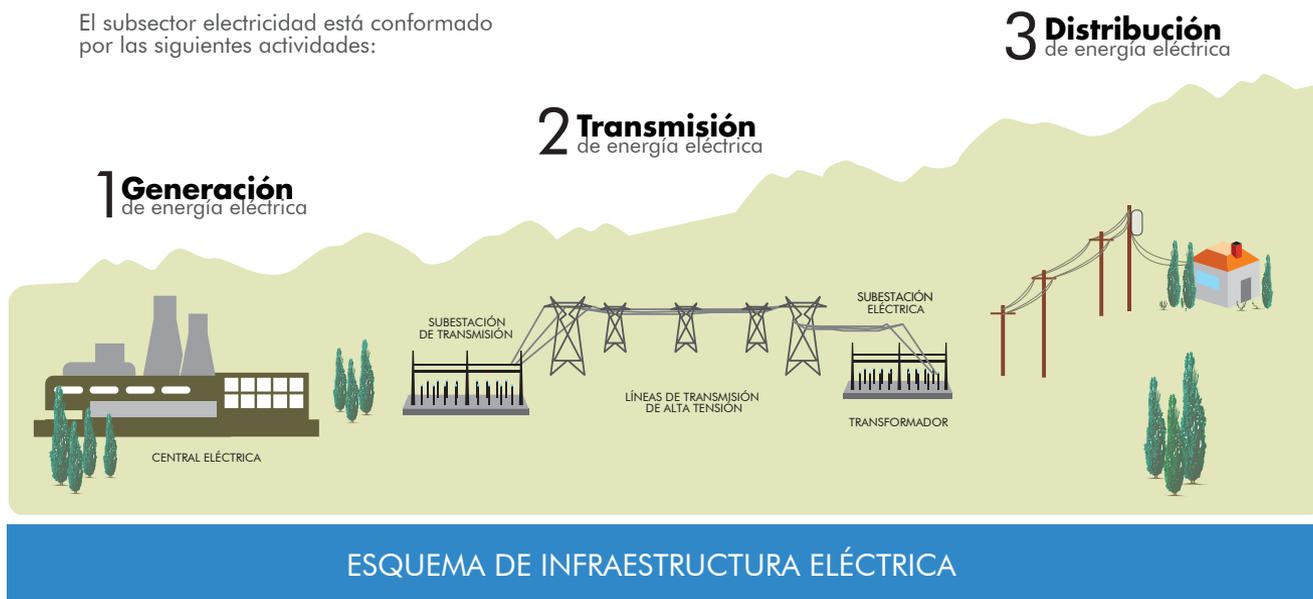
A través de la supervisión ambiental directa, se evalúa el cumplimiento de las obligaciones ambientales de los administrados previstas en la normativa y en sus instrumentos de gestión ambiental (IGA). Estos son aprobados en la etapa de certificación por el Ministerio de Energía y Minas o por los gobiernos regionales, según la actividad que será desarrollada.

El OEFA tiene la función de supervisar a los administrados que realizan actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en sus diferentes etapas, ya que pueden producir impactos en la calidad del aire, suelo o agua y, en consecuencia, en la flora y fauna.

ACTIVIDADES

que conforman el subsector electricidad

El subsector electricidad está conformado por las siguientes actividades:



FUENTES PARA LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL DIRECTA

El OEFA verifica el desempeño de las actividades del subsector electricidad, y considera las obligaciones ambientales fiscalizables comprendidas en tres tipos de fuentes:

A Instrumentos de gestión ambiental



B

Normativa ambiental del subsector electricidad

1 Reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas, aprobado por el Decreto Supremo N° 29-94-EM

2 Norma que aprueba los niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, aprobada por la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA

3 Reglamento nacional para la gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM

4 Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM





Medidas administrativas

Medidas preventivas

Son disposiciones de carácter muy excepcional a través de las cuales la Dirección de Supervisión del OEFA ordena al administrado realizar o dejar de realizar una actividad para evitar un peligro inminente o alto riesgo de daño grave al ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, así como para mitigar las causas que generan degradación o daño ambiental. Estas medidas se dictan con independencia del inicio de un procedimiento administrativo sancionador.

Mandatos de carácter particular

Mediante estos, la Dirección de Supervisión ordena al administrado producir información o documentación relevante para garantizar la eficacia de la fiscalización ambiental. Por ejemplo, la realización de estudios técnicos ambientales o programas de monitoreo.

Requerimientos de actualización de instrumentos de gestión ambiental

Mediante estos, la Dirección de Supervisión ordena al administrado iniciar el trámite para actualizar sus instrumentos de gestión ambiental cuando advierte que los impactos ambientales negativos generados difieren significativamente de los contemplados en sus instrumentos de gestión ambiental.

Medidas cautelares

Se trata de disposiciones dictadas por la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos del OEFA en el marco de un procedimiento sancionador, o antes de su inicio. Buscan asegurar la eficacia de la resolución final y, de esta manera, evitar daños ambientales irreparables.

Medidas correctivas

Son emitidas por la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos para revertir, corregir o disminuir el efecto nocivo causado contra el ambiente, los recursos naturales y la salud humana. Pueden tratarse de medidas de adecuación, paralización de actividades, de restauración de una situación previa, o de compensación ambiental cuando el daño no puede ser reparado.

