

## Objetos de Aprendizaje: “Guía contenidos calidad aire estudiante”

### Descripción

El siguiente documento aborda la temática de contaminación de aire, entregando los contenidos necesarios para comprender en profundidad la problemática, sus efectos adversos y las normativas que la regulan. Junto con esto, presenta en detalle el Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O`Higgins, y las medidas de control que se han definido para esta región.

Ahora bien, contaminación atmosférica, es comprendida “como toda alteración negativa de un estado natural, provocada por un elemento químico, físico o biológico, cuya concentración se encuentra en mayor o menor cantidad de la considerada normal, la cual puede ser perjudicial para la salud de las personas y el desarrollo de la flora y fauna” (Fuente: Guía pedagógica estudiante agrícola. Juégale Limpio al aire de tu Ciudad, SEREMI del Medio Ambiente Región del Libertador General Bernardo O`Higgins, 2014).

Existen distintos tipos de contaminantes atmosféricos, entre ellos se encuentran el Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y el Material Particulado (MP), entre otros, siendo este último el de mayor impacto en la Región de O'Higgins.

#### PRESENTACIÓN DEL OBJETO

Guía pedagógica de contaminación atmosférica elaborada el año 2014 en el marco del Programa Capacitación Disminución de la Contaminación por Material Particulado - Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O`Higgins.

#### TEMA PRINCIPAL

Calidad de aire.

#### TEMA SECUNDARIO

Cambio Climático.

#### CURSO PRINCIPAL

II° Medio.

#### CURSO SECUNDARIO

I° Medio.

#### ASIGNATURA PRINCIPAL

Historia, Geografía y Ciencias Sociales.

#### ASIGNATURA SECUNDARIA

Tecnología.

#### PALABRAS CLAVE

Calidad aire, contaminación atmosférica, atmósfera, aire, normativa calidad del aire, Plan de Descontaminación, Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O`Higgins

#### TIPO DE RECURSO

Documento.

El material particulado es un contaminante “que corresponde a aquellas partículas líquidas o sólidas que se encuentran en suspensión, siendo posible clasificarlo según su diámetro en MP10 (grueso) y MP2,5 (fino). El primero es aquel en que las partículas tienen un diámetro menor a 10 micrones (o micrómetros), y el segundo, en que las partículas tienen un diámetro menor a 2,5 micrones” (Fuente: <http://airechile.mma.gob.cl>). Debido a su tamaño, el MP es capaz de ingresar en el sistema respiratorio, afectando la salud de las personas, especialmente a grupos más vulnerables, como niños y adultos mayores.

Por otra parte, el documento introduce a las normativas e instrumentos de gestión que permiten regular la calidad del aire, presentando en detalle el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) de la Región de O’Higgins.

### Otros recursos con los que dialoga:

- Guía pedagógica descontaminemos el aire de nuestra ciudad.
- Guía para profesores Planificaciones de Aula Calidad del Aire del Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins.

### Relación con el Currículo

Objetivo de Aprendizaje	Habilidades	Actitudes
<b>OA 24:</b> Analizar y debatir sobre los desafíos pendientes para el país, por ejemplo, reducir la pobreza y la desigualdad, garantizar los derechos de los grupos discriminados, lograr un desarrollo sustentable, perfeccionar el sistema político y fortalecer la relación con los países vecinos, y reconocer los deberes del Estado y la responsabilidad de todos los miembros de la sociedad para avanzar en ellos.	<b>OA j:</b> Aplicar habilidades de pensamiento crítico tales como: Formular preguntas significativas para comprender y profundizar los temas estudiados en el nivel. Inferir y elaborar conclusiones respecto a los temas del nivel. Cuestionar simplificaciones y prejuicios. Argumentar sus opiniones basándose en evidencia. Analizar puntos de vista e identificar sesgos. Comparar y contrastar procesos y fenómenos históricos y geográficos. Analizar la multicausalidad de los procesos históricos y geográficos.	<b>OA H:</b> Desarrollar actitudes favorables a la protección del medioambiente, demostrando conciencia de su importancia para la vida en el planeta y una actitud propositiva ante la necesidad de lograr un desarrollo sustentable.

