



**EFFECTOS AMBIENTALES
DE LA PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA:
ACCIONES PARA SU CONTROL
Y CORRECCIÓN.**

1. La energía eléctrica, una energía limpia.

2. Impactos ambientales de la utilización de la energía eléctrica.

2.1 Fenómenos Globales

2.1.1 Biodiversidad

2.1.2 Cambio Climático

2.1.3 Capa de Ozono

2.1.4 Lluvia Ácida

2.2 Impactos locales

2.2.1 Consumo de Recursos naturales

2.2.2 Impacto Visual

2.2.3 Emisiones

2.2.4 Residuos

2.2.5 Ruidos

2.2.6 Vertidos

2.2.7 Campos Electromagnéticos

3. Medidas de control y corrección existentes en las distintas áreas de actividad.

3.1 Sistemas de Gestión Ambiental

3.2 Evaluación de Impacto Ambiental

1. La energía eléctrica, una energía limpia.

La electricidad resulta vital para el desarrollo de la sociedad y constituye una pieza fundamental para afrontar los principales retos sociales en el camino hacia el desarrollo sostenible.

La energía eléctrica comercializada es una energía limpia que no genera ningún tipo de residuo en su uso final

Muchas de las aplicaciones de la electricidad proporcionan beneficios ambientales de forma directa.

Actualmente la generación de energía eléctrica se realiza optimizando los sistemas de producción para minimizar y eliminar los contaminantes. La evolución tecnológica en términos de eficacia en la reducción de contaminantes permite utilizar combustibles con alto poder energético generando un reducido impacto ambiental, y a la vez emplear materias primas que de lo contrario no serían aprovechadas (biomasa, residuos, etc.).

Como cualquier otra actuación humana, las actividades necesarias para generar, transportar y distribuir la electricidad dan lugar a determinados efectos sobre el medio ambiente que se controlan y se tratan de minimizar, mediante medidas preventivas y correctoras.

La generación de energía eléctrica conlleva el consumo de recursos naturales (principalmente combustibles), emisiones a la atmósfera que generan de forma directa e indirecta una serie de impactos tanto a nivel local como global, consumo de agua (un bien cada vez más escaso), generación de residuos convencionales y nucleares y finalmente la ocupación del territorio por la implantación de infraestructuras tiene efectos sobre ciertos espacios naturales y sobre la flora y la fauna del entorno.

2. Impactos ambientales de la producción y distribución de la energía eléctrica.

Hasta llegar a su uso final, la energía eléctrica pasa por numerosas fases en cada una de las cuales se acometen actividades con un potencial impacto sobre el entorno. Cabe distinguir entre aquellos impactos que tienen consecuencias a escala global sobre el planeta y aquellos impactos que dejan huella sobre su entorno más inmediato, condicionando de forma más directa la vida de los ciudadanos.

A continuación se tratarán diversos fenómenos globales generados por el conjunto de la sociedad a través de muy diversas actividades, entre ellas la generación y distribución de energía eléctrica.

2.1 Fenómenos de alcance global

2.1.1 Biodiversidad

La conservación de la biodiversidad se viene haciendo más difícil a lo largo de los años con el actual desarrollo económico. Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la biodiversidad puede definirse como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos procesos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie entre las especies y de los ecosistemas”. Para diversos actores este concepto comprende también incluye el paisaje y el patrimonio histórico artístico.

La ocupación del territorio por medio de infraestructuras frecuentemente supone alteraciones en la conducta habitual de las especies, y pone en peligro su normal desarrollo.

Los principales impactos potenciales de las actividades de generación y distribución de energía eléctrica sobre la biodiversidad son los siguientes:

- **Modificación o pérdida de hábitats naturales:** debido a cambios en el uso del suelo (por la implantación de todo tipo de instalaciones de energía) o a cambios en los ecosistemas.