Otras medidas administrativas

Mandatos emitidos por la Dirección de Supervisión o la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos, de conformidad con la Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.





PREPARATORIA O DE PLANIFICACIÓN

En esta etapa, la Dirección de Supervisión identifica las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados incluidas en los instrumentos de gestión ambiental, la normativa ambiental vigente u otras fuentes de obligaciones, para luego consignarlas en una ficha de obligaciones ambientales. Asimismo, se evalúan las denuncias ambientales, los resultados de las supervisiones previas y la información presentada por el administrado para cotejarlos con la observación de campo.



EJECUCIÓN DE LA SUPERVISIÓN

Puede ser documental (evaluación de la información preexistente) o de campo (en las instalaciones del administrado). Luego de realizada la supervisión en campo, se levanta un acta con los hallazgos (hechos o situaciones relevantes) identificados, las subsanaciones realizadas por el administrado y sus comentarios, si los hubiera.



ETAPA DE RESULTADOS

En esta etapa, se emite un informe preliminar de supervisión directa con los hallazgos detectados. Este documento se notifica al administrado a fin de que remita información para desvirtuar los hallazgos o acreditar su subsanación. Luego, la Dirección de Supervisión emite un informe de supervisión, su reporte público y un reporte para el administrado supervisado.



ETAPA DE ACUSACIÓN

La Dirección de Supervisión elabora y remite un informe técnico acusatorio a la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos (DFSAI), en el que se detallan los indicios de presuntas infracciones administrativas y se brindan elementos para que la DFSAI sustente la pertinencia del inicio de un procedimiento administrativo sancionador (PAS). Si dicha dirección determina la existencia de una infracción, dictará una medida correctiva.

TIPOS DE SUPERVISIÓN

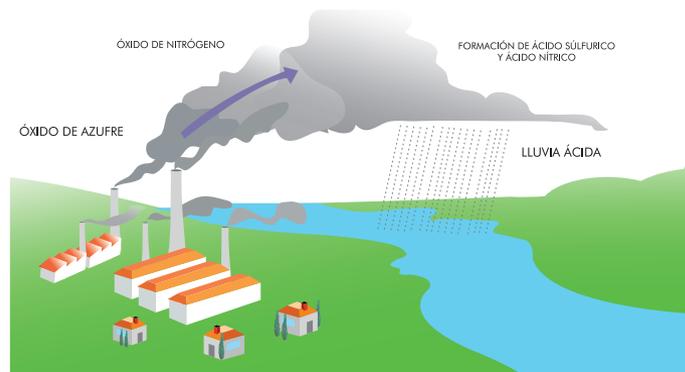
Regular

Se ejecuta periódicamente de acuerdo con el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Planefa) del OEFA.



Especial

Responde a situaciones de emergencias ambientales ocurridas en una instalación (explosiones, derrames, entre otros), denuncias ambientales, acompañamientos a las fiscalías especializadas en materia ambiental o solicitudes de información formuladas por organismos públicos.



