

Actividad 1. Producción y consumo sostenible

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes conozcan el ciclo de vida de diversos productos de uso cotidiano, como vidrio, plástico, papel, entre otros, para prevenir y mitigar impactos que pueden afectar negativamente al medio ambiente.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 1

Investigar el ciclo de vida de productos de uso cotidiano y proponer, basados en evidencia, estrategias de consumo sostenible para prevenir y mitigar impactos ambientales.

OA d

Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

OA e

Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

OA i

Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

ACTITUD

- Tomar decisiones democráticas, respetando los derechos humanos, la diversidad y la multiculturalidad.

DURACIÓN

4 horas pedagógicas

DESARROLLO

Análisis de infografía

- Analizan infografías como las siguientes, buscan información relacionada con el ciclo de vida de los productos y responden las preguntas.



Foto: www.gestiopolis.com

(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.guateambiente.org/que-es-un-analisis-de-ciclo-de-vida/>)

1. ¿Cuál es la importancia del ciclo de vida de los diversos materiales? Justifica tu respuesta, considerando los siguientes aspectos:

- Control de la extracción de la materia prima
- Costos de producción
- Distribución del producto
- Impacto sobre el medio ambiente; es decir, producción sostenible

2. Elabora un cuadro comparativo de cada una de las etapas del ciclo de vida de los diversos productos relacionados con la industria metalurgia metálica, industria metalurgia no metálica, industria del papel e industria del vidrio.

3. ¿De qué área provienen las distintas etapas del ciclo de vida de los productos?

4. ¿Qué medidas de prevención y mitigación se ha promovido en nuestro país para disminuir los daños ambientales en la producción de materias primas?

Tabla 2. Resultados para varios tipos de baldosas y tejas.

Material de construcción	Demanda de energía primaria (MJ – Eq/Kg)	Emisión CO ₂ (Kg CO ₂ Eq/Kg)	Demanda hídrica (L/Kg)
Ladrillo común	3.562	0.271	1.890
Ladrillo de arcilla	6.265	- 0.004	1.415
Ladrillo de mortero	2.182	0.120	3.009
Baldosa de cerámica	15.649	0.857	14.453
Loseta	2.200	0.290	3.009
Teja de cerámica	4.590	0.406	2.456
Teja de hormigón	2.659	0.270	4.104
Techo fibra cemento	11.543	1.392	20.368




(Fuente: Universidad La Gran Colombia. Recuperado de <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.youtube.com/watch?v=ND0RyjAh4KQ>)

- Usa la siguiente tabla y compara los tres tipos de materiales de construcción: baldosa de cerámica, teja de cerámica y techo de fibra cemento, considerando las cinco etapas del ciclo de vida de los productos, y señala el impacto ambiental de cada uno.

Revisando aspectos prácticos del análisis del ciclo de vida

1. Justifican la siguiente afirmación en términos de extracción, transformación, proceso de fabricación y consumo de la energía necesario en el proceso de producción, considerando el impacto que tienen sobre los seres vivos: “El proceso de fabricación de los materiales y productos tiene un impacto que afecta negativamente al medio ambiente, pues disminuye los recursos naturales y aumenta el gasto energético”.

2. El análisis de ciclo de vida (ACV) evalúa los aspectos ambientales e impactos potenciales a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto, desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, utilización, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final (lo que se denomina “de la cuna a la tumba”).

Los principios y marcos de referencia para el análisis de ciclo de vida están definidos en la norma ISO 14040, y los requisitos y directrices a considerar están definidos en ISO 14044. (Adaptado de Manual para la implementación de declaraciones ambientales de productos de construcción, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2018).

- A partir de la información anterior, definen y ejemplifican los cuatro aspectos de la norma, empleando como ejemplo la industria de producción de papel:
 1. Definición del objetivo y el alcance.

2. Análisis del inventario del ciclo de vida (ICV).
3. Evaluación del impacto del ciclo de vida (EICV).
4. Interpretación del ciclo de vida.

Ecoetiquetas o etiquetas ambientales

Observaciones al docente

Antes de iniciar la actividad, se recomienda revisar los siguientes sitios para introducir y aclarar las ideas y conceptos en los estudiantes:

- <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://blog.oxfamintermon.org/ecoetiquetas-cual-es-cual/>
- <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://blog.bankinter.com/documents/20185/226040/etiquetas/02df18cc-bfb2-4939-8a90-83fc616b86e8>
- <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.prochile.gob.cl/noticia/el-ecoetiquetado-tendencia-y-oportunidad/>

- Leen y analizan la siguiente información relacionada con los diferentes tipos de etiquetas ambientales o ecoetiquetas y luego responden preguntas, utilizando conocimientos desarrollados en la Unidad.

