

## **ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO: ENERGIA ELÉCTRICA**

La electricidad es una de las principales formas de energía usadas en el mundo actual. Sin ella no existiría la iluminación conveniente, ni comunicaciones de radio y televisión, ni servicios telefónicos, y las personas tendrían que prescindir de aparatos eléctricos que ya llegaron a constituir parte integral del hogar.

Además, sin la electricidad el transporte no sería lo que es en la actualidad. De hecho, puede decirse que la electricidad se usa en todas partes.

La electricidad es una manifestación de la materia, producida por el átomo y sus pequeñas partículas llamadas electrones y protones. Estas partículas son demasiado pequeñas para verlas, pero existen en todos los materiales.

Las fuentes de generación energética tradicionales están obsoletas y son altamente contaminantes, los combustibles fósiles tienen fecha de caducidad, dado que en menos de 60 años no habrá más petróleo y en dos siglos se acabará el carbón.

El uso racional de la energía no es solo responsabilidad de las grandes industrias. Desde casa, modificando algunos hábitos de consumo energético podemos ayudar a ahorrar energía y cuidar nuestro planeta.

Al ahorrar energía contribuimos a interrumpir un ciclo de contaminación del medioambiente que ocurre de la siguiente manera: al usar menos energía usamos menos combustibles que generan dicha energía, al utilizar menos combustible, disminuye la emisión de gases a la atmósfera, al haber menos gases, se contamina menos. Además de cuidar el medioambiente, ayudamos a preservar las reservas de petróleo y carbón, y cuidamos nuestra economía al ahorrar en el gasto de luz y electricidad en el hogar.

La generación de energía tiene impactos ambientales. Ahorrar energía ayuda a reducir este impacto y contribuye a combatir los efectos del calentamiento global y del cambio climático. Así mismo, las acciones de eficiencia energética hacen que los gastos en energía disminuyan.

### **Energía eléctrica: definición, tipos y usos**

- **Definición:** La energía eléctrica es una forma de energía que se produce por la presencia y el movimiento de cargas eléctricas, ya sea en forma de corriente eléctrica o en campos electromagnéticos.
- **Tipos de energía eléctrica:** La energía eléctrica se puede clasificar en dos tipos: la energía eléctrica estática y la energía eléctrica dinámica. La energía eléctrica estática se produce por la presencia de cargas eléctricas en reposo, mientras que la energía eléctrica dinámica se produce por la presencia de cargas eléctricas en movimiento.

- Usos de la energía eléctrica: La energía eléctrica se utiliza en numerosas aplicaciones y sectores, entre los que destacan el transporte, la industria, la iluminación, los electrodomésticos, las comunicaciones, la medicina y la investigación científica. En cada uno de estos sectores, la energía eléctrica se utiliza de manera diferente y con distintos requerimientos técnicos.

Además, es importante mencionar que la generación de energía eléctrica se realiza mediante distintos métodos, como la energía hidroeléctrica, eólica, solar, nuclear y fósil. Cada uno de estos métodos tiene diferentes implicaciones económicas, sociales y ambientales que deben ser consideradas en la discusión sobre la concientización sobre el uso y consumo de la energía eléctrica en México.

### **Uso y consumo de energía eléctrica en México: estadísticas y tendencias**

- Consumo de energía eléctrica: De acuerdo con la Secretaría de Energía (SENER), en México se consumieron 293,842 GWh de energía eléctrica en el año 2020. El sector industrial es el que más energía eléctrica consume, seguido del sector residencial y el comercial.
- Generación de energía eléctrica: En México, la generación de energía eléctrica se realiza principalmente mediante plantas termoeléctricas (que utilizan combustibles fósiles) e hidroeléctricas. Sin embargo, en los últimos años se ha incrementado la generación de energía a partir de fuentes renovables, como la eólica y la solar.
- Eficiencia energética: La eficiencia energética es un aspecto importante en la reducción del consumo de energía eléctrica. Según datos del Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL), el sector industrial mexicano puede reducir su consumo de energía eléctrica en un 25% a través de medidas de eficiencia energética.
- Tendencias: En los últimos años, ha habido un aumento en la demanda de energía eléctrica en México debido al crecimiento económico y demográfico del país. Sin embargo, también ha habido un aumento en la conciencia sobre la importancia del uso eficiente de la energía eléctrica y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a su generación.