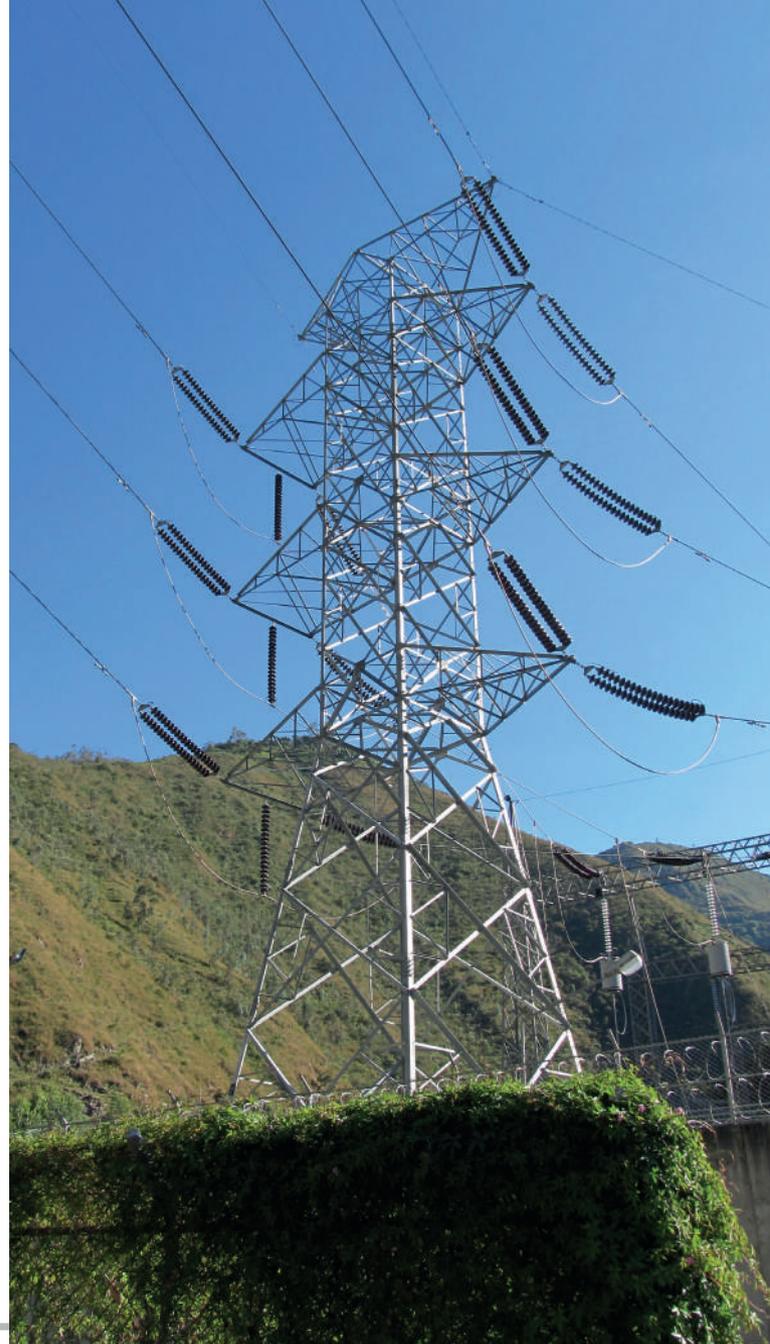
LOS CRITERIOS PARA

PRIORIZAR LAS ACTIVIDADES

DE SUPERVISIÓN

Las supervisiones ambientales —programadas anualmente— se priorizan de acuerdo con estos criterios:

- 1 Los polos o nodos energéticos (concentración en la generación de energía eléctrica)
- 2 La actividad (impactos de acuerdo al tipo de instalación)
- 3 Los sistemas aislados (conjuntos de pequeños sistemas eléctricos que abastecen a un grupo de localidades que se caracterizan por ser de menor envergadura)



10^8 10^7 10^6 10^5 10^4 10^3 10^2 10^1 10^0 10^{-1} 10^{-2} 10^{-3}

OTROS ASPECTOS QUE SE TOMAN EN CUENTA



1 Estacionalidad. Las condiciones climatológicas de la estación durante el año en que se ejecute la supervisión. Por ejemplo, estiaje (ausencia de lluvia) o avenida (presencia de lluvia).



2 La ubicación de la instalación respecto de áreas naturales protegidas o zonas de amortiguamiento.

3 Los resultados de las supervisiones ambientales anteriores.

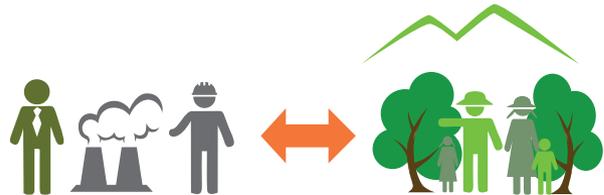


4 Los resultados de los procedimientos administrativos sancionadores.



5 El dictado de medidas administrativas.

6 Los conflictos socioambientales que hayan podido tener los administrados con poblaciones o comunidades aledañas.



MEDICIONES Y MUESTREO

Mediciones y toma de muestras durante la supervisión

La supervisión ambiental en el subsector electricidad incluye mediciones y muestreos ambientales como herramientas para verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles (LMP), de los estándares de calidad ambiental (ECA), o identificar los posibles impactos que se puedan haber generado en el ambiente.

Las mediciones son de seis tipos:

1. Medición de emisiones atmosféricas

Se mide la concentración de gases como monóxido de carbono, óxidos de azufre, dióxido de nitrógeno y, además, material particulado en las chimeneas de las centrales termoeléctricas.

2. Medición de la calidad del aire

Busca establecer cómo las emisiones podrían afectar la calidad del aire¹. El aire está compuesto por diversos gases y material particulado de diversos

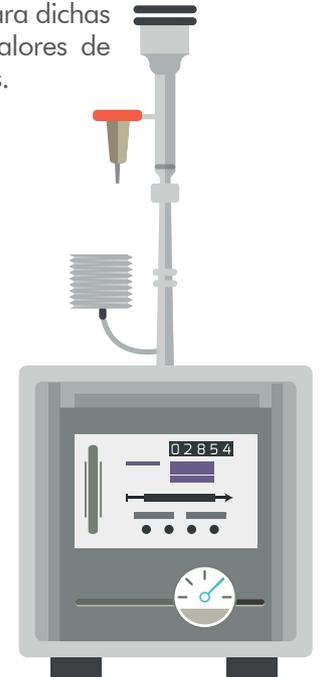
tamaños, que se miden con los siguientes métodos:

2.1 Método automático

Utiliza equipos con circuitos eléctricos complejos que captan las propiedades físicas y químicas de su entorno (en tiempo real), y las transforman en cifras que pueden ser contrastadas con los parámetros ambientales fijados para dichas propiedades. Permite distinguir valores de concentración máximos y mínimos.

2.2 Método activo

Para analizar sus componentes físicos y químicos, el aire es succionado a una máquina por una bomba. Luego, los datos obtenidos por la lectura de la máquina son llevados a un laboratorio para ser analizados. Finalmente, el análisis arroja resultados que representan las cifras promedio de los componentes estudiados.



