



# EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

## Manual del estudiante curso propedéutico



Ciencias naturales  
y experimentales

### EDIEMS

Evaluación Diagnóstica al ingreso a la  
Educación Media Superior

2024 - 2025

## DIRECTORIO

**Leticia Ramírez Amaya**

Secretaria de Educación Pública

**Carlos Ramírez Sámano**

Subsecretario de Educación Media Superior

**Silvia Aguilar Martínez**

Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico

**Blanca Andrea Miranda Tena**

Directora General del Bachillerato

**Rolando de Jesús López Saldaña**

Director General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

**Adriana Plasencia Díaz**

Directora General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

**Fernando Magro Soto Otero**

Director General del Bachillerato Tecnológico de Educación y Promoción Deportiva

**Judith Cuellar Esparza**

Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

**Arturo Pontifes Martínez**

Director General del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

**Adán Escobedo Robles**

Director General del Colegio de Bachilleres

**Iván Flores Benítez**

Coordinador de ODES de los CECyTEs



### PRESENTACIÓN

La Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) a través de la Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico (COSFAC), impulsa la Evaluación Diagnóstica al Ingreso a la Educación Media Superior (EDIEMS), como una estrategia que permite identificar el nivel de dominio de los aprendizajes en Comprensión lectora, Matemáticas, Entorno social, Ciencias naturales y experimentales y Ética que han adquirido las y los estudiantes en su educación básica. La evaluación forma parte del proceso de enseñanza y de aprendizaje, su aplicación contribuye a la implementación de estrategias para el fortalecimiento de los aprendizajes en las instituciones educativas de media superior. Como parte de la estrategia se desarrolla el curso propedéutico que tiene como propósito fortalecer tus aprendizajes esenciales necesarios para el ingreso a la educación media superior, ofreciendo elementos académicos que te permitan transitar tu bachillerato con mayor éxito.

Área	Días														15
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Aplicación del instrumento Test	Formación socioemocional	CURSO PROPEDEÚTICO											Aplicación del instrumento Postest	
Comprensión Lectora			S1	S2		S3	S4		S5	S6	S7	S8			
Matemáticas						S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7			S8
Entorno Social			S1	S2	S3			S4			S5				S6
Ciencias Naturales			S1	S2	S3			S4	S5	S6		S7	S8		
Ética			S1		S2	S3		S4					S5		S6

Los aprendizajes que se van a trabajar a partir de la problemática son los siguientes:

Tema	Sesión	Aprendizaje
<b>Contaminación atmosférica</b>	Generación de energía eléctrica y contaminación	Reconoce las fuentes y plantas generadoras de energía eléctrica.
	Actividad volcánica y contaminación	Clasifica la materia con base en su composición o representación.
	Monitoreo del índice UV	Reconoce que el campo electromagnético es el resultado de la interacción entre la electricidad y el magnetismo.



Tema	Sesión	Aprendizaje
		Identifica bandas del espectro electromagnético.
	Modelo atómico de Bohr de contaminantes	Calcula las partículas subatómicas, masa o número atómicos de un elemento con base en el modelo atómico de Bohr.
	Diagrama de Lewis de contaminantes	Calcula el número de electrones de valencia de un elemento en la estructura de Lewis.
	Formación de compuestos contaminantes	Identifica el enlace químico en la estructura de Lewis de un compuesto.
	Propiedades de los contaminantes	Identifica las propiedades físicas de la materia.
	Producción no contaminante de electricidad	Reconoce la importancia de las energías renovables en el cuidado del medioambiente

## Rol del estudiante

Durante tu participación en este curso se espera que manifiestes actitudes y valores como:

- ✓ Respetarse a sí mismo y a los demás.
- ✓ Expresarse y comunicarse correctamente.
- ✓ Conducirse a partir de valores.
- ✓ Participar activamente.
- ✓ Interés en cada una de las sesiones.
- ✓ Responsabilidad ante las actividades.
- ✓ Trabajar colaborativamente.
- ✓ Iniciativa.
- ✓ Puntualidad.



## Descripción del manual

A fin de ilustrar mejor los espacios de trabajo y actividades a considerar, se emplea la siguiente iconografía:



Comunidad de aprendizaje



Reforzamiento del aprendizaje adquirido



Instrucción



Para aprender más



Actividad individual



Evaluación



Plenaria



Material para la siguiente sesión



## Sesión 1

### Generación de energía eléctrica y contaminación



▶ Atiende las indicaciones del docente y realiza la actividad propuesta.

Cuando hablamos de contaminación atmosférica viene a la mente la capa de niebla tóxica que cubre el cielo y que es producto de diversos factores como niveles de combustión, quema de combustibles fósiles, uso de recursos naturales y procesos industriales.