La educación ambiental es un movimiento educativo que busca la transformación de la sociedad. Para ello necesitamos generar un proceso de enseñanza y aprendizaje basado en el reconocimiento de valores y el desarrollo de habilidades y actitudes, tanto individuales como colectivas, que permitan formar una ciudadanía comprometida y participativa en la resolución de las problemáticas socioambientales. Si bien es de gran relevancia poder aclarar conceptos

y comprender las problemáticas ambientales (lo que se logrará a través de los OA de conocimiento), es igualmente importante y necesario, generar en nuestros estudiantes las actitudes y habilidades que les permita actuar de manera decidida, activa y coherente ante la crisis global que vive nuestra sociedad. Por ende, la educación ambiental debe tener un enfoque transversal e interdisciplinario, para que los estudiantes comprendan y reconozcan que la solución a los problemas socioambientales se debe tratar con un enfoque integrado y holístico, abarcando aspectos ecológicos, sociales, culturales y económicos.

## Trabajo interdisciplinario:

Se propone un trabajo interdisciplinario con la asignatura “**Tecnología**”, **abordando el Objetivo de Aprendizaje 1**: “Identificar necesidades que impliquen la reducción de efectos perjudiciales relacionados con el uso de recursos energéticos y materiales en una perspectiva de sustentabilidad”.

## Experiencia de aprendizaje:

**Inicio:** al inicio de la clase, se pregunta a los estudiantes qué entienden por calidad de vida y qué factores son relevantes para su concreción. Se registran las ideas en la pizarra. Posteriormente, se pregunta a los estudiantes si la contaminación es un elemento a considerar al hablar de calidad de vida.

Se entregan algunas definiciones relevantes para la discusión:

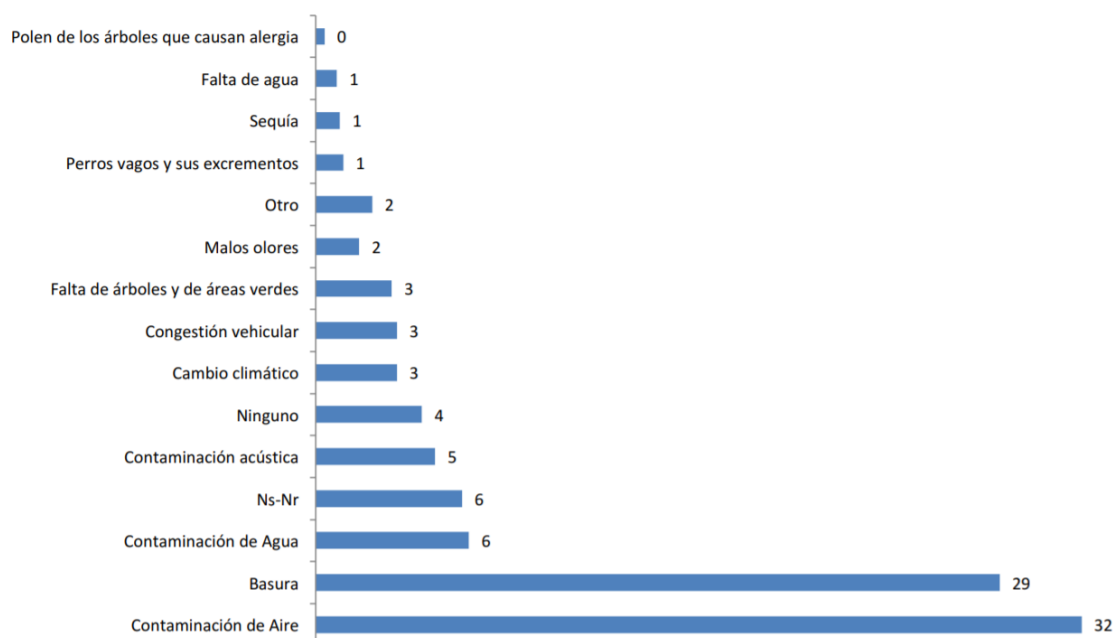
- Contaminación: la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente;
- Contaminante: todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, luminosidad artificial o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental (Fuente: Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente)

Se invita a los estudiantes a reflexionar sobre las consecuencias de la contaminación, por medio de algunas preguntas:

- ¿Tiene impactos la contaminación en nuestra calidad de vida?, ¿de qué maneras afecta?
- ¿Creen que su calidad de vida se ve afectada por la contaminación?, ¿cómo?, entre otras.

**Desarrollo:** se comenta con los estudiantes, el tipo de contaminación que los afecta, o qué más visualizan en su región, para luego mostrar los siguientes resultados de la Encuesta Nacional de Medio Ambiente 2018, desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente, en donde se identifica que la principal problemática ambiental que perciben los chilenos es la contaminación del aire.