En resumen, el conocimiento de las estadísticas y tendencias relacionadas con el uso y consumo de energía eléctrica en México es fundamental para entender la situación actual y los desafíos a los que se enfrenta el país en este ámbito. Además, esta información puede ser útil para identificar oportunidades de mejora y de concientización sobre el uso eficiente de la energía eléctrica en México.

## **Políticas públicas y regulaciones sobre el uso y consumo de energía eléctrica en México**

Es importante para entender el marco normativo y regulatorio que existe en el país en cuanto al uso de la energía eléctrica.

- **Marco legal y regulador:** En México, el marco legal y regulador en materia de energía eléctrica está conformado por diversas leyes, reglamentos y normas. Algunos de los instrumentos más relevantes son la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Transición Energética, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2018 (que establece los límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes a la atmósfera), entre otros.
- **Políticas públicas:** El gobierno mexicano ha implementado diversas políticas públicas para fomentar el uso eficiente de la energía eléctrica y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Algunas de estas políticas son el Programa de Ahorro de Energía Eléctrica, el Programa Nacional de Normalización en Eficiencia Energética, el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, entre otros.
- **Regulaciones sobre generación de energía eléctrica:** En México, la generación de energía eléctrica está regulada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE). La CRE establece los criterios y condiciones para la operación de las centrales generadoras de energía eléctrica y supervisa su cumplimiento.
- **Regulaciones sobre distribución de energía eléctrica:** La distribución de energía eléctrica en México está a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de empresas privadas autorizadas por la CRE. La CFE está sujeta a regulaciones específicas en cuanto a la calidad del suministro, las tarifas y los procedimientos para la atención de quejas y reclamos de los usuarios.

## **Impacto ambiental del uso y consumo de energía eléctrica en México**

**Emisiones de gases de efecto invernadero:** La generación de energía eléctrica en México es una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Estas emisiones contribuyen al cambio climático y a los fenómenos extremos asociados, como sequías, inundaciones y huracanes.

**Contaminación del aire:** Las centrales generadoras de energía eléctrica que utilizan combustibles fósiles emiten contaminantes atmosféricos, como óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) y partículas. Estos contaminantes pueden causar

problemas respiratorios, cardiovasculares y neurológicos en las personas que los respiran.

Impacto en la biodiversidad: La construcción y operación de infraestructura energética, como las centrales hidroeléctricas y eólicas, pueden tener un impacto negativo en la biodiversidad, al afectar los hábitats de especies animales y vegetales. Asimismo, la explotación de combustibles fósiles puede causar la degradación de ecosistemas y la pérdida de biodiversidad.

Uso de agua: La generación de energía eléctrica en México también tiene un impacto en el uso de agua, ya que las centrales termoeléctricas requieren grandes cantidades de agua para su operación. Este uso de agua puede tener un impacto negativo en la disponibilidad de agua para otros usos, como el consumo humano y la agricultura.

### **Políticas y regulaciones en México para la eficiencia energética**

Marco legal: En México, la Secretaría de Energía (SENER) es la encargada de coordinar las políticas y estrategias para el sector energético. Además, existen diversas leyes y reglamentos que establecen las bases para la regulación de la eficiencia energética en el país, como la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y el Reglamento de la Ley de Transición Energética.

Etiquetado de eficiencia energética: Desde el año 2009, en México existe un programa de etiquetado de eficiencia energética que clasifica los electrodomésticos y equipos electrónicos en diferentes categorías de acuerdo con su consumo de energía. Este programa busca informar a los consumidores sobre el consumo de energía de los productos que adquieren y fomentar el uso de productos más eficientes.

Certificación de edificios sustentables: En México, también existen programas de certificación de edificios sustentables, como el Certificado de Edificio Sustentable (CES) y el Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), que reconocen a los edificios que cumplen con ciertos criterios de eficiencia energética y sostenibilidad.