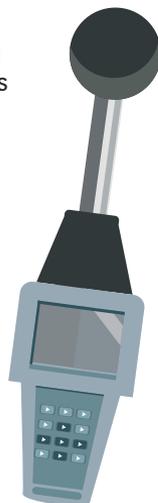
¹ Los resultados que se obtengan de las mediciones pueden responder a varias fuentes capaces de impactar la calidad del aire y no exclusivamente a las actividades realizadas por las empresas.

3. Medición de ruido ambiental

Se realiza durante la etapa de construcción. En operación, ordinariamente se realiza en las centrales térmicas, pues son estas las que pueden generar mayor ruido.

¿Con qué instrumento se mide el ruido ambiental?

Con el sonómetro, instrumento que calcula el nivel de presión sonora en un determinado tiempo. Los sonómetros se diferencian por su nivel de sensibilidad y funciones.



4. Medición de radiaciones no ionizantes

¿Qué es la radiación?

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).

4.1 Radiación ionizante

Es la emisión de energía que puede alterar la estructura molecular o atómica de un organismo vivo. En este grupo, figuran desde los rayos ultravioleta de tipo C, rayos X, rayos gamma hasta los rayos cósmicos.

4.2 Radiación no ionizante

Es la emisión de energía que, en principio, es incapaz de alterar la estructura de una molécula o átomo de un organismo vivo, como las ondas de radio y TV, líneas de transmisión eléctrica, antenas de telefonía celular y hornos microondas.



5. Medición y muestreo de efluentes

¿Qué son los efluentes?

Son descargas líquidas de desechos generados durante la construcción de instalaciones eléctricas, en el desarrollo de sus procesos productivos y las actividades domésticas propias de estos. El OEFA se encarga de fiscalizar el cumplimiento de los límites máximos permisibles, antes de que el efluente sea descargado a un río, lago, laguna, mar, entre otros.

6. Medición y muestreo en cuerpos de agua receptores de efluentes, según los puntos de control establecidos en el instrumento de gestión ambiental

Para verificar los impactos que pudieran generar los efluentes de la actividad eléctrica, se realizan la medición y la toma de muestras en el agua en el que son vertidos.

Los resultados obtenidos en la medición se comparan con los estándares de calidad ambiental para agua, aprobados por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM².



-
- 2 Los resultados que se obtengan en la medición podrían deberse a varias fuentes que pueden impactar negativamente en la calidad del agua y no exclusivamente ser consecuencia de las actividades realizadas por las empresas.



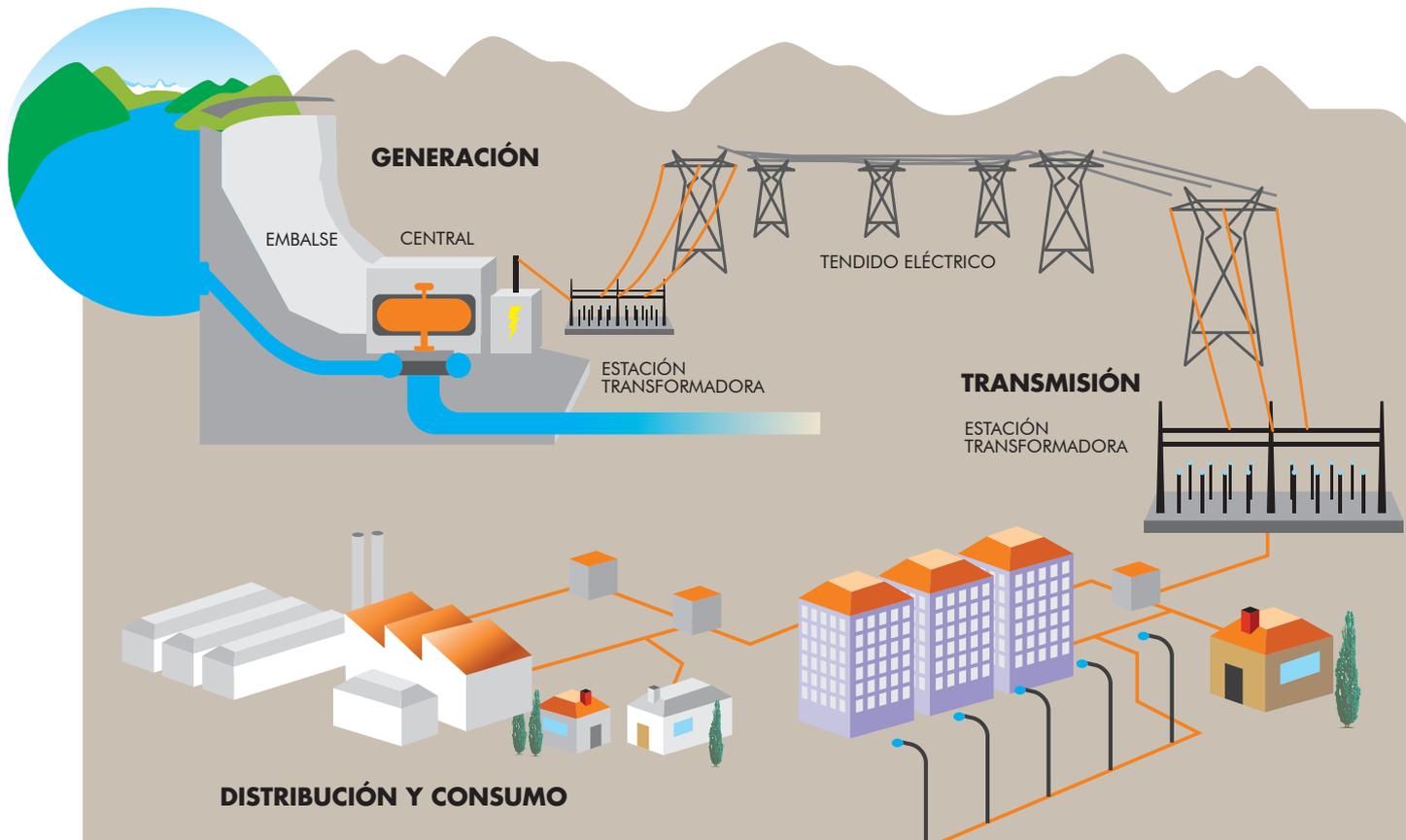
10⁸ 10⁷ 10⁶ 10⁵ 10⁴ 10³ 10² 10¹ 10⁰ 10⁻¹ 10⁻² 10⁻³