## Según su percepción, ¿Cuál es el principal problema ambiental que lo afecta a Ud.? (Respuesta espontánea)



(Fuente: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/02/Primeros-Resultados-Encuesta-Nacional-de-Medioambiente-2018.pdf>)

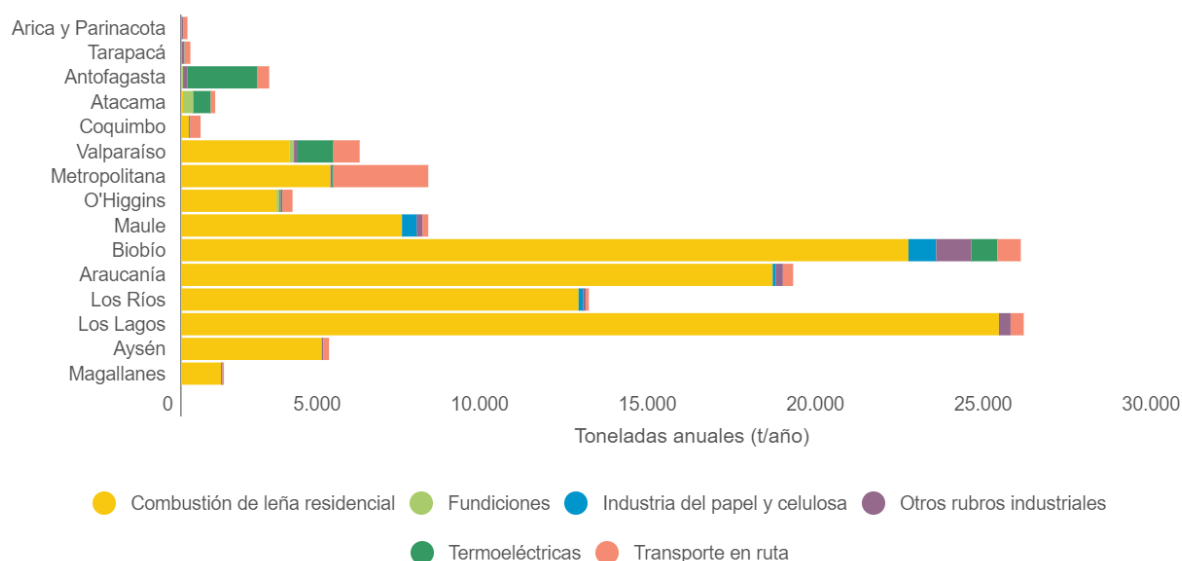
Una vez identificada la problemática, se vuelve a reflexionar sobre sus impactos, cuáles son éstos, quiénes serán los más afectados, entre otros elementos. Se sugiere revisar, con los estudiantes, la página 10 del documento.

Se comenta que existen distintos contaminantes atmosféricos, se pregunta si conocen o han escuchado sobre algunos, para posteriormente, mencionarles sobre el Material Particulado (MP).

Se revisa un gráfico que entrega información sobre las principales fuentes de emisión de MP<sub>2,5</sub>, y luego, una tabla que muestra los efectos de la exposición a MP<sub>2,5</sub>.

Ficha de Experiencia de Aprendizaje - 2019  
Repositorio de Educación Ambiental - Objetos de Aprendizaje

I-CA7 Emisiones de material particulado fino (MP2,5) por región y tipo de fuente, 2016



(Fuente: <http://sistemaintegrador.mma.gob.cl/mma-centralizador-publico/indicador/vistaIndicador.jsf?id=3960A96E-1CC3-C799-BDA6-039FCDABDF6A&subtema=3>)

I-CA10 Mortalidad y morbilidad asociada a la exposición a material particulado fino (MP2,5), 2017

TIPO DE EFECTO	CAUSA	GRUPO DE EDAD	CASOS	COSTOS SOCIALES (MM USD)
Mortalidad prematura	Cardiopulmonar	Mayores de 30 años	3.494	2.417
Admisiones hospitalarias	Ataques de asma	Entre 0 y 64 años	130	0,16
	Cardiovasculares	Mayores de 18 años	1.503	3,9
	Pulmonar crónica	Mayores de 18 años	211	0,35
	Neumonía	Mayores de 65 años	941	1,7
Visita a sala de emergencias	Bronquitis aguda	Entre 0 y 17 años	90.001	5.2
Restricción de actividad	Días de pérdida de trabajo	Entre 18 y 64 años	731.613	28
	Días de actividad restringida	Entre 18 y 64 años	3.226.602	37

Fuente: <http://sistemaintegrador.mma.gob.cl/mma-centralizador-publico/indicador/vistaIndicador.jsf?id=30E8273F-CE8E-44F4-BBB7-35BE993AF36B&subtema=3>

Se revisan los datos presentados, corroborando o modificando sus respuestas a preguntas anteriores, sobre el impacto de la contaminación del aire, y quienes se ven más afectados por este problema. Se reflexiona sobre el impacto en la calidad de vida que tiene esta problemática.

