

Medio ambiente y eficiencia energética

Los combustibles fósiles son aquellos derivados de procesos de transformación, aumento de presión y temperatura, de desechos de organismos muertos enterrados en las distintas capas del suelo. Para la formación de estos combustibles se necesitan periodos largos, del orden de millones de años; siendo así la razón del porque se consideran como fuentes no renovables de energía. Entre los combustibles fósiles más importantes se encuentran el petróleo, el carbón y el gas natural.

Debido al alto contenido energético de estos combustibles, estos han sido utilizados como principal fuente energética en distintos sectores de la sociedad a través del tiempo. Los motores de combustión usados en los automóviles los utilizan como fuente de energía, convirtiéndolos así en la principal fuente energética en el sector transporte. También, son utilizados en el sector energético como fuente para la producción de energía eléctrica a través de su combustión en las centrales de generación térmicas, que históricamente han sido la principal fuente de generación de energía eléctrica. Además, son utilizados para otros usos como la climatización de ambientes, cocción de alimentos, etc.

A pesar de los beneficios que brindan los combustibles fósiles como fuente de energía, el uso de estos implica una serie de efectos adversos a la salud y al bienestar en general. Como resultado de los procesos de combustión de estos combustibles, se obtienen como derivados una serie de sustancias altamente contaminantes, tanto para la salud como para el medio ambiente. Entre estos contaminantes destacan:

- **Dióxido de carbono (CO_2)**. Es el principal producto de la combustión de los combustibles fósiles debido a que el carbono representa el 60%-90% de la masa de dichos combustibles.
- **Monóxido de carbono (CO)**. Es un gas incoloro e inodoro que se forma cuando el carbono presente en los combustibles no se quema completamente. Este compuesto es producto principalmente de la combustión en motores usados en medios de transporte, siendo así el sector con mayor incidencia en la emisión de este compuesto.
- **Dióxido de azufre (SO_2)**. El SO_2 es formado cuando combustibles con contenido de azufre, como el petróleo y el carbón, es quemado y cuando la gasolina es extraída del petróleo. El SO_2 se disuelve en vapor de agua para formar ácidos e interactúa con otros gases y partículas presentes en el aire para formar sulfatos y otros productos dañinos a la salud y el ambiente.
- **Óxidos de nitrógeno (NO_x)**. Es un grupo de gases altamente reactivos, con cantidades de oxígeno y nitrógeno variables. Estos se producen cuando el combustible es quemado a altas temperaturas. Las fuentes principales de estos compuestos son los vehículos y las generadoras térmicas. Junto al SO_2 contribuye a la lluvia ácida y al “smog”.

- **Partículas en suspensión.** Es un conjunto de partículas sólidas y pequeñas gotas de líquidos dispersos en el aire. Son partículas con propiedades químicas y físicas variadas. Algunas partículas tienen efectos adversos a la salud, alteran las propiedades de la atmósfera y reducen la visibilidad.

La exposición del ser humano ante estos residuos supone consecuencias negativas a la salud debido al daño que generan en algunos de los sistemas más importantes del cuerpo humano. Entre los efectos a la salud tenemos:

- **Sistema respiratorio.** Los residuos de la combustión de combustibles fósiles contribuyen a problemas respiratorios graves como el cáncer de pulmón, asma, bronquitis y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC); también, alteraciones en las defensas y funcionamiento de los pulmones e incremento de enfermedades respiratorias en niños. Para las personas que padecen asma, exposiciones cortas a ambientes contaminados con altas concentraciones de SO_2 y con actividad física moderada pueden tener dificultades respiratorias y sensación de opresión en el pecho.
- **Sistema circulatorio.** Los contaminantes resultantes de la quema de combustibles fósiles contribuyen a la enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias cardíacas y paros cardíacos.
- **Sistema nervioso.** Los contaminantes impactan también al sistema nervioso, en especial al cerebro. Contribuyen a los accidentes cerebrovasculares y a la pérdida de capacidad intelectual.

Adicionalmente, los residuos derivados de la quema de combustibles fósiles impactan negativamente al medio ambiente, contribuyen al cambio climático, deterioran los ecosistemas y afectan la biodiversidad.

Por ejemplo, el CO_2 es un gas que no presenta problemas para la salud en sí, en comparación con los demás contaminantes antes mencionados, pero sí es un gas de efecto invernadero (GEI). Este gas tiene la propiedad de absorber la radiación infrarroja que escapa de la superficie de la tierra, causando así incremento en la temperatura de la misma.