La manera como se obtiene la electricidad es una de las causas directas de la contaminación del aire. Las plantas eléctricas ponen en marcha procesos para convertir y reconducir la electricidad a los lugares de destino, liberando así enormes cantidades de gases al ambiente.

En México, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) es la empresa del Estado encargada de la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Actualmente las centrales generadoras de energía suministran electricidad principalmente a los sectores de: servicios, comercial, medianas empresas, actividad industrial, agrícola y para uso doméstico.

La generación de energía eléctrica engloba un conjunto de procesos a través de los cuales se utiliza algún tipo de recurso disponible en la naturaleza, para transformar energía química, cinética, térmica, lumínica, nuclear, entre otras, en energía motriz que haga girar una turbina y almacenar la energía eléctrica en generadores para después distribuirla a través de la red eléctrica. En el país existen diversos tipos de centrales generadoras de energía eléctrica entre las que destacan las siguientes:

Las hidroeléctricas más importantes por su capacidad de generación son la de Chicoasén en Chiapas; la de Malpaso en Tecpatán, Chiapas; Aguamilpa en El Nayar, Nayarit; El Infiernillo en Arteaga, Michoacán; le sigue La Yesca en Hostotipaquillo, Jalisco.

Por su parte, las termoeléctricas convencionales más importantes son Adolfo López Mateos en Tuxpan, Veracruz; Francisco Pérez Ríos en Tula de Allende, Hidalgo; seguida de la Manuel Álvarez Moreno en Manzanillo, Colima.

Las geotermoeléctricas tienen menos presencia en el sistema eléctrico nacional, aunque destacan tres unidades de Cerro Prieto en Mexicali, Baja California, Los Azufres en Michoacán y Tres Vírgenes en Baja California Sur.



Las Carboeléctricas con mayor presencia son Carbón II y José López Portillo localizadas en Nava, Coahuila.

Solamente hay una Nucleoeléctrica, Laguna Verde en Alto Lucero, Veracruz.

Existen otras formas de generación como las termoeléctricas de ciclo combinado, entre las que destacan Agua Prieta II en Agua Prieta, Sonora; y Valle de México en Acolman, Estado de México; éstas generan electricidad en mucho menor proporción que las anteriores.

Desde hace algunos años, el gobierno federal ha hecho énfasis en la necesidad de ir convergiendo hacia la utilización de recursos alternos para la generación de electricidad, para ello ha conformado alianzas con el sector privado para la producción de energía eléctrica en plantas fotoeléctricas; entre las más notables por su productividad son: AT Solar V y Tuto Energy Dos en Pitiquito, Sonora; Pachamama en El Llano, Aguascalientes y Parque Villanueva Solar Uno y Villanueva Solar Tres en Viesca, Coahuila; y eoloeléctricas como: Eólica del Sur ubicada en Juchitán, Oaxaca; Parque Eólico Reynosa III en Reynosa, Tamaulipas y Parque Eólico Dolores en China, Nuevo León.



1. Ubica en el mapa las plantas generadoras de electricidad que se nombran en el texto. De acuerdo con el siguiente código de colores:

Central / Planta	Símbolo / color	Central / Planta	Símbolo / color
Termoeléctrica	 Gris	Eoloeléctrica	 Naranja
Nucleoeléctrica	 Verde	Fotovoltaica	 Amarillo
Geotermoeléctrica	 Café	Carboeléctrica	 Negro
Hidroeléctrica	 Azul	Ciclo combinado	 Rojo



Stanser. (s.f.). Mapa de la República Mexicana con nombres. [Mapa]. Recuperado de: <https://www.stanser.com/vectores/mapa-de-la-republica-mexicana-con-nombres/>



▶ Atiende las indicaciones del docente y continúa resolviendo las actividades propuestas.



### Recursos naturales, fuentes de energía.

La generación de electricidad requiere del aprovechamiento de recursos naturales como fuentes proveedoras de energía.

En función de la capacidad que tiene la naturaleza para generar cada recurso, las fuentes de energía se clasifican en: renovables y no renovables.

Las renovables son aquellas que utilizan un recurso natural, inagotable y en general no contaminante para producir electricidad. El sol, el agua, el viento, el calor de la tierra o los residuos naturales como la biomasa, se consideran fuentes no contaminantes que se generan y renuevan en la naturaleza.



Las no renovables son aquellas que utilizan un recurso agotable y contaminante, como los combustibles fósiles, el gas natural, el carbón o el petróleo, principalmente.

2. Identifica a qué tipo de energía (renovable / no renovable) corresponde cada uno de los recursos que aparecen en la siguiente tabla.