- Los embalses transforman

un sistema de aguas corrientes en un sistema de aguas lentas o semi-lacustre, lo que incide en procesos fisicoquímicos y geobiocénóticos que se desarrollan a lo largo de los ríos, pero a la vez se generan nuevos biotopos con unas condiciones ambientales relativamente estables. Permiten el mantenimiento de humedales y dan estabilidad a las condiciones de los ríos aguas abajo. En España, país sin lagos naturales de importancia, los embalses constituyen una alternativa a estos ecosistemas, existiendo ejemplos significativos de su integración en el medio natural.

- La generación hidráulica influye en la eutrofización de las masas de agua de forma mínima. El responsable principal es el aporte en exceso de fosfatos y nitrógeno a través del vertido de aguas residuales no depuradas aguas arriba del embalse, el uso excesivo de abonos y regadío, la actividad ganadera intensiva en la cuenca del río. Mediante una gestión ambiental adecuada de los usos y vertidos de la cuenca se pueden solucionar o mitigar la intensidad de la eutrofización en el ecosistema acuático y sus efectos sobre la calidad del agua del embalse. Para evitar la eutrofización del embalse se realizan las actuaciones correspondientes (oxigenación, estudios limnológicos, limpieza de lechos...).

- Intrusión paisajística por la incorporación de nuevas

identidades paisajísticas con motivo de la presencia de elementos e infraestructuras ajenas al paisaje natural que representan nuevas referencias visuales (líneas eléctricas, parques eólicos, centrales de generación hidráulica, minihidráulica). El impacto puede ser localmente alto, pero en general estas identidades paisajísticas se ubican en territorios ya muy alterados por la agricultura, selvicultura, deforestación, otras instalaciones y urbanismo.

• **Perturbación a la flora y fauna:** Se realizan actividades que pueden afectar a los hábitats y a las especies que en ellos habitan de diferentes formas:

- Pérdida de ejemplares de aves por electrocución o colisión provocadas por las líneas eléctricas. La incidencia tiene un orden de magnitud más baja que en la agricultura, el transporte o la agricultura.

- Pérdida de individuos, aves y quirópteros, por colisión con los aerogeneradores.

- La presencia humana y de maquinaria y el ruido en las obras de construcción de infraestructuras de producción y distribución (pistas de acceso, líneas de evacuación, edificios de control,...). Tanto el consumo de suelo como los efectos secundarios suelen ser moderados a menos que los entornos afectados sean frágiles.

- Trabajos de mantenimiento de

los corredores de seguridad de las líneas de distribución eléctricas. Solo es severo cuando el territorio afectado es de alto nivel climático. En los casos generales, con una gestión adecuada, puede incluso ser un impacto positivo (corredores naturales).

- La construcción de una presa en el cauce de un río produce una alteración del régimen natural de caudales, ya que esa presa se construye precisamente para regular éstos, acomodando los recursos aportados por el río a unas determinadas necesidades. La modificación del régimen de caudales a partir de la presa, tiene efectos a medio y largo plazo sobre las poblaciones piscícolas, y sobre la flora del bosque ripícola. La reducción del impacto se consigue mediante el mantenimiento de caudales mínimos a evacuar desde la presa, conocido comúnmente como "régimen de caudales ecológicos".

- Presencia humana y de vehículos durante las labores de mantenimiento de las instalaciones (líneas, parques eólicos y minihidráulica).

- La gestión de los embalses crea una franja árida por la oscilación de los niveles de agua puede afectar a la flora y fauna acuática y terrestre.

- Descargas térmicas. El agua captada para la refrigeración de las centrales térmicas es devuelta en su mayoría a la

masa de agua con un ligero incremento de temperatura que puede originar un calentamiento del agua de ciertas secciones de los ríos o embalses.