También, los NO_x al entrar en contacto con sistemas terrestres y humedales contribuyen a cambios en la diversidad y composición de las plantas; además, al entrar en contacto con ecosistemas acuáticos contribuye a la eutrofización (condición que promueve el exceso de algas, lo que puede provocar el incremento de toxinas dañinas a la vida acuática).

Finalmente, los NO_x y el SO_2 son los agentes principales de la lluvia ácida, la cual es asociada a la acidificación de los suelos, pérdida de nutrientes esenciales a la vegetación, y a los cuerpos de agua superficiales, reducción de los niveles de PH y presencia de niveles tóxicos de aluminio para peces y otros organismos acuáticos; además de acelerar la corrosión de estructuras.

A pesar de los efectos adversos del uso de los combustibles fósiles para la generación de energía, no se puede pasar por alto, ni descartar completamente, la importancia y utilización de estos para el desarrollo de las distintas actividades del ser humano, tanto económicas, productivas y sociales. Ante esta disyuntiva, la eficiencia energética (EE) surge como una solución para amortiguar los impactos ambientales y de salud provenientes de la quema de combustibles fósiles.

La EE trata sobre el uso de tecnologías y prácticas que ayudan a producir los mismos o mejores niveles de servicio y/o confort, como iluminación, control de temperatura, entre otros; usando menos energía. En otras palabras, la EE busca hacer más con menos energía, evitando así desperdicios de la misma.

La implementación de medidas de EE en la industria, los hogares y edificaciones en general traen consigo una serie de beneficios, tanto a nivel económico como social. Por ejemplo, ayuda a mejorar la productividad y competitividad de las empresas, disminuye el costo de la factura eléctrica, ayuda a mejorar la estabilidad de los sistemas eléctricos de potencia, ayuda a una reducción en los precios de los mercados eléctricos, así como también ayuda a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero al reducir la necesidad de producir energía eléctrica a través de la quema de combustibles fósiles.

Al implementar medidas de EE se reduce la cantidad de energía necesaria para la ejecución de las actividades, lo que se traduce en una disminución en la demanda de energía de los sistemas eléctricos de potencia; en efecto, de no ser por la implementación de medidas de EE, en el 2016 el mundo hubiera necesitado 12% más energía, equivalente a añadir otra Unión Europea al mercado energético global. De esta forma se evita, o aminora, la necesidad de la introducción de plantas generadoras de energía a base de combustibles fósiles a los sistemas eléctricos de potencia, hecho que se traduce en menos emisiones de agentes contaminantes y GEI.

De hecho, y de acuerdo a la Agencia Internacional de Energía (IEA), la reducción en la intensidad energética, consecuencia de la EE, es el principal factor en la estabilización de las emisiones de GEI relacionados a la energía desde el 2014. Adicionalmente, según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del MARN correspondiente al 2014, en El Salvador el 30.7% de las emisiones totales de GEI provienen del sector energético. Todo esto se conjunta para poder establecer la importancia que tiene la EE en la prevención de la emisión de contaminantes y GEI a base de la quema de combustibles fósiles.

Por esto es muy importante hacer conciencia de la relevancia de la EE con respecto a los impactos positivos que esta tiene para el bienestar común. Es deber de nosotros preservar nuestro planeta y asegurar que las futuras generaciones puedan desarrollarse sin tener comprometidas sus capacidades para hacerlo. Por eso, medidas como la sustitución de equipos de iluminación y aire acondicionado, adquisición de vehículos más eficientes o prácticas más sencillas como apagar los equipos cuando no los usamos ayudan a reducir el uso de combustibles fósiles, lo que conlleva a reducir el impacto de los combustibles fósiles en la salud de las personas, mejorar las condiciones ambientales, preservar el medioambiente y, en general, a mejorar el bienestar de todos.

Referencias

- Pisupati, Sarma. N.n. *EGEE 102 Energy Conservation and Environmental Protection. Lesson 4a: Fossil Fuels and Products of Combustion.* <https://www.education.psu.edu/egee102/node/1949>
- United States Environmental Protection Agency (EPA). N.N. *The Sources and Solutions: Fossil Fuels.* <https://www.epa.gov/nutrientpollution/sources-and-solutions-fossil-fuels>
- International Energy Agency (IEA). 2017. *Market Report Series. Energy Efficiency 2017.*
- American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE), Physicians for Social Responsibility (PSR). N.N. *Energy Efficient and Health.*
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2018. *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático y Primer Informe Bienal de Actualización. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) 2014.*