

# Ciencias Naturales y Educación Ambiental

# 4



Tercera  
Cartilla

Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Escuela Nueva

Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Libertad y Orden

**María Fernanda Campo Saavedra**  
Ministra de Educación Nacional

**Mauricio Perfetti del Corral**  
Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

**Mónica López Castro**  
Directora de Calidad para la Educación Preescolar,  
Básica y Media

**Heublyn Castro Valderrama**  
Subdirectora de Referentes y  
Evaluación de la Calidad Educativa

Heublyn Castro Valderrama  
**Coordinadora del proyecto**

Clara Helena Agudelo Quintero  
Gina Graciela Calderón  
Luis Alexander Castro  
María del Sol Effio Jaimes  
Francy Carranza Franco  
Omar Hernández Salgado  
Edgar Mauricio Martínez Morales  
Jesús Alirio Naspiran  
Emilce Prieto Rojas  
**Equipo Técnico**

**Diseño y Dirección**  
**Proyecto Escuela Nueva 2010**



**CORPOEDUCACIÓN**  
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO  
DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

**Apoyo y acompañamiento**  
**Comité de Cafeteros de Caldas**

Agradecemos a los profesionales que participaron en la primera edición de las cartillas Escuela Nueva 1997, Ministerio de Educación Nacional. Muchos de los textos de la edición 2010, se basaron en la edición 1997. También agradecemos y reconocemos a los autores, ilustradores, diagramadores, correctores, editores y demás profesionales que participaron en dicha edición.

**AUTORA**

Martha Gaviria de Gómez

**COORDINADORA DE PROYECTO**

Patricia Enciso Patiño

**DIRECCIÓN EDITORIAL**

María Constanza Pardo Sarmiento  
Karem Langer Pardo

Gloria Díaz Granados M.

**DISEÑO PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN**

María José Díaz Granados M. **CORRECCIÓN ESTILO**

Juan Ramón Sierra, Sebastián González Pardo. **ILUSTRACIÓN**

Javier David Tibocha. **DIGITALIZACIÓN IMÁGENES**

María Eugenia Caicedo Concha, María Consuelo Aguirre,  
Fanny Sarmiento, Martha Lucía Vega. **ASESORAS**

Blanca Elvira Villalobos Guarín. **COORDINADORA ADMINISTRATIVA**

Imágenes de las cartillas de Escuela Nueva 2010;  
con derechos de autor previstos por las leyes nacionales e  
internacionales.

© **Alejo y Mariana** son una creación "exclusiva" para las cartillas de Escuela Nueva. Por tanto, sólo podrán ser utilizados para Escuela Nueva. Estos personajes han sido registrados por sus autores en la Dirección Nacional de Derechos de Autor del Ministerio de Gobierno, y están cobijados por las leyes nacionales e internacionales en materia de Derechos. Por lo anterior, no podrán ser modificados, alterados o utilizados de otra manera diferente para la cual fueron creados.

© 2010 Ministerio de Educación Nacional  
Todos los derechos reservados

Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

© Ministerio de Educación Nacional  
ISBN libro: 978-958-8712-12-3  
ISBN obra: 978-958-33-3362-0

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar,  
Básica y Media  
Subdirección de Estándares y Evaluación  
Ministerio de Educación Nacional  
Bogotá, Colombia, 2010  
[www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co)



# Hola, somos

Alejo

y

Mariana,  
Vamos a emprender  
contigo un viaje  
muy interesante y  
divertido.



¡Verás qué maravilloso es conocer, compartir, investigar y aprender!

¡Y como todo viaje necesita mapas, una buena brújula, provisiones..., aquí tenemos TODO!

Las cartillas de Escuela Nueva serán nuestros mapas, mira cómo están organizadas para que puedas recorrer el camino más fácilmente. Vamos a recorrer **UNIDADES**, que se dividen en **GUÍAS: 1, 2, 3, 4.**

Cada Guía se divide en cuatro partes:

**A, B, C** y **D**. Por eso vas a ver que las guías se ordenan así: GUÍA 1A, GUÍA 1B, GUÍA 1C, GUÍA 1D; GUÍA 2A, GUÍA 2B, GUÍA 2C, GUÍA 2D... y así sucesivamente.