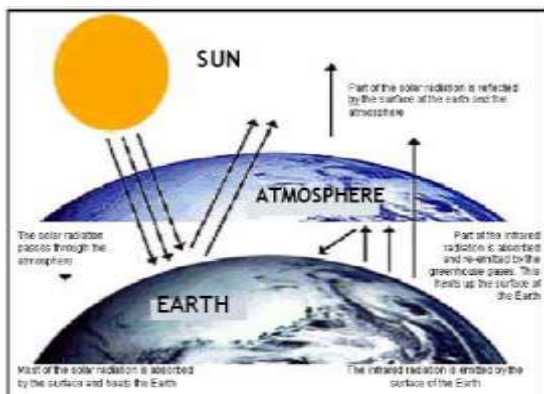
- Posible contaminación accidental por fugas o vertidos de sustancias contaminantes (aceites fundamentalmente).

- Incendios forestales provocados por electrocuciones o cortocircuitos.

- **Fragmentación del hábitat:** pérdida de hábitats debido al aislamiento (insularización), la reducción de su tamaño y el cambio de forma de los mismos (por ejemplo se da por la construcción de grandes embalses y presas y en menor medida o nulo por la construcción de líneas eléctricas y parque eólicos).

2.1.2 Cambio Climático

El efecto invernadero natural es necesario para mantener un rango de temperaturas que permiten que el planeta tierra sea habitable.



El incremento de las emisiones antropogénicas (debidas a la actividad humana) de gases de efecto invernadero (GEI) provoca una concentración en la atmósfera de éstos gases superior a la natural, dando lugar, según la opinión mayoritaria de la comunidad científica, confirmado por el panel intergubernamental de cambio climático (IPCC) a una variación paulatina de las temperaturas, con las consecuentes alteraciones para numerosos ecosistemas.

Los primeros pasos en la lucha contra el cambio climático se iniciaron en 1992 de la Conferencia de Río, Conferencia de la tierra, en la que se puso en marcha la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Los países industrializados se comprometieron a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Este esfuerzo común internacional se plasmó en la firma del Protocolo de Kioto en diciembre de 1997.

Este acuerdo supuso el primer instrumento legislativo de carácter vinculante para los firmantes, y mediante el cual, los países industrializados se comprometen a reducir un 5,2% sus emisiones de gases de efecto invernadero en el período 2008-2012, con respecto a los niveles de 1990.

Los GEI incluidos en el Anexo A del Protocolo de Kioto son los siguientes:

- Dióxido de Carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido Nitroso (N₂O)
- Hidrofluorocarbonos (HFCs)
- Perfluorocarbonos (PFCs) - Hexafluoruro de azufre (SF₆)

Emisiones de gases de efecto invernadero en la producción y distribución de energía eléctrica.

De los seis gases de efecto invernadero regulados en el Protocolo de Kioto, cinco son emitidos debido al desarrollo de diversas actividades a lo largo del proceso de producción de energía eléctrica.

En la generación de energía eléctrica en centrales térmicas, la quema de combustibles fósiles da lugar a emisiones de **dióxido de carbono (CO₂) y óxido nitroso (N₂O)**. Con el fin de minimizar lo máximo posible estas emisiones, se tiene en cuenta el valor calorífico neto de los combustibles utilizados (contenido energético), su factor de emisión de CO₂ y N₂O (emisiones por cantidad de combustible utilizado) y las tecnologías disponibles (incremento de eficiencia energética).

El metano (CH₄) es generado en cantidades más pequeñas que el dióxido de carbono en los procesos de combustión y también por emisiones fugitivas de combustible en las fases de transporte y suministro.

