**Medio Ambiente**

**Energía:**

Cantidad de trabajo o de calor producida. La energía se clasifica en diferentes tipos y resulta útil para el hombre cuando fluye de un lugar a otro o se transforma de un tipo de energía a otro. El sol suministra cada día grandes cantidades de energía de radiación. Parte de esa energía se usa directamente y parte experimenta varias conversiones, que dan lugar a la evaporación del agua, la formación de los vientos, etc. Parte de esa energía se almacena en la biomasa o en los ríos y posteriormente se puede recuperar. Otra parte se utiliza directamente, como la luz del día, la ventilación o el calor ambiental. La energía primaria (o fuentes de energía) es la que contienen los recursos naturales (p. ej., el carbón, el petróleo crudo, el gas natural, el uranio o las fuentes de energía renovables). Se define de varias formas distintas. La Agencia Internacional de la Energía utiliza el método del contenido físico de energía, según el cual se define

la energía primaria como aquella que no ha sido objeto de ninguna conversión antropogenica. El método utilizado considera una unidad de energía secundaria suministrada por fuentes no combustibles como una unidad de energía primaria, pero considera la energía de combustión como el potencial de energía que contienen los combustibles antes de su tratamiento o combustión. La energía primaria se transforma en energía secundaria mediante la depuración (del gas natural), el refinado (del petróleo bruto en productos petrolíferos) o la conversión en electricidad o calor. Cuando la energía secundaria se suministra a las instalaciones de uso final se denomina energía final (p. ej., la electricidad que proporciona una toma de corriente de la pared), al convertirse en energía utilizable para suministrar servicios (p. ej., la luz). La energía incorporada es la que se utiliza para producir una sustancia material (como los metales procesados o los materiales de construcción), teniendo en cuenta

la energía utilizada en la instalación de producción (orden cero), la energía utilizada para producir los materiales que se emplean en la instalación de producción (primer orden), y así sucesivamente.

**MEDIO AMBIENTE:**

Tecnologías de la energía renovable

 Energía renovable y desarrollo sostenible, históricamente, el desarrollo económico ha estado estrechamente correlacionado con un mayor consumo de energía y un aumento de las emisiones de GEI, y las energías renovables pueden ayudar a romper esa correlación, contribuyendo al desarrollo sostenible. Aunque la contribución exacta de la energía renovable al desarrollo sostenible debe ser evaluada en el contexto de cada país, la energías renovables ofrecen la oportunidad de contribuir al desarrollo social y económico, a un mayor acceso a las fuentes de energía, a un suministro de energía seguro, a la mitigación del cambio climático y a la reducción de los impactos medioambientales y sanitarios negativos. La posibilidad de acceder a unos servicios de energía modernos ayudaría a la consecución de los Objetivos de desarrollo del Milenio.

• Las energías renovables pueden contribuir al desarrollo social y económico. En condiciones favorables, es posible economizar costos

en comparación con el uso de las energías no renovables, particularmente en zonas apartadas y en medios rurales pobres que carecen de acceso centralizado a la energía. En muchos casos, es posible reducir el costo de la importación de la energía adoptando

tecnologías de la energía renovable en pequeña escala que sean ya competitivas. Las energías renovables pueden influir de forma

positiva en la creación de empleo, aunque los estudios disponibles difieren con respecto a la magnitud del empleo neto.

• Las energías renovables pueden ayudar a conseguir un más rápido acceso a la energía, particularmente para las 1.400 millones

de personas que no tienen acceso a la electricidad y para otras 1.300 millones que utilizan la biomasa tradicional. Los

niveles básicos de acceso a los servicios energéticos modernos pueden reportar beneficios importantes a nivel de la comunidad o de los hogares. En muchos países en desarrollo, las redes descentralizadas que explotan energías renovables y la incorporación de estas a redes centralizadas han ampliado y mejorado el acceso a la energía. Además, las tecnologías de la energía renovable no eléctricas ofrecen también oportunidades para modernizar los servicios energéticos, por ejemplo, utilizando la energía solar para calentar agua o secar cultivos, biocombustibles para el transporte, tecnologías modernas de biogás y biomasa para la calefacción, la refrigeración, la cocina y el alumbrado, o la energía eólica para el bombeo de agua. El número de personas que carecen de acceso a unos servicios energéticos modernos no variará a menos que se adopten políticas nacionales a tal efecto, que podrían ir acompañadas o complementadas por una asistencia internacional adecuada.