Biomasa	Agua en presas	Diésel	Viento
Carbón	Mareas	Gasolina	Petróleo
Gas natural	Solar	Uranio	Vapor de agua

Renovables

No renovables

<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____

3. Relaciona la central de generación de energía eléctrica con su descripción.

Hidroeléctrica  
 Fotovoltaica  
 Geotérmica  
 Ciclo combinado

Termoeléctrica  
 Nucleoeléctrica  
 Eólica

Central / Planta	Descripción
	Utilizan combustible fósil como el gas o combustóleo y por medio de una caldera se vaporiza el agua generando la presión necesaria para mover la turbina y generar energía.
	Aprovecha la energía que se encuentra dentro de algunos átomos; por medio de la fisión (separación) del átomo, se obtiene la energía térmica suficiente para calentar agua al punto de vaporización, la cual hace mover la turbina y generar energía.



Central / Planta	Descripción
	Aprovecha el calor interno de la tierra, la cual calienta el agua subterránea al punto de vaporización, la energía de este vapor hace mover la turbina y generar energía.
	Aprovecha la fuerza del agua en movimiento, la cual pasa por una turbina y un generador para producir energía.
	Aprovecha la fuerza del viento haciendo girar las aspas para mover un aerogenerador que produce energía eléctrica.
	En este caso, los paneles solares (orientados al sur) transforman la radiación solar en energía eléctrica por un efecto llamado fotoeléctrico.
	Se inscribe en la categoría de termoeléctricas, con la diferencia de que su proceso combina dos ciclos que operan de manera consecutiva: uno cuyo fluido de trabajo es un gas que entra en combustión, y otro cuyo fluido de trabajo es vapor de agua a presión.
	Este tipo de central utiliza combustible fósil; el cual se pulveriza y luego se quema en grandes calderas, cuyo calor sirve para calentar agua. Por su parte, el agua a altas temperaturas libera vapor que hace girar las turbinas y la energía se almacena en generadores.

4. Escribe el nombre de la planta eléctrica y del recurso que se utiliza para producir electricidad.

Planta:



Recurso:

Planta:



Recurso:



Planta: Ciclo combinado



Recurso:

Planta:



Recurso:

Planta:



Recurso:

Planta:



Recurso:

Planta:



Recurso: Carbón

Planta: Geotérmica



Recurso:



▶ Lee el siguiente texto y responde la pregunta.

### Cuenca atmosférica de Tula.

El estado de Hidalgo es el quinto productor de electricidad a nivel nacional; adicionalmente en la zona metropolitana de Tula, Hidalgo, al noroeste de la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM), se concentra una importante actividad industrial, se ubican 58 empresas locales y federales, una refinería, dos plantas de generación eléctrica, seis cementeras, cuatro caleras, industrias del ramo metalmeccánica y química, entre otras; lo que resulta en la emisión de cantidades considerables de contaminantes.



Las cuencas atmosféricas son espacios geográficos total o parcialmente delimitados por ambientes topográficos y otras condiciones semejantes como las meteorológicas, climáticas y su particular dispersión de contaminantes.

De las industrias contaminantes destacan dos fuentes fijas: la refinería Miguel Hidalgo de Pemex, la segunda más grande del país, y la planta termoeléctrica Francisco Pérez Ríos de la CFE, la cual cuenta con una central de generación de ciclo combinado y una central de generación termoeléctrica convencional.

Una parte importante del combustóleo producido en la refinería es utilizado para generar electricidad en la termoeléctrica, siendo así que, la refinería multiplica sus emisiones contaminantes. Es una combinación mortal debido a que la refinería produce cada vez más combustóleo, y la termoeléctrica de Tula lo quema para generar electricidad, y emitir a la atmósfera grandes volúmenes de contaminantes

Estudios realizados por el Centro Mario Molina y por el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) han determinado que las emisiones generadas en la cuenca atmosférica de Tula (CAT) y debido a la dirección del viento y a otras condiciones meteorológicas, son transportadas hacia la ZMVM.

La CAT es la mayor generadora de contaminantes en Hidalgo ya que aporta el 97 % del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), 45 % de las partículas PM<sub>2.5</sub> y el 43 % de los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) emitidos en el estado.

5. Escribe el nombre y/o la fórmula de las emisiones generadas en la cuenca de Tula.

---

---

---



➤ Comparte tus respuestas con tus compañeros y si es necesario corrígelas.

➤ Responde las siguientes preguntas y comparte las respuestas.

6. ¿En tu estado o en alguno cercano existe una planta generadora de electricidad? ¿De qué tipo?

---

7. Si tu respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa, escribe qué tipo de contaminación o afectación al medio ambiente genera.