En la parte **A** de las **Guías** te invitamos a resolver situaciones y problemas con tus propias ideas y las de tus compañeros; podrás investigar y crear soluciones y, aunque no siempre serán las mejores, esto te ayudará a comprender lo que sabes y cómo lo sabes. Aprender se parece más a **transformar** poco a poco lo que uno piensa de las cosas, de la gente, del mundo... Aprender es mucho más que memorizar, aprender es ¡VIVIR!

En la parte **B** de las **Guías** ampliarás y profundizarás tus conocimientos a través de juegos, cuentos, concursos e historias. Junto con tus compañeros, busca y encuentra diferentes soluciones, compara todas ellas y decide con la ayuda de todos, las que crean que son las más apropiadas según el momento y el medio.

En la parte **C** de las **Guías** realizarás actividades para que precises y amplíes lo que has aprendido en las dos guías anteriores.



Y en la parte **D** de las **Gufas** aprenderás a compartir con la gente con la que vives en tu casa y en tu comunidad; ellos son una fuente inagotable de conocimiento y experiencia, aprovéchalos al máximo. Así podrás poner en práctica todo lo que aprendas en tu vida diaria.



La brújula somos **Alejo** y **Mariana** pues te ayudaremos todo el tiempo; las provisiones son nada menos que todo lo que tienes dentro como ser humano: experiencia, sueños, alegría, curiosidad, camaradería...

Bueno ahora sí

**a ¡VOLAR!**



# Contenido



## Unidad 7

### Contaminación

7

- Guía 19.** Describamos la contaminación en el agua, el aire y el suelo 10
- Guía 20.** Identifiquemos las fuentes de contaminación 19
- Guía 21.** Los efectos de la contaminación en los seres vivos y cómo evitarla 28

## Unidad 8

### La Tierra y el sistema solar

39

- Guía 22.** La Tierra: forma y estructura 42
- Guía 23.** El Sol y los planetas 50
- Guía 24.** La fuerza de la gravedad 58



# Unidad 7



Contaminación

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

## Estándares:



### GUÍA 19. DESCRIBAMOS LA CONTAMINACIÓN EN EL AGUA, EL AIRE Y EL SUELO

#### ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas,
- Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.
- Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.

### GUÍA 20. IDENTIFIQUEMOS LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN

#### ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente.
- Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.
- Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.







## GUÍA 21. LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LOS SERES VIVOS Y COMO EVITARLA

ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Comunico oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtengo.
- Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.
- Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.

Me permite desarrollar mis

**Competencias  
en Ciencias Naturales**



# Describamos la contaminación en el agua, el aire y el suelo



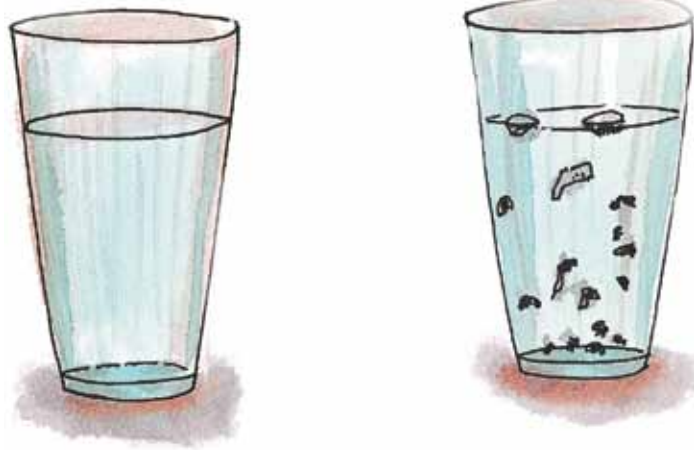
## 1. Realicen la siguiente experiencia:

### 🔄 ¿Qué necesitan?

- 2 frascos o vasos de vidrio transparente, rotulados como No. 1 y No. 2.
- Agua potable limpia.
- Agua con residuos como tierra, detergente, lodo, colorantes, etcétera.

### 🔄 ¿Cómo hacerlo?

- Llenen el recipiente No. 1 con agua potable.
- Llenen el recipiente No. 2 con el agua que tiene residuos.
- Dejen los recipientes quietos durante unos pocos minutos.