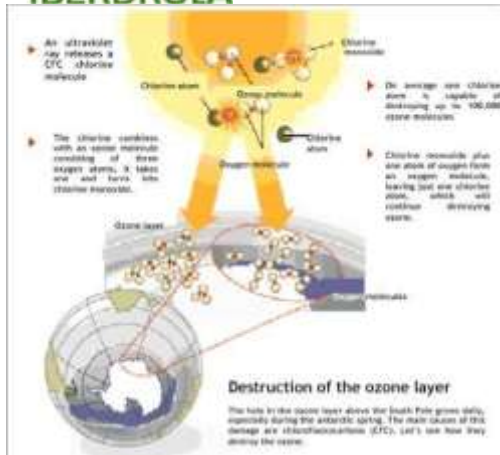
El hexafluoruro de azufre (SF₆) es emitido a la atmósfera por las fugas o pérdidas en su uso como aislante en conmutadores eléctricos e interruptores automáticos.

Los hidrofluorocarbonos (HFCs) son empleados como refrigerantes o como agentes espumantes para la extinción de incendios.

Actualmente, las principales actuaciones para la disminución de las emisiones de CO₂ y del resto de gases de efecto invernadero, se enfocan en la eficiencia energética y en la implantación de energías renovables como la eólica, solar, minihidráulica, y el desarrollo tecnológico de la energía de los océanos y la geotérmica.

2.1.3 Degradación de la capa de ozono

En los años setenta se descubrió que ciertos productos químicos, clorofluorocarbonos, o CFCs, usados hasta entonces como refrigerantes y como propelentes en los aerosoles, dan lugar a la destrucción de la capa de ozono que rodea el planeta tierra.



Estas sustancias se caracterizan por un elevado tiempo de permanencia en la atmósfera, alcanzando las capas superiores de la atmósfera donde son descompuestos por la luz solar. La descomposición de las moléculas permite a los radicales de cloro reaccionar con las moléculas de ozono, en una reacción fotoquímica, destruyéndolas y debilitando de forma progresiva la capa de ozono.

La presencia de CFCs en el proceso de generación de energía eléctrica, se limita a su uso en los equipos de extinción de incendios y en sistemas de refrigeración. Estos equipos vienen siendo retirados de acuerdo con la legislación vigente. Las únicas emisiones a la atmósfera que proceden de estos productos confinados son las derivadas de pérdidas insignificantes.

2.1.4 Lluvia ácida

La lluvia ácida es un fenómeno ambiental generado por las emisiones de óxidos de nitrógeno y azufre a la atmósfera. El uso como combustible de determinados tipo de carbones en

las centrales térmicas puede dar lugar a la formación de ácido sulfúrico y ácido nítrico (H_2SO_4 y HNO_3 respectivamente) en la atmósfera. La lluvia ácida se forma generalmente en las nubes altas donde el SO_2 y los NO_x reaccionan con el agua y el oxígeno, formando una solución diluida de ácido sulfúrico y ácido nítrico. La radiación solar aumenta la velocidad de esta reacción.

Bosque afectado por la Lluvia Ácida



La lluvia, la nieve, la niebla y otras formas de precipitación arrastran estos contaminantes hacia las partes bajas de la atmósfera, depositándolos sobre las hojas de las plantas, los edificios, los monumentos y el suelo.

La lluvia ácida afecta directamente a las hojas de los vegetales, despojándolas de su cubierta cerosa y provocando pequeñas lesiones que alteran la acción fotosintética.

El cambio por combustibles con menores contenidos en azufre permite minimizar las

emisiones de óxidos de azufre, mientras que la mejora de las condiciones de combustión reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno, disminuyendo de esta manera la posibilidad de formación de este tipo de lluvias. No se trata de un fenómeno local, ya que las emisiones de estas sustancias pueden dar lugar a lluvias ácidas a miles de kilómetros de distancia del foco de emisiones.

2.2 Impactos ambientales de alcance local

El día a día de la producción y distribución de energía eléctrica requiere de una serie de actividades que conllevan una serie de impactos en el ámbito local con los consecuentes efectos sobre su entorno más inmediato. La generación de residuos, los vertidos a cauces próximos, el ruido, los campos electromagnéticos, el impacto visual, etc.

A continuación se explican uno por uno los efectos más significativos de las actividades que se desarrollan para producir y distribuir la electricidad.