---

---

---



➤ Si te interesa saber más sobre la historia de las plantas de generación de energía eléctrica en México visita la siguiente liga:

<https://www.cfe.mx/nuestraempresa/pages/historia.aspx>



Sesión 8

Producción no contaminante de electricidad



Participa en la lectura de la siguiente publicación y responde la pregunta.

**Consideraciones sobre el daño a la salud que causa la Termoeléctrica de Tula y por lo que presentamos un amparo**



Durante años, la Central Termoeléctrica Francisco Pérez Ríos, ubicada en #Tula, #Hidalgo, ha operado en pleno desacato de sus obligaciones en materia #ambiental.

Esta Central, administrada por la Comisión Federal de Electricidad, se diseñó para producir electricidad a base de vapor que se puede obtener quemando combustóleo o Gas Natural.

El 31 de diciembre de 2015 la Termoeléctrica Francisco Pérez Ríos recibió de la Comisión Reguladora de Energía el permiso para la generación de electricidad. En éste se estableció que la Central haría uso de gas natural como combustible primario, y en ningún lugar se hace mención del uso de combustóleo.

Sin embargo, en 2018, el Jefe de la Unidad de Electricidad de la #CRE aprobó la actualización de este para avalar el uso de COMBUSTÓLEO. Como dato: el combustóleo utilizado en dicha Central tiene una concentración de azufre de entre 3.90% y 4.05% cuando el permitido de acuerdo con la NOM-016 es de 2%.



¿A quiénes afecta la contaminación emitida por la Central? A toda la población que vive en el área, incluyendo el Estado de México y Ciudad de México, ya que se viola su derecho a la salud y a un medio ambiente sano. Lo anterior porque se ha probado que la dispersión de contaminantes llega a afectar la calidad de aire de toda la Zona Metropolitana del Valle de México.

#Dato: hay estudios que atribuyen entre el 18% y el 27% del Dióxido de Azufre en la Ciudad de México por la quema de combustóleo en la Central de #Tula.

Luego de esto, desde el #CNLE promovimos un amparo indirecto, aceptado por un Juez de Distrito en Materia Administrativa, con el objetivo de lograr que la Central Termoeléctrica Francisco Pérez Ríos cumpla con las obligaciones en materia ambiental que rigen su operación de generación de electricidad.

Romero, J. (2023, febrero 7). Consideraciones sobre el daño a la salud que causa la Termoeléctrica de Tula y por lo que presentamos un amparo. Consejo Nacional de Litigio Estratégico. <https://litigioestrategico.mx/consideraciones-sobre-el-dano-a-la-salud-que-causa-la-termoelectrica-de-tula-y-por-lo-que-presentamos-un-amparo/>

1. ¿Crees que es posible que se reduzca la emisión de contaminantes atmosféricos en la refinería? ¿Cómo?

---

---

---



▶ Atiende las indicaciones del docente y realiza las siguientes actividades.

2. Con los enunciados siguientes construye una definición de energía limpia y anótala en el recuadro.

que excluyen cualquier tipo de contaminación,

y disminuir la crisis de los recursos agotables,

Las energías limpias consisten en sistemas de producción de energía eléctrica

como pueden ser el gas y el petróleo.

como el CO, NO2 y SO2.

Impulsan los avances por preservar el medio ambiente



principalmente la emisión de gases



3. ¿Energía limpia y energía renovable son lo mismo?

---

4. ¿Cuál es la diferencia?

---

---

5. De las centrales generadoras de energía (sesión 1), ¿cuál(es) clasificarías como energías limpias?

---

---

6. ¿Cuál es una central generadora de energía que utiliza un recurso renovable pero no es limpia?

---

7. ¿Cuál es una central generadora de energía limpia, pero utiliza un recurso no renovable?

---



8. En el siguiente cuadro anota las ventajas y desventajas de la generación de energía eléctrica, en relación con el cuidado del medio ambiente.

	Ventajas	Desventajas
 Hidroeléctrica		
 Fotovoltaica		
 Nucleoeléctrica		
 Eólica		

9. Identifica si las siguientes afirmaciones, respecto a las ventajas de las energías limpias, son ciertas.

Son ecológicas.

Si  No

¿Por qué?

Son ilimitadas.

Si  No

¿Por qué?



Son seguras.

Si  No

¿Por qué?

---



Comparte tus respuestas y de ser necesario corrígelas o complementalas.



Reflexiona sobre la contaminación atmosférica en tu localidad; participa en una lluvia de ideas respecto a las siguientes interrogantes:

- ¿Sabes si en tu estado se lleva a cabo el monitoreo de los contaminantes atmosféricos?
- ¿Qué organismo es el encargado de realizar este monitoreo?
- ¿Cómo nos afecta en la salud la contaminación atmosférica?

**¡Gracias por el trabajo desarrollado durante el curso!**