Fomento a las energías renovables: El gobierno mexicano ha establecido diversas medidas para fomentar la generación de energías renovables, como el Programa de Fomento a las Energías Renovables y el Uso Racional de la Energía (PROFOEER), que promueve el uso de tecnologías como la energía solar, eólica y geotérmica.

En resumen, el desarrollo de políticas y regulaciones en México para fomentar la eficiencia energética es fundamental para reducir el impacto ambiental del uso de la energía eléctrica y promover un uso más responsable de los recursos energéticos. Estas políticas y regulaciones pueden fomentar el desarrollo de

tecnologías más eficientes, el uso de energías renovables y la concientización de los consumidores sobre la importancia de un consumo responsable de la energía eléctrica.

**Tabla 5:** Elaborar programa anual de trabajo de Energia Eléctrica.

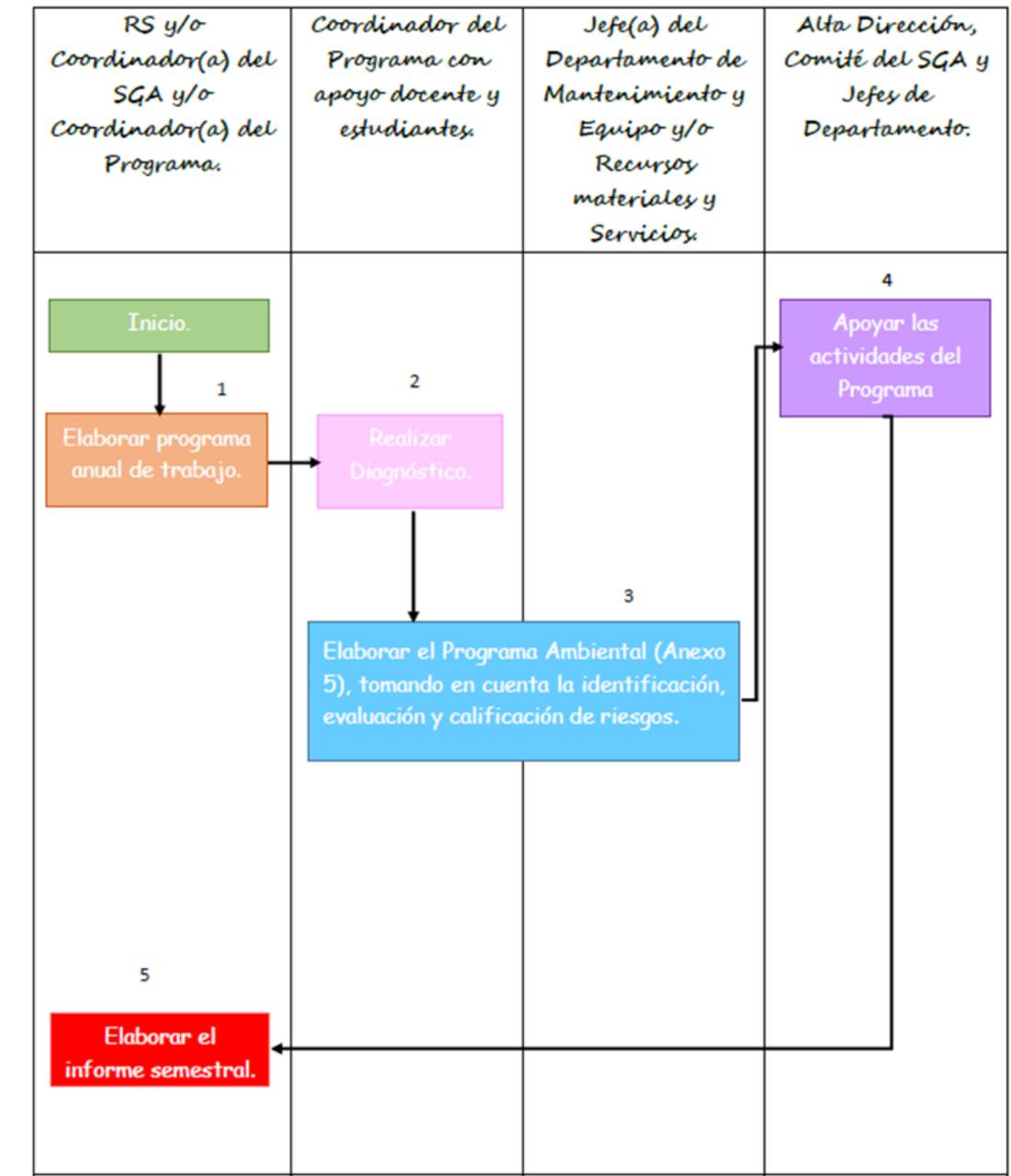
Tiempo en el que se realiza	Área	Actividad
Vacaciones de Diciembre 2022- Enero 2023	Planta de emergencia	Mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveles de aceite.</li> <li>• Filtros de aceite.</li> <li>• Filtros de aire.</li> </ul>
	Transformador	Mantenimiento preventivo.
	Elevador	Mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engrasado en enero.</li> <li>• Cambio de los 12 sensores.</li> <li>• Calibración de válvula de aceite.</li> <li>• Reseteado</li> <li>• Mantenimiento a los 17 tableros.</li> <li>• Limpieza a los no brake.</li> </ul>