2.2.1 Consumo de recursos naturales

Las diferentes modalidades de generación de energía eléctrica conllevan un consumo de recursos naturales, destacándose el agua, los combustibles fósiles y la energía sobre el resto.

El consumo más característico de la actividad es el consumo de

combustible, que como se comentó con anterioridad, es utilizado en la fase de generación de energía eléctrica en centrales térmicas convencionales y de ciclo combinado. El petróleo como materia prima es un recurso limitado y a pesar de las mejoras en las áreas de exploración y producción, los expertos estiman que el ritmo actual de explotación puede durar de 40 a 50 años más.

Los avances tecnológicos permiten encontrar formas alternativas de generación, reduciendo los consumos de combustible gracias al aprovechamiento de la energía calorífica y del calor residual combinado con el uso de fuentes de energía renovables.

Las centrales térmicas consumen agua para el proceso de refrigeración de las centrales térmicas y para los procesos de limpieza.

Además del consumo en sí, el calentamiento de parte del agua captada que es devuelta al medio receptor supone un impacto añadido. La minimización de los consumos de agua, se centra en la reutilización de ésta en todos aquellos puntos del proceso donde sea posible.

El consumo de energía viene dado por los equipos auxiliares, equipos que cada vez son más eficientes en términos de consumos de energía eléctrica.

2.2.2 Impacto Visual

Las instalaciones de generación de energía eléctrica conllevan un impacto visual, que puede ser significativo cuando se afecta a un entorno natural.

Los parques eólicos, dada su demanda de regímenes de viento propicios, alteran el paisaje porque se ubican en cuerdas de macizos montañosos.

Las centrales hidráulicas, se emplazan en los cursos de ríos dando lugar embalses que cambian el entorno y en algunos casos están integrados en espacios naturales protegidos.

Las centrales térmicas no se suelen disponer en entornos de alto valor ecológico pero tienen un inevitable impacto visual dado el tamaño y estructura de los edificios y los penachos de sus emisiones de gases.

En lo relativo a la distribución de energía eléctrica, el impacto visual más significativo es el de las redes y de las diferentes actuaciones acometidas a su alrededor en entornos en algunos casos con un alto valor ambiental.

2.2.3 Emisiones

Como ya se ha descrito en anteriores apartados, la combustión de combustibles fósiles es una actividad necesaria para la generación de electricidad, esta combustión conlleva emisiones de gases

como el CO₂, el CH₄, el N₂O, que son gases de efecto invernadero.

Además de estos gases, también se generan óxidos de azufre (SO₂ y SO₃), óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas, que tienen un importante impacto ambiental sobre el entorno natural y urbano. El anhídrido sulfuroso (SO₂) es un precursor de la lluvia ácida, y es generado por la combustión de carbón con un alto contenido en azufre.

El SO₂ se origina en cantidades relativamente importantes durante la combustión del azufre contenido en el combustible. Así, para un grupo de unos 500 MW, la producción de SO₂ es del orden de 2,5 a 7,5 t/h para un fuelóleo con un 1 ó un 3% de azufre respectivamente; y del orden de 5 t/h si quema carbón nacional, mezcla de hulla y antracita, con un 1% de azufre.

Por su parte, el anhídrido sulfúrico (SO₃), es resultado de la oxidación del anhídrido sulfuroso en los humos, transformación que varía entre el 0 y 5% en función de las condiciones de combustión. Supuestos los casos del párrafo anterior, la emisión máxima se encontraría alrededor de 0,1 - 0,4 t/h para el caso del fuelóleo y de 0,25 t/h para un carbón de un 1% en azufre.

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) también participan en la formación de la lluvia ácida, la

formación de estos gases depende considerablemente de las condiciones de combustión. Bajo la denominación genérica de NO_x se encuentran el monóxido (NO), que es la forma más habitual, y el dióxido (NO₂).