• Las opciones de la energía renovable pueden contribuir a un suministro de energía más seguro, aunque es necesario tener

en cuenta los problemas específicos que plantea la integración. La implantación de la energía renovable podría atenuar la vulnerabilidad

a las alteraciones del suministro y a la volatilidad de los mercados si aumenta la competencia y se diversifican las fuentes de

energía . Ciertos estudios basados en escenarios indican que los problemas de seguridad del suministro de energía podrían

prolongarse en el futuro a menos que se introduzcan mejoras tecnológicas en el sector del transporte. En ocasiones, el perfil de la generación variable que presentan ciertas tecnologías de la energía renovable hace necesario adoptar medidas técnicas e institucionales adecuadas a las condiciones locales, con el fin de asegurar la fiabilidad del suministro de energía.

• Además de aminorar las emisiones de GEI, las tecnologías de la energía renovable pueden reportar otros beneficios medioambientales importantes. El aprovechamiento óptimo de tales beneficios dependerá del tipo de tecnología, del régimen de gestión y de las características del emplazamiento que correspondan a cada proyecto de energía renovable.

• Ciertos análisis del ciclo de vida de la producción de electricidad indican que las emisiones de GEI resultantes de las

tecnologías de la energía renovable son, por lo general, bastante menores que las ocasionadas por los combustibles

fósiles y, en ciertas condiciones, menores que estas últimas acompañadas de captura y almacenamiento del dióxido de

carbono. Los valores medianos para el conjunto de las energías renovables están situados entre 4 y 46 g de CO2eq/kWh, mientras

que los combustibles de origen fósil están comprendidos entre 469 y 1.001 g de CO2eq/kWh (exceptuando las emisiones debidas a

los cambios del uso de la tierra).

• La mayoría de los sistemas bioenergéticos actuales, incluidos los biocombustibles líquidos, reducen las emisiones de GEI, y la mayoría de los biocombustibles producidos mediante nuevos procesos (denominados también biocombustibles avanzados o de última generación) pueden potenciar la mitigación de los GEI. El balance de estos puede resultar afectado por los cambios del uso de la tierra y por las correspondientes emisiones y detracciones. La bioenergía permitiría evitar emisiones de GEI y de sus productos asociados en los residuos y desechos de los vertederos; la combinación de la bioenergía con técnicas de captura y almacenamiento del dióxido de carbono puede reportar todavía más reducciones. La influencia de los cambios de gestión y el uso de la tierra en los GEI en términos de las existencias del carbono presentan incertidumbres considerables.

• La sostenibilidad de la bioenergía, particularmente en términos de emisiones de GEI a lo largo de su ciclo de vida, está

influida por las prácticas de gestión de tierras y los recursos de la biomasa. Los cambios del uso o la gestión de tierras y

bosques que, según un número considerable de estudios, podrían derivarse *directa o indirectamente* de la producción de biomasa

para la obtención de combustibles, la energía eléctrica o el calor, podrían reducir o incrementar las existencias de carbono mundiales.

Esos mismos estudios indican también que las variaciones indirectas de las existencias de carbono terrenas presentan incertidumbres

considerables, no son directamente observables, son difíciles de modelizar, y difícilmente son atribuibles a una única causa. La adecuada gobernanza del uso de la tierra, la zonificación y la selección de sistemas de producción de la biomasa. Se están aplicando ya políticas encaminadas a la explotación de la bioenergía, orientada particularmente al desarrollo rural, a la mejora general de la gestión agrícola y a la mitigación del cambio climático.