LAS ACTIVIDADES DEL **SUBSECTOR ELECTRICIDAD**

Estas son básicamente tres: generación (transforma distintos tipos de energía en electricidad), transmisión (transporta la electricidad a través de líneas de transmisión) y distribución (emplea estaciones secundarias para llevarla hasta los usuarios o consumidores finales).

ESQUEMA DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA



GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Generar electricidad significa transformar en electricidad diversos tipos de energía (potencial³, cinética, térmica, mecánica, química, entre otras) procedente de combustibles fósiles (gas natural, petróleo, carbón) y de energías renovables (agua, biomasa, solar, eólica).

La energía eléctrica se genera a través de centrales hidroeléctricas, centrales termoeléctricas y centrales de generación de energía eléctrica que utilizan recursos energéticos renovables (RER); y se transmite a través del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), y de los sistemas aislados.

-
- 3 La energía potencial es aquella que es capaz de generar un trabajo como consecuencia de la posición de un cuerpo. Por ejemplo, un cuerpo de agua a una altura determinada en una cascada.

TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se realiza a través de 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 kilovatios, además de subestaciones y equipos asociados.

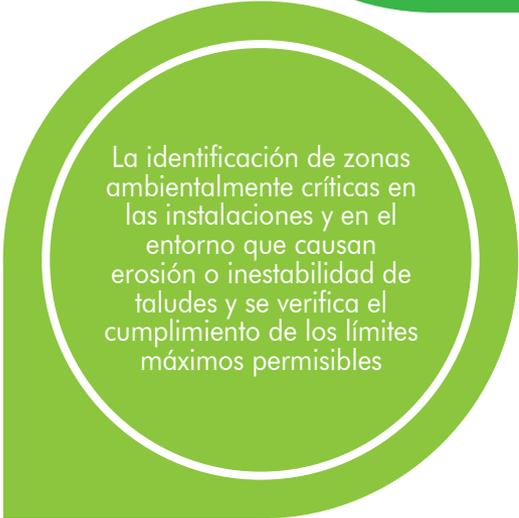
Posible impacto ambiental

Está asociado, principalmente, a la emisión de radiaciones no ionizantes (ver pág. 16), generadas por el paso de la energía en los conductores, aun cuando los niveles de radiación resulten bajos en comparación con otras fuentes.

En la mayoría de casos, estas radiaciones reportan valores ambientales menores al 15% de los estándares de calidad ambiental (ECA) para radiaciones no ionizantes, que son parámetros referenciales para evaluar el flujo del campo magnético de las líneas de transmisión eléctrica.

Durante la supervisión, se ejecuta lo siguiente:

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 kilovatios), también denominada red primaria. Esta permite el traslado de esta energía a los usuarios finales en baja tensión (220, 380 y 440 vatios), a través de las redes secundarias.

Dado que el impacto ambiental se focaliza en la etapa de operación, el OEFA realiza el seguimiento al almacenamiento y disposición de residuos (peligrosos y no peligrosos). Asimismo, supervisa la identificación, almacenamiento y disposición de equipos y residuos con contenido de bifenilos policlorados (PCB, por sus siglas en inglés)⁴.

4 Del inglés "polychlorinated biphenyls". Es uno de los 21 compuestos orgánicos (que contienen cloro) que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha declarado persistentes; es decir, difíciles de biodegradar. Es, además, carcinogénico.

¿QUÉ ES UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA?

Es la instalación que aprovecha la energía potencial de la masa de agua (caudal) de un cauce natural que se moviliza en virtud de un desnivel; por ejemplo, una catarata. En su caída, el agua pasa por una turbina, la cual transmite la energía cinética (es decir, la que proviene del movimiento) a un generador, en el que se transforma en energía eléctrica.

¿Las centrales hidroeléctricas afectan al ambiente?

Sí. Sobre todo durante su construcción, pues es necesario remover grandes cantidades de tierra para habilitar vías de acceso, perforar túneles, y construir tomas o presas, lo que puede afectar el ambiente. También se generan elevados niveles de ruido por el uso de explosivos para la perforación de túneles, así como inestabilidad de taludes, lo que podría ocasionar derrumbes y deslizamientos.