Aproximadamente, las cifras de emisión son de 450 a 800 mg/Nm³ en las centrales que utilizan fuelóleo, y de 400 a 1.200 mg/Nm³ en las centrales de carbón.

Las partículas que se emiten junto con el resto de los gases por la chimenea de la central, pueden tener efectos nocivos sobre la flora, la fauna y las personas.

Pueden actuar sobre la vegetación impidiendo que se realicen procesos vitales como la fotosíntesis, al cubrir las hojas.

Las partículas pueden mantenerse en suspensión o ser sedimentables. Aquéllas que superan las 10 micras y se depositan de forma relativamente rápida en el suelo reciben el apelativo de sedimentables. Las de tamaño inferior a 10 micras se denominan partículas en suspensión.

2.2.4 Residuos

Los residuos característicos del proceso de producción de energía eléctrica son los residuos nucleares de alta, media y baja actividad y las cenizas y escorias procedentes de centrales térmicas de carbón.

La generación de residuos nucleares de alta, media y baja actividad, es uno de los impactos más significativos de la generación de energía eléctrica, el posterior almacenamiento de los residuos en lugares seguros supone una de las mayores problemáticas, dado que se requieren de condiciones especiales para poder almacenar residuos de esta naturaleza durante largos períodos de tiempo (décadas).

En España la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos (Enresa) es el organismo que se encarga de la gestión de estos residuos y dispone y gestiona el único almacén de residuos nucleares de media y baja actividad existente en España y ubicado en el Cabril (Córdoba).



Centro de almacenamiento de residuos nucleares del Cabril.

Los principales residuos industriales son las cenizas y escorias procedentes de centrales térmicas de carbón, que son reutilizadas para la producción de cemento y como relleno en obras de infraestructura.

Adicionalmente a estos residuos resultantes directamente del proceso de generación de energía eléctrica hay otros residuos generados en los procesos de operación y mantenimiento de las centrales y de las instalaciones de transporte y distribución. Entre estos se encuentran aceites, y conductores, y residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

También hay disolventes, pinturas, resinas de intercambio iónico, lodos de depuradora, residuos de lavados de calderas y precalentadores de aire, y productos de laboratorio.

Ocasionalmente, se pueden generar residuos de obra y ácidos de baterías durante obras de demolición o de modernización de las instalaciones.

Los policlorobifenilos (PCBs) son sustancias no producidas en los procesos de producción o distribución de energía eléctrica, sino que se contienen en determinados equipos –en transformadores y condensadores, fundamentalmente– que fueron adquiridos a los fabricantes de equipos eléctricos, quienes a su vez lo utilizaban por sus óptimas características como dieléctrico. Dados sus efectos nocivos, deben ser eliminados en las fechas reflejadas en la legislación vigente.

Los residuos asimilables a residuos urbanos no son específicos del sector de la energía, sino que se podrían

generar en otras actividades. Estos residuos se gestionan dando prioridad a la minimización en su generación, y en segundo lugar, intentando que puedan ser reciclados a través de los gestores competentes.

Los residuos asimilables a urbanos más característicos son los cartones, plásticos, papeles, maderas y residuos orgánicos.

2.2.5 Ruidos

Otro de los impactos de la generación y distribución de la energía eléctrica es la inevitable generación de ruidos. La huella sonora de las instalaciones está determinada por su ubicación y por sus condiciones técnicas, por lo que no se puede generalizar el impacto para todas las instalaciones.

Toda central de generación de energía eléctrica se somete a la correspondiente evaluación de impactos, donde se estudia su huella sonora, y la Declaración de Impacto Ambiental marca las acciones a realizar para minimizar el impacto acústico. Los ruidos más importantes se producen en general por las operaciones de aparatos de gran volumen, como ventiladores de tiro forzado o por componentes pasivos como válvulas de purga o de limitación de presión de gas natural. Cada central tiene sus propias especificaciones para que el ruido de las actividades cotidianas de las centrales no afecte al entorno.