• Las tecnologías de la energía renovable y, en particular, las opciones que no se basan en la combustión, pueden reportar

beneficios desde el punto de vista de la contaminación atmosférica y de los consecuentes problemas de salud. Al mejorar las aplicaciones tradicionales de la biomasa es posible reducir considerablemente la contaminación atmosférica a escala local y en interiores (así como las emisiones de GEI, la deforestación y la degradación de los bosques) y aminorar los efectos que aquella conlleva para la salud, particularmente en mujeres y niños en los países en desarrollo.

• La disponibilidad del agua puede influir en la tecnología de la energía renovable seleccionada. Las centrales eléctricas térmicas

convencionales refrigeradas por agua pueden ser especialmente vulnerables a la escasez del agua y al cambio climático. En áreas en

que la escasez de agua es ya preocupante, las tecnologías de la energía renovable no térmicas o térmicas mediante refrigeración en seco permiten prestar servicios energéticos sin sobrecargar los recursos hídricos. Los sistemas de la energía hidroeléctrica y ciertos sistemas de la bioenergía dependen de la disponibilidad del agua, y pueden intensificar la competencia o atenuar la escasez del agua. Son muchos los efectos que pueden mitigarse mediante consideraciones sobre el emplazamiento y una planificación integrada.

• Las condiciones específicas para cada lugar determinarán en qué medida afectan a la biodiversidad las tecnologías de la energía renovable. Los impactos específicos de las energías renovables en la biodiversidad pueden ser positivos o negativos.

• Las tecnologías de la energía renovable conllevan bajas tasas de letalidad. Los riesgos de accidente que conllevan no son desdeñables, pero su estructura, frecuentemente descentralizada, limita en gran medida los posibles desastres en términos de víctimas mortales. En ciertos proyectos de energía hidroeléctrica, sin embargo, las presas pueden entrañar riesgos específicos, debidos a factores vinculados al emplazamiento.

**SUSTENTABILIDAD O DESARROLLO SUSTENTABLE:**

  Se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

  El término desarrollo sustentable se empezó a utilizar con mayor frecuencia a partir de 1987 al publicarse el informe final de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, conocido como “Nuestro futuro común” o simplemente "Informe Brundtland” documento que se pronuncia por la preservación y salvaguarda de los recursos naturales del planeta y un crecimiento económico continuado.

      La Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU que fue precedida por la ministra noruega [Gro Harlem Brundtland](http://www.fundacionsustentable.org/article1516.html), concluyó que debían satisfacerse las necesidades del presente sin por ello comprometer la capacidad de las generaciones futuras a la satisfacción de sus propias necesidades” y que, la protección del ambiente y crecimiento económico deberían afrontarse como una cuestión única.



       En este concepto (desarrollo sustentable) se integran las necesidades básicas de la presente generación, la capacidad de los sistemas naturales y las necesidades de las generaciones futuras.



**ENERGIAS RENOVABLES:**

La energía renovable es cualquier forma de energía de origen solar,

geofísico o biológico que se renueva mediante procesos naturales a un ritmo igual o superior a su tasa de utilización. Se obtiene de los flujos continuos o repetitivos de energía que se producen en el entorno natural y comprende tecnologías de baja emisión de carbono, como la energía solar, la hidroeléctrica, la eólica, la mareomotriz y del oleaje, y la energía térmica oceánica, así como combustibles renovables tales como la biomasa.

 La bioenergía puede obtenerse mediante diversas fuentes de biomasa, a saber, de residuos forestales, agrarios o pecuarios; una rotación rápida de plantaciones forestales; cultivos energéticos; componentes orgánicos de residuos sólidos urbanos, y otras fuentes de desechos orgánicos. Mediante diversos procesos,