¿Qué efectos generan las centrales hidroeléctricas al operar?

Al operar, el componente que puede ser más afectado es el agua, debido a su derivación desde la presa hacia la casa de máquinas. Esto reduce el caudal de los ríos.

¿Qué hace el OEFA al respecto?

Tanto en la etapa de construcción como en la de operación, el OEFA trabaja para asegurar la conservación, preservación y mantenimiento de los ecosistemas.

Entre otras acciones, el OEFA verifica que los niveles de ruido no superen los límites establecidos por los instrumentos de gestión ambiental de las hidroeléctricas. Además, evalúa el impacto sobre el suelo, producto de las actividades eléctricas. Con respecto al agua, el OEFA verifica que se mantenga el caudal ecológico⁵ estipulado en los instrumentos de gestión ambiental.

5 Es el nivel mínimo de agua que debe mantenerse para garantizar la supervivencia de la flora y fauna de un río, lago, laguna o cualquier otro cuerpo natural de agua.



ESQUEMA DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN

¿QUÉ ES UNA CENTRAL TERMOELÉCTRICA?

Son instalaciones que aprovechan la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de fósiles como petróleo, gas natural o carbón.

La construcción de centrales termoeléctricas puede afectar el aire, debido a que el movimiento de tierra genera polvo. Además, el uso de maquinaria pesada produce emisiones gaseosas y ruido ambiental.

¿Las centrales termoeléctricas afectan al ambiente?

Sí, pueden hacerlo. El principal impacto durante la operación es la emisión de gases de combustión a través de sus chimeneas, debido al uso de combustibles fósiles (gas, hidrocarburos líquidos,

carbón, etc.) para hacer funcionar las unidades de generación. También pueden producirse elevados niveles de ruido por la operación de los grupos generadores.

Las emisiones gaseosas que contienen óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre, en combinación con la humedad del ambiente, podrían formar lluvias ácidas y afectar el medio ambiente.

¿De qué manera procede el OEFA?

Durante las supervisiones, principalmente se controlan y miden los niveles de ruido y las emisiones gaseosas para comprobar que no excedan los valores máximos permisibles considerados en los instrumentos de gestión ambiental.