En lo que se refiere a la generación eléctrica en parques eólicos, un aerogenerador produce un impacto acústico del orden de cualquier otro equipamiento de naturaleza industrial de similar potencia, con la diferencia de que los aerogeneradores trabajan al aire libre y que el viento actúa como transmisor del sonido.

En la distribución de energía eléctrica, el paso de la corriente de alta tensión a través de la red genera ruido que en condiciones normales apenas es perceptible y sólo se incrementa en casos de niebla o lluvia. Los transformadores de las subestaciones y centros de transformación también producen ruido.

2.2.6 Vertidos

Los vertidos de las centrales térmicas se pueden agrupar en dos grupos, aguas de refrigeración que generan un impacto térmico en el medio receptor y los vertidos de aguas residuales con distintas sustancias.

El uso del agua en distintos puntos de las centrales térmicas da lugar al posterior vertido de aguas residuales de diversa naturaleza. Los puntos donde se generan más efluentes residuales son la generación de vapor (purgas de agua de caldera, lavado químico de calderas, líquidos de regeneración de los sistemas de depuración del

condensador, etc.), la refrigeración del condensador, el tratamiento y depuración de agua de alimentación, la potabilización del agua, el manejo de cenizas por vía húmeda, etc.

También se producen de forma ocasional vertidos de origen sanitario, vertidos de laboratorio, aguas procedentes del lavado de equipos, infiltraciones de los parques de carbón y cenizas y escurrimientos de la lluvia.

Para la minimización de estos vertidos se trabaja con la aplicación de tecnologías avanzadas en la depuración de vertidos y en la reutilización de fluidos en las distintas fases de generación todo ello acompañado de sistemas de recogida de residuos de acuerdo con la legislación aplicable.

2.2.7 Campos electromagnéticos

La generación de campos electromagnéticos es inherente a las instalaciones de distribución y transformación de electricidad. Un campo electromagnético es una zona donde existen campos eléctricos y magnéticos, creados por las cargas eléctricas y su movimiento, respectivamente.

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia muy baja (50 Hz, ó 60 Hz en países como Estados Unidos, lo que se

denomina 'frecuencia industrial'), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. A frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las líneas eléctricas de alta tensión generan un campo electromagnético de frecuencia industrial. Su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

3. Medidas de control y corrección existentes en las distintas áreas de actividad.

La minimización de los impactos ambientales derivados de la generación y distribución de energía eléctrica pasa por la aplicación de determinadas medidas preventivas.

La elaboración de Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA), de acuerdo con la normativa existente, permite evaluar de forma previa el impacto de las infraestructuras de producción, transformación y distribución sobre el medio natural. El enfoque de las EIAs es preventivo, tratando de minimizar

el impacto de las infraestructuras sobre el medio natural mediante acciones preventivas reflejadas en las preceptivas Declaraciones de Impacto Ambiental.

Otra de las medidas preventivas es la sistematización de la gestión ambiental, sistema que actúa como herramienta de gestión y control de los riesgos ambientales de forma integrada en la organización de las distintas fases de la producción de energía eléctrica.

3.1 Estudio de Impacto Ambiental y Social

De acuerdo con los requisitos legales, la práctica totalidad de los proyectos de infraestructuras de producción, distribución y transformación de electricidad están sometidas a una

Evaluación de Impacto Ambiental.

La Evaluación de Impacto Ambiental es el proceso de análisis encaminado a predecir los impactos ambientales que un proyecto o actividad daría lugar si se realizara, y con el fin de establecer su aceptación, modificación o rechazo por parte de la Administración, de acuerdo con las leyes en vigor.