esos materiales pueden ser utilizados para producir de forma directa electricidad o calor, o para generar combustibles gaseosos, líquidos o sólidos. Las tecnologías de la bioenergía son muy diversas y su grado de madurez técnica varía considerablemente. Algunas ya comercializadas son las calderas de pequeño o gran tamaño, los sistemas de calefacción central por gránulos, o la producción del etanol a partir del azúcar y el almidón. Las centrales de energía avanzadas de ciclos combinados de gasificación integrada a partir de biomasa y los combustibles para el transporte obtenidos de la lignocelulosa son ejemplos de tecnologías todavía no comercializadas, mientras que la producción de biocombustibles líquidos a partir de algas y otros métodos de conversión biológica se encuentran

en la fase de investigación y desarrollo (I+D). Las tecnologías de la bioenergía tienen aplicaciones en contextos, tanto centralizados como descentralizados, y su aplicación más extendida es la utilización tradicional de la biomasa en los países en desarrollo. La producción de bioenergía suele ser constante o controlable. Los proyectos de la bioenergía dependen generalmente del combustible disponible a nivel local y regional, aunque en los últimos tiempos parece haber indicaciones de que la biomasa sólida y los biocombustibles líquidos están cada vez más presentes en el comercio internacional.

Las tecnologías de la energía solar directa explotan la energía irradiada por el sol para producir electricidad mediante procesos fotovoltaicos o mediante la energía por concentración solar, generando energía térmica (con fines de calefacción o refrigeración, y por medios pasivos o activos) para usos de iluminación directa y, posiblemente, para producir combustibles para el transporte o de otra índole. El grado de evolución de las aplicaciones solares abarca desde las tecnologías de I+D (por ejemplo, en la producción de combustibles a partir de la energía solar) hasta otras relativamente maduras (por ejemplo, la energía por concentración solar) o maduras (por ejemplo, la calefacción solar pasiva y activa, o la tecnología de la energía fotovoltaica con placas de silicio). Otras tecnologías —aunque no todas— son modulares, por lo que pueden ser utilizadas tanto en sistemas de energía centralizados como descentralizados.

La energía solar es variable y, en cierta medida, impredecible, aunque en determinadas circunstancias el perfil temporal de la producción de la energía solar está bastante correlacionado con la demanda de energía. El almacenamiento de energía térmica ofrece la posibilidad de mejorar el control de la producción en algunas tecnologías, como la energía por concentración solar o la calefacción solar directa.

La energía geotérmica explota la energía térmica accesible del interior de la Tierra. En esta modalidad, el calor es extraído de reservorios geotérmicos mediante pozos, o por otros medios. Los reservorios que se hallan suficientemente calientes y permeables en estado natural se denominan "reservorios hidrotérmicos", mientras que otros, cuya temperatura es suficientemente elevada pero que es necesario mejorar mediante estimulación hidráulica, se denominan "sistemas geotérmicos mejorados". Una vez en la superficie, es posible utilizar fluidos a distintas temperaturas para generar electricidad, o

destinarlos más directamente a aplicaciones alimentadas de energía térmica, en particular la calefacción de áreas residenciales o la utilización de calor a baja temperatura extraído de pozos poco profundos y enviado a bombas de calor geotérmicas, utilizadas con fines de calefacción o refrigeración. Las centrales de energía hidrotérmica y las aplicaciones térmicas de la energía geotérmica son tecnologías evolucionadas, mientras que los proyectos de sistemas geotérmicos mejorados se encuentran en fase de demostración o fase piloto, y están todavía en fase de I+D. Cuando se utilizan para generar

electricidad, las centrales de energía geotérmica ofrecen, por lo general, una producción constante.

La energía hidroeléctrica explota la energía del agua en su caída, principalmente para generar electricidad. Los proyectos de energía hidroeléctrica pueden consistir en presas con embalses, proyectos a lo largo de un río o en mitad de la corriente, y pueden abarcar todo tipo de escalas. Esta diversidad confiere a la energía hidroeléctrica capacidad para responder a necesidades urbanas centralizadas y en gran escala, pero también a las necesidades rurales descentralizadas. Las tecnologías de la energía hidroeléctrica se encuentran en fase avanzada. Los proyectos de energía hidroeléctrica explotan

un recurso que varía a lo largo del tiempo. Sin embargo, la producción controlable generada en embalses por las centrales hidroeléctricas permite cubrir los picos de la demanda eléctrica, y ayuda a equilibrar otros sistemas de electricidad cuya producción de energía renovable es muy variable. La utilización de los embalses de energía hidroeléctrica refleja frecuentemente sus múltiples usos de agua potable, riego, control de crecidas y sequías, navegación, o

suministro de energía, entre otros.