El etiquetado ambiental, según la ISO 14020, es un conjunto de herramientas voluntarias que intentan estimular la demanda de productos y servicios con menores cargas ambientales, pues ofrece información relevante sobre su ciclo de vida para satisfacer la demanda de información ambiental por parte de los compradores. Aunque hay varios tipos de etiquetas ambientales, solamente algunas son consideradas ecoetiquetas, pues cumplen con las siguientes características:

- Son voluntarias
- Buscan distinguirse en cuanto a su desempeño ambiental
- Se basan en evidencia científica
- Se basan en consideraciones de ciclo de vida
- Son verificadas por una tercera parte independiente
- Son objetivas

Para que se pueda distinguir durante los procesos de selección, especificación y adquisición entre los distintos tipos de etiquetas y sus características principales, las normas ISO las ha clasificado en tres tipologías:

- ✓ Tipo I - Ecoetiquetas (ISO 14024)
- ✓ Tipo II - Autodeclaraciones ambientales o declaraciones "verdes" (ISO 14021)
- ✓ Tipo III - Declaraciones ambientales de producto o etiquetas de impactos ambientales (ISO14025)

Las ecoetiquetas Tipo I, normadas por la ISO 14024, poseen un logo registrado que otorga una autoridad administrativa a las empresas que satisfacen sus criterios. Organizaciones independientes establecen los criterios, que son verificados por terceras partes mediante testeo y/o auditorías. ♦ Suele

otorgarse durante un lapso determinado; la empresa es revisada periódicamente para comprobar que continúa mereciendo portar el logo. ◊ Pueden abordar criterios únicos o múltiples y por lo general utilizan enfoques con base en el ciclo de vida. ◊ Criterios ambientales establecidos por categorías de productos. ◊ Son sellos voluntarios que permiten diferenciar un producto específico en relación con otros productos dentro de la misma categoría.

ETIQUETAS MONOCRITERIO O ETIQUETAS DE UN SOLO CRITERIO AMBIENTAL:



ETIQUETAS MULTICRITERIO:



(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-PARA-LA-IMPLEMENTACION-DE-DECLARACIONES-AMBIENTALES-DE-PRODUCTOS-DE-CONSTRUCCION.pdf>)

Las etiquetas Tipo II o autodeclaraciones ambientales, según ISO 14021, corresponden a cualquier tipo de declaración ambiental hecha por los productores, importadores, distribuidores o cualquiera que pueda beneficiarse de que un productor manifieste la bondad ambiental de su producto. ◊ No las verifica un organismo independiente ni utilizan como referencia criterios previamente aceptados. ◊ Deben asegurar de que el mensaje se capte fácilmente y debe evitarse el uso de frases generalistas o ambiguas sobre el producto, como “respetuoso con el medioambiente”, “ecológico”, “no contamina” o “protege la capa de ozono”. ◊ Las declaraciones propias del productor no aseguran un adecuado control durante todo el ciclo de vida del producto, lo que le resta credibilidad a la etiqueta.

EJEMPLOS DE ETIQUETAS TIPO II:



(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-PARA-LA-IMPLEMENTACION-DE-DECLARACIONES-AMBIENTALES-DE-PRODUCTOS-DE-CONSTRUCCION.pdf>)

Las ecoetiquetas Tipo III o declaraciones ambientales de producto (DAP), normadas por la ISO 14025, facilitan la comunicación objetiva, comparable y creíble del comportamiento ambiental de los productos. ◊ Las DAP no dan criterios sobre la preferencia de un producto ni establecen unos criterios

mínimos a cumplir. ◊ Estas declaraciones se basan en estudios de análisis de ciclo de vida de un producto y se desarrollan de acuerdo con unos requerimientos específicos. ◊ Además, las DAP deben estar revisadas y verificadas por un organismo tercero independiente, acreditado por el operador del programa.