Posteriormente, se pregunta a los estudiantes si conocen medidas que se estén implementando para dar respuesta a este desafío. Luego, se revisa con los estudiantes la

sección 3 y 4 del documento (página 12 -18), con el objetivo de conocer sobre la normativa e institucionalidad ambiental que regula sobre esta temática.

Una vez presentado el contenido, se invita a los estudiantes a reflexionar sobre las medidas revisadas. Se orienta la conversación con preguntas como:

- ¿Qué opinan sobre las normas revisadas?, ¿consideran importante que establezcan estas normas de calidad ambiental?, ¿por qué?
- ¿Qué opinan sobre los planes de prevención y descontaminación?, ¿qué piensan sobre las medidas del Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle central?, ¿quiénes son responsables por la implementación de estas medidas?, entre otras.

**Cierre:** se cierra la clase revisando los contenidos trabajados, reflexionando sobre cómo la contaminación impacta en la calidad de vida de las personas, como también, en torno a las medidas que existen y cómo todos somos responsables de estar informados sobre estas, para poder llevarlas a cabo y resguardar su ejecución por parte de todos los involucrados.

Por último, se entregan orientaciones para el trabajo a realizar, en donde se propone investigar en profundidad sobre el Plan de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica de su región y/o de una región cercana (Revisar Anexo N°1: Orientaciones trabajo).

## Sugerencia al docente

Se propone transversalizar el desarrollo de esta actividad con la asignatura de **“Tecnología”**, **abordando el Objetivo de Aprendizaje 1:** “Identificar necesidades que impliquen la reducción de efectos perjudiciales relacionados con el uso de recursos energéticos y materiales en una perspectiva de sustentabilidad”, profundizando en los impactos en el aire que tienen prácticas como la calefacción de los hogares, el transporte, entre otras, para luego identificar medidas que permitan prevenir estos efectos.

## Indicadores de Evaluación propuestos por el MINEDUC

A continuación, se presenta una sugerencia de indicadores y criterios de evaluación del objetivo de aprendizaje propuesto.

Objetivo de aprendizaje	Indicadores de evaluación	Criterios de evaluación
<b>OA 24:</b> Analizar y debatir sobre los desafíos pendientes para el país, por ejemplo, reducir la pobreza y la desigualdad, garantizar los derechos de los	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evalúan la calidad de vida de la ciudad o localidad en la que viven a partir de temáticas tales como el acceso a servicios públicos, sistema de transporte, seguridad ciudadana, uso de espacios públicos, contaminación, etc.,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifican factores que afectan la calidad de vida de las personas.</li> <li>● Mencionan impactos que tiene en la calidad de vida la contaminación atmosférica.</li> </ul>

**Ficha de Experiencia de Aprendizaje - 2019**  
Repositorio de Educación Ambiental - Objetos de Aprendizaje

<p>grupos discriminados, lograr un desarrollo sustentable, perfeccionar el sistema político y fortalecer la relación con los países vecinos, y reconocer los deberes del Estado y la responsabilidad de todos los miembros de la sociedad para avanzar en ellos.</p>	<p>reconociendo que las diversas formas de participación ciudadana aportan a la construcción de espacios con mayor sustentabilidad social, económica y ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Investigan medidas para enfrentar la contaminación atmosférica.</li> <li>● Reflexionan en torno a la responsabilidad que tienen frente a la problemática estudiada.</li> </ul>
--	---	---

### Anexo N°1: Orientaciones trabajo:

1. Seleccionen una región e investiguen sobre el Plan de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica (PPDA) (Revisar en: <https://ppda.mma.gob.cl/>).
2. Seleccionen tres medidas del PPDA e investiguen sobre su implementación, identificando qué acciones y/o programas se están desarrollando para su concreción.
3. Por último, reflexionen sobre las medidas revisadas, identificando las formas en que podemos aportar como ciudadanos para apoyar en la prevención y/o descontaminación atmosférica de nuestras ciudades.