La **energía eólica** explota la energía cinética del aire en movimiento. La aplicación de mayor interés para la mitigación del cambio climático consiste en producir electricidad a partir de grandes turbinas eólicas instaladas en tierra firme (en tierra) o en el mar o agua dulce (aguas adentro).

Algunas tecnologías de energía eólica en tierra están siendo ya comercializadas y adoptadas en gran escala. Las tecnologías de la energía eólica aguas adentro ofrecen más posibilidades para conseguir avances técnicos. La energía eólica es, en cierta medida, variable e impredecible, pero la experiencia y ciertos estudios detallados en numerosas regiones indican que la integración de la energía eólica no suele tropezar con obstáculos técnicos insuperables.

Progresos en los conocimientos sobre energías renovables

La mejora de los conocimientos científicos y técnicos debería traducirse en mejoras del rendimiento y las reducciones del costo

de las tecnologías de la energía renovable. Los conocimientos sobre las energías renovables y el papel que éstas desempeñan

en la reducción de las emisiones de GEI son todavía mejorables en varios respectos:

• Costos futuros y fechas de implantación de las energías renovables;

• Potencial técnico realizable de las energías renovables en todas las escalas geográficas;

• Dificultades técnicas e institucionales, y costos de integración de diversas tecnologías de la energía renovable en los sistemas

energéticos y en los mercados;

 • Evaluación exhaustiva de los aspectos socioeconómico y medioambiental de las energías renovables y de otras tecnologías

de la energía;

• Oportunidades para cubrir las necesidades de los países en desarrollo mediante servicios de la energía renovable sostenibles,

 • Mecanismos de políticas, institucionales y financieros que permitan implantar las energías renovables de manera eficaz en

términos de los costos y en muy diversos contextos.

Los conocimientos sobre las energías renovables y su potencial de mitigación del cambio climático siguen progresando. Los

conocimientos científicos actuales son considerables, y pueden facilitar el proceso de la toma de decisiones.

**CAMBIO CLIMATICO:** Energía renovable y cambio climático

Emisión de CO2 equivalente: Cantidad de emisión de dióxido de carbono (CO2) que causaría el mismo forzamiento radiactivo que una cantidad emitida de un gas de efecto invernadero o que una mezcla de gases de efecto invernadero, todos ellos multiplicados por su respectivo potencial de calentamiento mundial para tener en cuenta los diferentes periodos de tiempo que permanecen en la atmosfera.

Gas de efecto invernadero:(G.E.I ) Componente gaseoso de la atmosfera, de origen natural y antropogenico, que absorbe y emite radiación en longitudes de ondas especificas del espectro de la radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmosfera y las nubes. Esta propiedad es la que origina el efecto invernadero. El vapor de agua (H2O), el dióxido de carbono (CO2), el oxido nitroso (N2O), el metano (CH4) y el ozono (O3) son los principales gases de efecto invernadero de la atmosfera terrestre.

Además, existe en la atmosfera una serie de gases de efecto invernadero que se deben enteramente a la acción del hombre, tales como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromo, de las que trata el Protocolo de Montreal. Por su parte, el Protocolo de Kyoto, además de recoger el CO2, el N2O, y el CH4, aborda otros gases de efecto invernadero, como el hexafluoruro de azufre (SF6), los hidrofluorocarbonos (HFC), y los perfluorocarbonos (PFC).