TURBINA A GAS DE CICLO SIMPLE

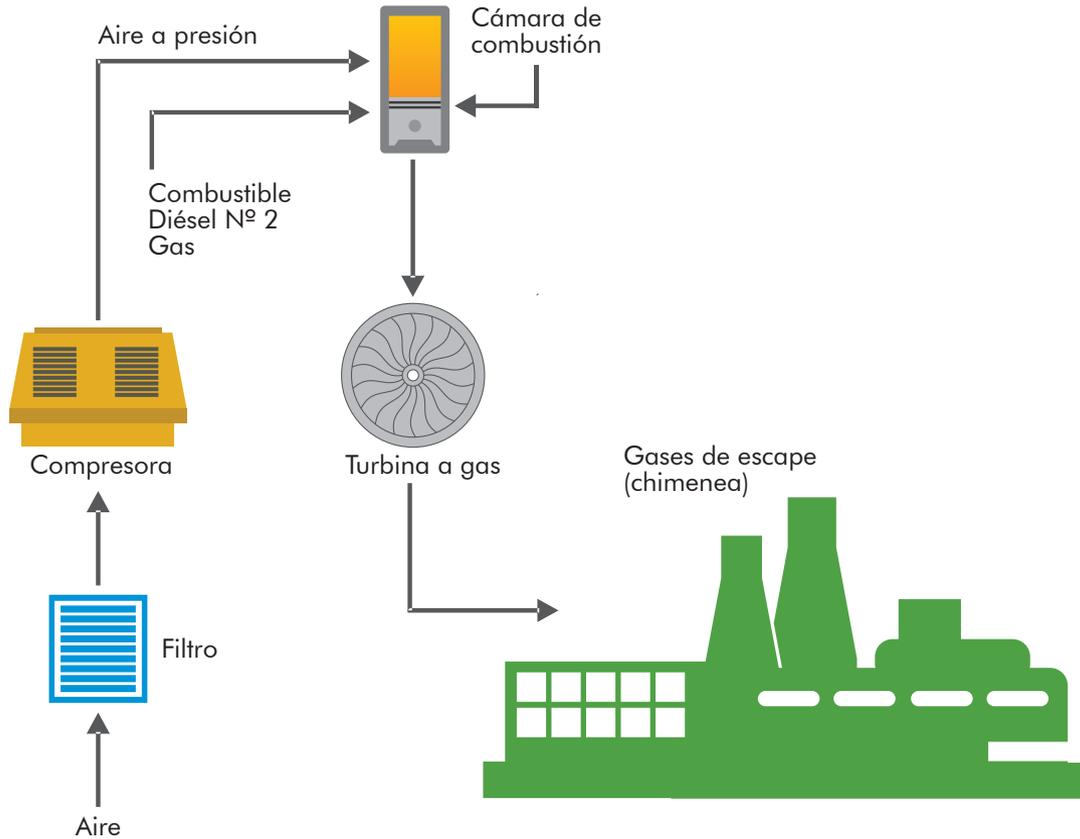


DIAGRAMA DE UNA TURBINA A GAS DE CICLO SIMPLE

TURBINA A GAS DE CICLO COMBINADO

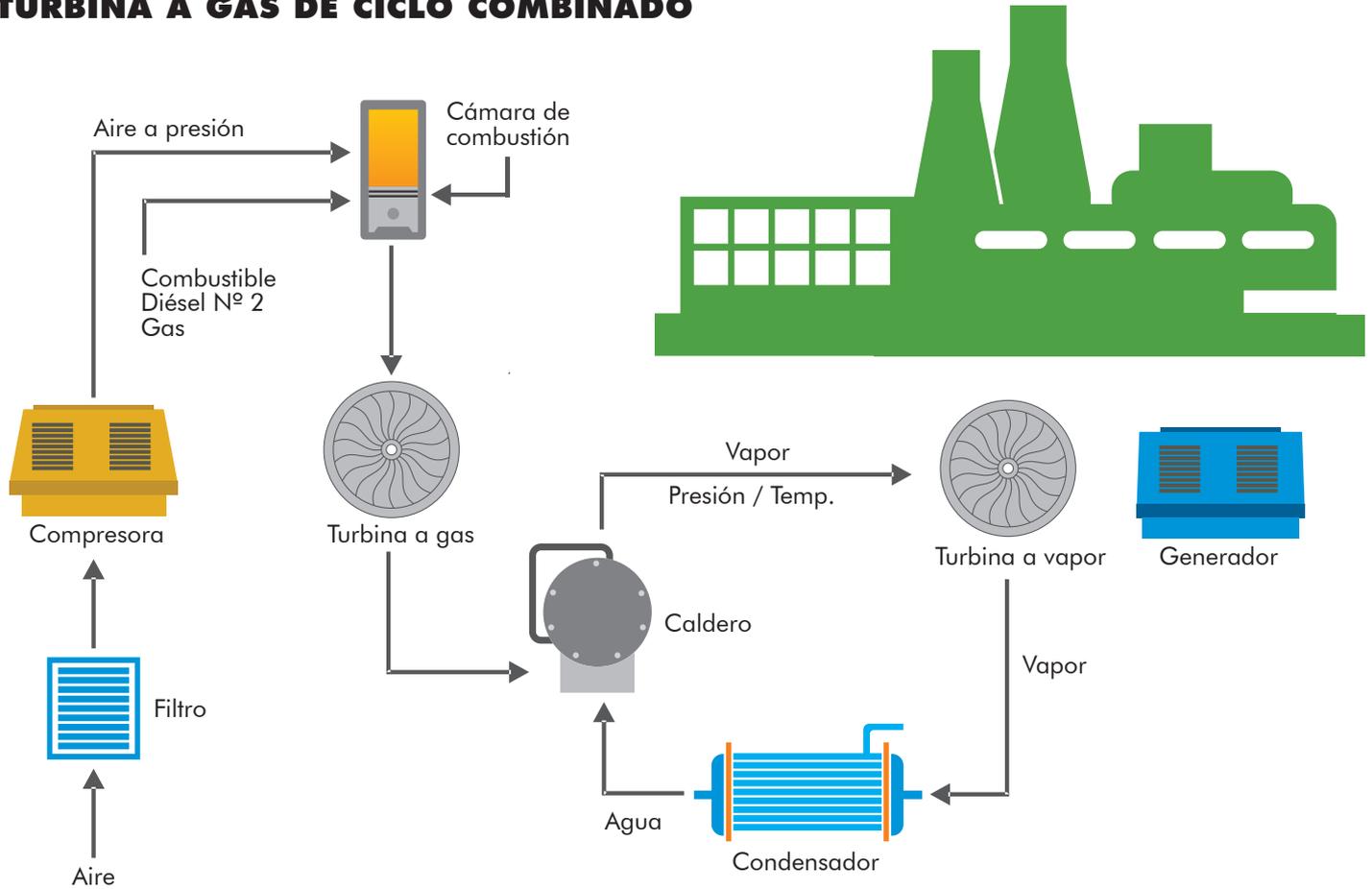


DIAGRAMA DE UNA TURBINA A GAS DE CICLO COMBINADO

ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES (RER)

¿Qué son las energías renovables?

Son aquellas que se obtienen de fuentes naturales virtualmente inagotables, por su cantidad o por su capacidad de regeneración. Son captadas y tratadas en centrales como las siguientes:

CENTRALES SOLARES

Aprovechan la radiación electromagnética procedente del sol para generar energía eléctrica por medio de paneles solares.

Las centrales solares no generan emisiones o vertimientos, pero sí requieren un área mayor a otro tipo de centrales (aproximadamente de 100 a 120 hectáreas), lo que puede afectar el hábitat de la fauna silvestre. Sin embargo, su impacto ambiental es bajo.



CENTRALES EÓLICAS

Emplean la energía cinética del viento para producir energía eléctrica limpia, por lo que el impacto ambiental que generan es mínimo. No obstante, las centrales eólicas pueden crear un efecto *barrera* para las aves de la zona donde se ubican, lo que las obligaría a desviar su recorrido.



CENTRALES TERMOELÉCTRICAS A BIOMASA

Aprovechan 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. Su funcionamiento podría impactar en la calidad del aire, debido a las emisiones gaseosas expulsadas por sus chimeneas.