EJEMPLOS DE PROGRAMAS:



(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-PARA-LA-IMPLEMENTACION-DE-DECLARACIONES-AMBIENTALES-DE-PRODUCTOS-DE-CONSTRUCCION.pdf>)

➤ A partir de las referencias de los textos anteriores:

1. Indagan en diversos contextos, especialidades, futuros campos laborales y fuentes confiables, diferentes productos que cuenten con las etiquetas tipo I, II o III, y completan una tabla como la siguiente:

Producto	Etiqueta	Uso	Tipo de etiqueta	Ventaja de uso	Desventaja de uso

2. Discuten entre todos sobre:

- a) La importancia de usar etiquetas para tomar decisiones informadas
- b) Sectores que concentran la mayor cantidad de etiquetas detectadas
- c) Ventajas y desventajas para las empresas y servicios de usar etiquetas en sus productos

Conexión interdisciplinar:
Lengua y Literatura
 OA 6, OA 8(3°) , OA 5, OA 7 (4°)
Matemática
 OA b, OA c, OA 1, OA 2 (3°)

La cultura del reciclaje

- En grupos de trabajo, analizan la siguiente infografía, buscan información relacionada con el reciclaje de los diversos productos de uso cotidiano y responden las preguntas.



(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.asipla.cl/las-dudas-de-rep/>)

1. ¿Qué preguntas y sentimientos te genera la preocupación por el “reciclaje”? ¿Te hace sentido o no? ¿Por qué?
2. ¿La naturaleza genera “basura”? Argumenta.
3. ¿Se pueden reciclar todos los productos que utilizamos diariamente? ¿Cuáles podrían ser las razones? ¿Qué condiciones deben tener los productos para reciclarlos?
4. ¿Qué etapas contempla el proceso de reciclaje de los principales productos utilizados por la población chilena?
5. ¿A quién le llega finalmente lo que se recicló? ¿Cómo podemos saber más sobre esto?
6. ¿Qué medidas se ha promovido en nuestro país para fomentar el reciclaje de ciertos productos de uso cotidiano?
7. ¿Qué significan las 4R y cuál debiésemos adoptar con más frecuencia para proteger el medio ambiente y mitigar el cambio climático? ¿Por qué?
8. ¿Qué implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales se derivan de las prácticas de reciclaje de ciertos productos?

Conexión interdisciplinar:
Educación Ciudadana
OA 2, OA 3 (4° Medio)

9. ¿Existe en Chile una cultura de reciclaje? Justifica tu respuesta.
10. ¿Qué desafíos urgentes tenemos que asumir como ciudadanos en las prácticas de reciclaje? Argumenta.
11. ¿Cuál será tu compromiso en términos de las 4R desde aquí en adelante y en tu futuro trabajo?

Observaciones al docente

Se puede usar los siguientes indicadores, entre otros, para evaluar formativamente:

- Formulan preguntas y problemas acerca de la producción y el consumo de productos de uso cotidiano, como objetos, materiales y sustancias, a partir de la observación de situaciones cotidianas.
- Desarrollan y usan modelos basados en evidencia para explicar el ciclo de vida de productos de uso común.
- Justifican la necesidad de adoptar estrategias de consumo sostenible y argumentan sobre el impacto ambiental generado por los productos de uso común, basados en evidencias.
- Analizan las implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de prácticas de producción y consumo sostenible.

RECURSOS Y SITIOS WEB



- Las 4R del reciclaje:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.ecologiaverde.com/las-4r-del-reciclaje-421.html>
- Ciclo de vida de productos:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.guateambiente.org/que-es-un-analisis-de-ciclo-de-vida/>
- Manual para la Implementación de Declaraciones Ambientales de Productos de Construcción:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/MANUAL-PARA-LA-IMPLEMENTACI%C3%93N-DE-DECLARACIONES-AMBIENTALES-DE-PRODUCTOS-DE-CONSTRUCCI%C3%93N.pdf>
- Plan de Acción Nacional de Consumo y Producción Sustentables 2017-2022:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/11/PLAN-NACIONAL-DE-ACCION-CPS-2017-2020.pdf>
- Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentables:
https://www.curriculumnacional.cl/link/https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/20160905_PNCPS.pdf
- Realidad del reciclaje en Chile:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.asipla.cl/las-dudas-de-rep/>
- Briceño, K. (Ed.). (2019). *Somos Naturaleza. Guía práctica de permacultura y educación ambiental*. Santiago: Creative Commons.
- Vilches, A. y Gil-Pérez, D. (2016). La transición a la sostenibilidad como objetivo urgente para la superación de la crisis sistémica actual. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13 (2), pp. 395-407.
- Objetivo ODS 12 “Producción y consumo responsable”:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>