**Tabla 6:** Realizar diagnóstico E.E.

Área de diagnóstico	Actividad.
Luminarias para exterior.	Equipamiento fotosensible para que se enciendan automáticamente.
Equipamiento en áreas comunes (oficinas, baños).	Sensores de movimiento para que se encienda la luz cuando entre alguien o salga.
Áreas de mayor consumo energético.	Identificar los equipos de mayor consumo energético en los laboratorios de alimentos, bioquímica y sistemas computacionales.



## DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





## 1. Propósito

Establecer los lineamientos y la planeación de las actividades para el control operacional del consumo de la Energía Eléctrica en las instalaciones del TecNM.

## 2. Alcance

Este procedimiento aplica al contexto del Tecnológico Nacional de México (TecNM) que consuman energía eléctrica.

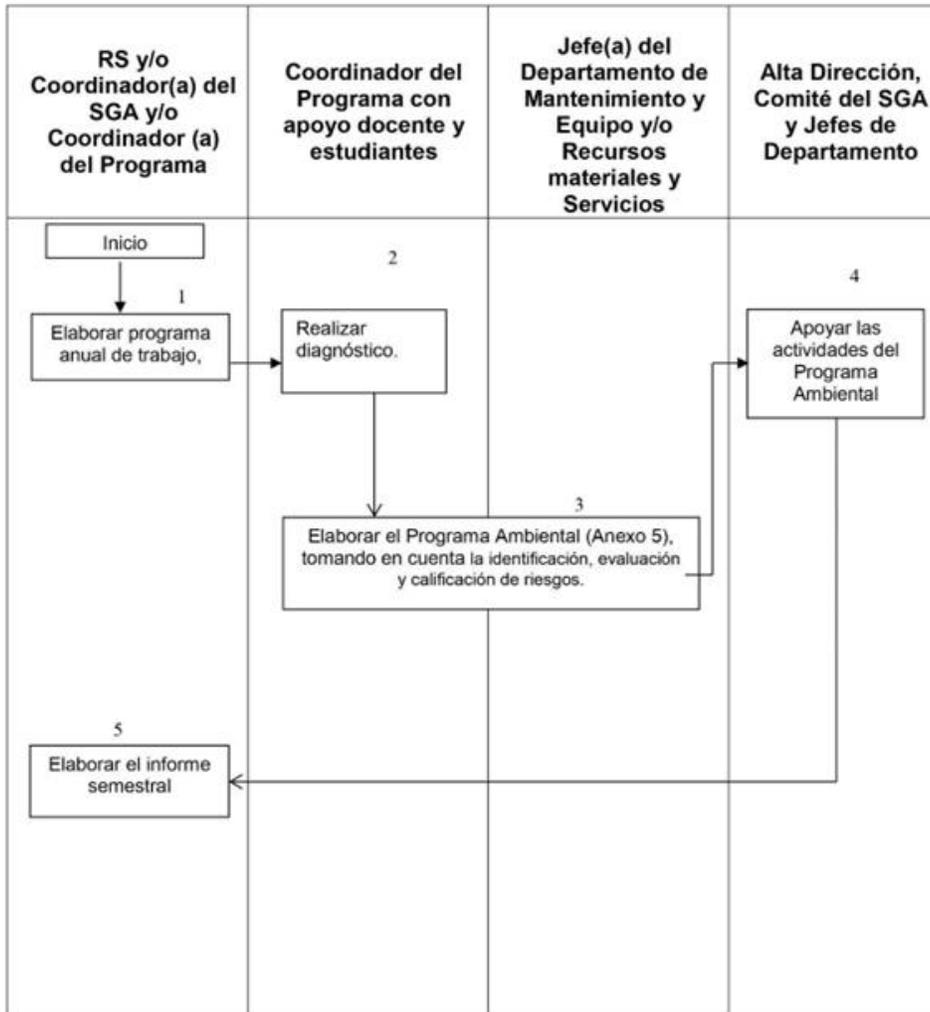
## 3. Políticas de operación

- 3.1. El (la) Director (a) del plantel, hacen cumplir las normas federales, estatales y municipales legales en materia de uso y consumo de energía eléctrica.
- 3.2. El (la) RS y/o el (la) Coordinador (a) del SGA, debe difundir los lineamientos y planear las actividades relacionados con el control operacional para el consumo de energía eléctrica en el TecNM.
- 3.3. El (la) RS verifica que se cumpla con los lineamientos y actividades planeadas del control operacional del consumo de energía eléctrica, en base a la identificación, evaluación y calificación de riesgos para el logro de objetivos y metas ambientales.
- 3.4. El (la) RS y/o el (la) Coordinador (a) del SGA y el (la) Coordinador (a) del programa de uso eficiente de energía eléctrica, deben elaborar el informe semestral del impacto de las actividades de control operacional en la disminución del consumo de energía eléctrica.