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 del Impacto Ambiental
- (iv) Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM - Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
- (v) Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos
- (vi) Decreto Supremo N° 057-2004-PCM - Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos
- (vii) 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 Ministerial N° 157-2011-MINAM - Primera Actualización del Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA
- (xi) Decreto Ley N° 25844 - Ley de Concesiones Eléctricas
- (xii) Decreto Supremo N° 009-93-EM - Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas
- (xiii) Resolución de Consejo Directivo N° 016-2015-OEFA/CD - Reglamento de Supervisión Directa del OEFA
- (xiv) Resolución de Consejo Directivo N° 018-2013-OEFA/CD - Reglamento del Reporte de Emergencias Ambientales de las actividades bajo el ámbito de competencia del OEFA
- (xv) Resolución de Consejo Directivo N° 023-

2015-OEFA/CD - Tipifican infracciones administrativas y establecen escala de sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por los administrados de Subsector Electricidad que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA

(xvi) 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

(xvii) Resolución de Consejo Directivo N° 046-2013-OEFA/CD - Reglamento para la Subsanación Voluntaria de Incumplimientos de Menor Trascendencia

(xviii) 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

(xix) Decreto Supremo N° 012-2011-EM - Reglamento de la Generación de Electricidad con Energías Renovables

Esta publicación está impresa en Cyclus Print Matt, papel fabricado con 100% fibras recicladas, libres de cloro y blanqueadores ópticos, certificadas por NAPM (National Association of Paper Merchants).

Ha sido elaborada además con Bio Energía (energía no contaminante) y está certificada por Ecoflower y Blue Engel que identifican productos hechos bajo el manejo medio ambientalmente apropiado, con responsabilidad social y económicamente viable de los recursos.

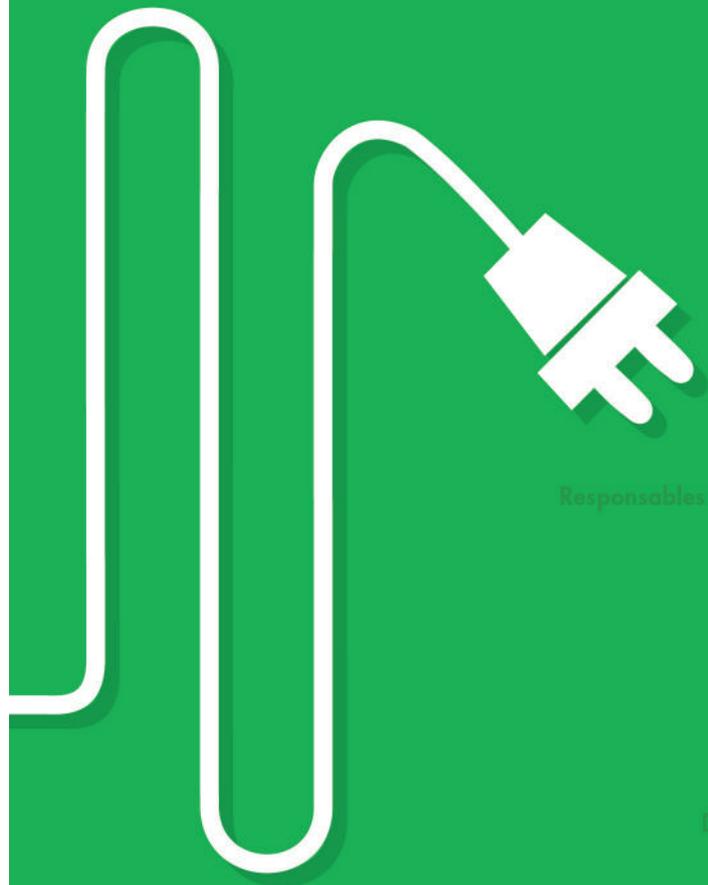
Los beneficios por el uso de papel 100% fibra reciclada se refleja en un menor impacto al ecosistema, equivalente a:

419 kg. de fibra de árbol no consumida
7 142 lt. de agua ahorrados
2588 kg. de residuos sólidos no generados
51 kg. de gases de efecto invernadero evitados
658 KWH de energía no consumida
508 km no recorridos en auto estándar



OTRAS CERTIFICACIONES :

Licence 544.021	Nordic Swan
ISO9001	Quality management
EMAS, ISO1400	EU environmental management/certification scheme
DIN6738	Archive properties, LDK class 24-85 (> 200/g years)
EN71-3	Safety of toys, migration of certain elements



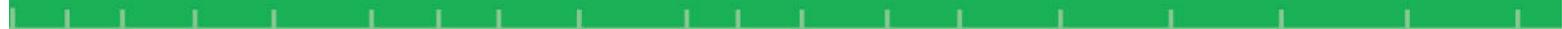
Responsables de la presente edición:

Comité de colaboradores:

Corrección de estilo:

Fotografía:

Diseño y diagramación:





OEFA 

ORGANISMO DE EVALUACIÓN
Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Av. Faustino Sánchez Carrión 607
Jesús María, Lima – Perú
(51 1) 204-9900
webmaster@oefa.gob.pe
www.oefa.gob.pe