Protocolo de Kyoto: El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de

las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptado en el tercer periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes, que se celebro en 1997 en Kyoto. Contiene compromisos jurídicamente vinculantes, además de los que figuran en la CMNUCC. Los países del anexo B del Protocolo acordaron reducir sus emisiones antropogenicas de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, oxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre) en un 5% como mínimo por debajo de los niveles de 1990 durante el periodo de compromiso de 2008 a 2012. El Protocolo de Kyoto entro en vigor el 16 de febrero de 2005. Véase también Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Cambio climático: Variación del estado del clima y/o su variabilidad, que se puede detectar (p. ej., con pruebas estadísticas) a través de los cambios de la media y/o de la variabilidad de estas propiedades, y que se mantiene durante un periodo de tiempo prolongado, generalmente decenios o por más tiempo. Se puede deber a procesos naturales internos, a forzamientos externos o a cambios antropogenicos persistentes de la composición de la atmosfera o el uso de la tierra. Debe tenerse en cuenta que en el artículo 1 de la CMNUCC se define el cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

Así pues, la CMNUCC hace una distinción entre el “cambio climático”

atribuible a las actividades humanas que modifican la composición de la atmosfera y la “variabilidad climática” atribuible a causas naturales.

La demanda de energía y de servicios conexos, con miras al desarrollo social y económico y a la mejora del bienestar

y la salud de las personas, va en aumento. Todas las sociedades necesitan de servicios energéticos para cubrir las necesidades

humanas básicas (por ejemplo, de alumbrado, cocina, ambientación, movilidad y comunicación) y para los procesos productivos.

 Desde 1850, aproximadamente, la utilización de combustibles de origen fósil (carbón, petróleo y gas) en todo el mundo

ha aumentado hasta convertirse en el suministro de energía predominante, situación que ha dado lugar a un rápido aumento de las

emisiones del dióxido de carbono (CO2). Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que genera la prestación de servicios energéticos han contribuido considerablemente al aumento histórico de las concentraciones de esos gases en la atmósfera. En el Cuarto Informe de Evaluación (CIE) del IPCC se concluyó que "la mayor parte del aumento observado en el promedio de las temperaturas desde mediados del siglo XX se debe muy probablemente 2º al aumento observado en las concentraciones de GEI antropogénicas".

Los datos recientemente obtenidos confirman que el consumo de combustibles de origen fósil representan la mayor

parte de las emisiones mundiales de GEI de origen antropogénico 3. Las emisiones siguen aumentando y, al término de 2010,

las concentraciones de CO2 eran ya superiores a 390 ppm, un 39% por encima de los niveles preindustriales.

Hay diversas opciones para disminuir las emisiones de GEI del sistema energético, sin dejar por ello de cubrir la

demanda mundial de servicios energéticos. En el CIE se evaluaron algunas de estas opciones, como las relativas a la conservación y eficiencia energéticas, el reemplazo de combustibles de origen fósil, las energías renovables, la energía nuclear, o la

captura y el almacenamiento del dióxido de carbono. Para evaluar completamente una cartera de opciones de mitigación habría que

evaluar sus respectivos potenciales de mitigación, su contribución al desarrollo sostenible y todos los riesgos y costos concomitantes.

 El presente informe se centrará principalmente en el papel que podría desempeñar una amplia utilización de tecnologías de la

energía renovable incorporadas a una cartera de opciones de mitigación. Además de su gran potencial para mitigar el cambio climático, las energías renovables pueden aportar otros beneficios.

Si se utilizan de forma adecuada, las energías renovables pueden contribuir al desarrollo social y económico, favorecer el acceso a la

energía y la seguridad del suministro de energía, y reducir sus efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud. En la mayoría de las situaciones será necesario adoptar políticas orientadas a fomentar modificaciones al sistema energético que incrementen la proporción de la energía renovable en el conjunto de energías. La adopción de tecnologías de la energía renovable ha aumentado rápidamente en los últimos años, y las proyecciones indican que su porcentaje de utilización aumentará sustancialmente en los escenarios de mitigación más ambiciosos. Para conseguir los aumentos de inversión

necesarios en materia de tecnología e infraestructura será necesario adoptar políticas adicionales.