La evaluación ha de ser lo menos subjetiva e imparcial posible a la hora de estimar la importancia de los impactos que se producen, y la

posibilidad de evitarlos, o de reducirlos a niveles aceptables. La evaluación ha de tener en cuenta los efectos sobre la población, la fauna, la flora, la vegetación, el suelo, el aire, el agua, el clima, el paisaje y en definitiva sobre todos los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada. Para ello se elaboran los estudios técnicos, Estudios de Impacto Ambiental, objetivos e interdisciplinarios que permiten predecir los impactos ambientales.

Los estudios deben incluir una valoración de impacto ambiental, de forma que permitan comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto.

El contenido básico de un Estudio de Impacto Ambiental es el siguiente:

- Descripción del proyecto y sus acciones.
- Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la opción elegida.
- Inventario Ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales y socioeconómicas claves.
- Identificación y valoración de impactos, de la solución propuesta y de sus alternativas.
- Establecimiento de medidas protectoras y

correctoras.

- Programa de vigilancia ambiental.
- Documento de síntesis.

La culminación del proceso de evaluación ambiental es la Declaración de Impacto Ambiental emitida por el Organismo ambiental, después de analizar el Estudio de Impacto Ambiental y de conocer las alegaciones, objeciones y comunicaciones del proceso de participación pública. Esta declaración determinará, sólo a efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto, y en caso afirmativo, fijará las condiciones en que debe realizarse.

3.2 Sistemas de Gestión Ambiental

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) se define como "Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales".

El sistema ha de incluir la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental que suscribe una organización a

través de la Política Ambiental.

La implantación de Sistemas de Gestión Ambiental implica un seguimiento de la normativa aplicable a cada instalación; una identificación de los principales efectos ambientales de cada una de ellas; una evaluación de riesgos de tales efectos, planes de reducción de riesgos-que pueden implicar la adopción de medidas preventivas o correctoras-; la existencia de controles, objetivos y planes de mejora, planes de emergencia, etcétera, todo ello gestionado por una organización formada y preparada para el mantenimiento de este sistema.

Las normas sobre gestión ambiental de la serie UNE-EN-ISO:14000 están destinadas a proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a alcanzar sus metas ambientales y económicas. Los requisitos de un SGA son aplicables a todos los tipos y tamaños de las organizaciones, ajustándose a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales.

Estas normas especifican los requisitos para un SGA, permitiendo a una organización formular una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información acerca de los impactos ambientales significativos.

El éxito de un SGA depende del

grado de compromiso alcanzado a todos los niveles y funciones de la organización, principalmente a nivel de la alta dirección para cumplir con los requisitos.

La implantación del sistema capacita a la organización para establecer y evaluar la efectividad de los procedimientos e instrucciones técnicas para implantar la política y objetivos ambientales, conseguir la conformidad con éstos y demostrar tal conformidad a terceros.

La organización debe definir sus aspectos ambientales a partir de la totalidad de los elementos de sus actividades, servicios y productos que interactúan con el medio ambiente.

A nivel general, la implantación de un SGA de acuerdo con normas internacionales demuestra que la organización cumple con los siguientes requisitos:

- Está comprometida con la Responsabilidad de mantener una política y unos objetos ambientales destinados a la mejora continua de su actuación frente al medio ambiente.

- Realiza una comprobación de una situación respecto a la reglamentación normativa ambiental aplicable a sus actividades.

- Identifica y valora los aspectos ambientales



asociados a sus actividades, servicios y productos, definiendo pautas de actuación para su prevención y control.

- Realiza el seguimiento y la medición de las características relacionadas con los efectos ambientales que pudieran producirse, interpretando y analizando los registros.

- Designa responsabilidades y recursos necesarios para el cumplimiento de sus prioridades.

- Asegura la formación de su personal respecto a la gestión ambiental.

Para lograr sus objetivos ambientales, el sistema de gestión ambiental alentará a las organizaciones para que consideren la implantación de la mejor tecnología disponible donde ello sea apropiado y económicamente viable.

www.iberdrola.com