CONTROL DE EMISIÓN		
ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
M.A. MARÍA DEL SOCORRO CONTRERAS OCHOA M.A. MARÍA ELENA MARTÍNEZ CASTELLANOS. M.I. FRANCISCO JAVIER ORTÍZ SERRANO. ING. ENRIQUE ORAMAS BUSTILLOS M.M. ALMA DELIA GONZÁLEZ DÍAZ ING. JAIME RAMÍREZ AGUILAR M.C. JUAN FRANCISCO IBAÑEZ SALAS	ING. ORALIA RIOJA PALACIOS  COORDINADORA DEL SGA	LIC. MARÍA LUISA LOPEANDÍA URBINA DIRECTORA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL TecNM
Firma:	Firma:	Firma:



4. Diagrama de procedimiento





## 6. Documentos de referencia

Documentos
Ley de uso racional de la energía. Comisión Nacional de Energía (CONAE)
Leyes federales, estatales y municipales en materia de consumo de energía.
Instructivo de trabajo para determinar las actividades de control operacional en el consumo de energía eléctrica TecNM-GA-IT-01.
Norma ISO 31 000:2009

## 7. Registros

Registros	Tiempo de retención	Responsable de Conservarlo	Código
Levantamiento de datos de equipos de iluminación y aprovechamiento de luz natural en áreas del Instituto	2 años	Coordinación del SGA	TecNM-GA-PR-05-01
Inventario de equipos consumidores de energía eléctrica	1 año	Depto. De Recursos Materiales y Servicios	TecNM-GA-PR-05-02
Informe semestral del impacto de las actividades de control operacional en la disminución del consumo de energía eléctrica	2 años	Coordinación del SGA	TecNM-GA-PR-05-03
Informe semestral			

## 8. Glosario

**Riesgo.** Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos de un efecto es una desviación de lo esperado - positivos y / o negativos.

## 9. Anexos

NA

## 10. Cambios a esta versión

Número de revisión.	Fecha de actualización	Descripción del cambio.
0	26-Mayo-2017	Documento original. Creación del TecNM y actualización a la Norma ISO 14001:2015.