- 🌱 Observen y contesten en el cuaderno de ciencias naturales las siguientes preguntas:
- ¿Cómo es el color del agua en cada uno de los vasos?
  - ¿Cómo se puede describir el olor de cada uno?
  - ¿En qué se diferencia el contenido de los dos recipientes?
  - ¿Se puede beber el agua del recipiente No. 2? ¿Por qué?

2. Observa la ilustración que aparece al principio de la guía y contesta por escrito las siguientes preguntas:



- 🌱 ¿Qué sustancias ensucian y contaminan el agua según la ilustración?
- 🌱 ¿Qué otras sustancias que conozcas ensucian el agua?
- 🌱 ¿Cómo es el color del agua cuando está sucia?
- 🌱 ¿Dónde lavan los agricultores sus fumigadoras luego de trabajar con ellas en los cultivos?
- 🌱 ¿A dónde van las aguas de los lavaderos y los sanitarios?

3. Lean y reflexionen.

### Contaminación del agua

Se dice que el agua está contaminada cuando ha recibido sustancias que alteran sus características, como el olor, el color, el sabor y la temperatura. Esto impide que se pueda utilizar para beber, preparar alimentos, regar cultivos, asearnos, etcétera.



Las sustancias que el ser humano arroja como residuo de sus actividades, y otras sustancias producidas por la naturaleza, llegan a los ríos y al mar.

Muchas de estas sustancias son aprovechadas o descompuestas por seres vivos que habitan en el agua, y por ello no se acumulan; algunas de ellas son los excrementos de los animales y de las personas, las hojas de los árboles, las cáscaras y los residuos de frutos y vegetales, y algunos jabones. Las sustancias que se pueden descomponer se conocen como **biodegradables**. La descomposición se da siempre y cuando haya cantidades pequeñas de esas sustancias con relación a la cantidad de agua y al número de descomponedores.

Existen sustancias que no pueden ser utilizadas por los seres vivos del agua, y por esta razón se acumulan en ella dañando y alterando su composición. Éstas reciben el nombre de **contaminantes**. Las sustancias que contaminan el agua son, en su mayoría, detergentes y productos químicos que son arrojados de las fábricas; algunas son muy peligrosas porque envenenan el agua y acaban con las formas de vida que hay en ella.

En algunas ocasiones las aguas, aunque tengan apariencia cristalina, no son aptas para el consumo humano porque pueden estar contaminadas con productos peligrosos que no afectan su transparencia.

4. Observen nuevamente la imagen inicial de esta guía. Discutan las siguientes preguntas acerca del aire en la imagen:

- ♻️ ¿Cómo es el aire que vemos en la imagen?
- ♻️ ¿Qué sustancias contaminan el aire?
- ♻️ ¿De dónde salen las sustancias que contaminan el aire?
- ♻️ ¿Cómo reconocen que el aire está contaminado?

- ♻️ ¿Cómo es el aire de la imagen comparado con el aire del lugar donde viven?

5. Lee y comenta con tus compañeros.

### Contaminación del aire

El aire está formado por diversos gases: oxígeno ( $O_2$ ), nitrógeno ( $N_2$ ) y dióxido de carbono ( $CO_2$ ), entre otros. Todos los seres vivos, cuando respiramos, tomamos el oxígeno del aire y liberamos dióxido de carbono. Las plantas y otros organismos, al realizar la fotosíntesis, toman el dióxido de carbono del aire y liberan oxígeno. Cuando se cortan los árboles, o se mueren, aumenta el dióxido de carbono del aire (o gas carbónico, como comúnmente lo conocemos) y el oxígeno escasea. Entonces el aire se vuelve pesado. Otro factor que contribuye a la contaminación del aire es la cantidad de humo y gases que diariamente se arrojan a la atmósfera, provenientes de quemas de basura o de bosques, de los carros y de las chimeneas instaladas en las grandes fábricas. Este humo contiene partículas tóxicas que irritan los ojos y pueden afectar los bronquios y los pulmones. Los aviones también son fuente de contaminación del aire.



6. Ahora observa el suelo en la imagen de la página anterior y contesta las siguientes preguntas:

- ♻️ Si se derrama veneno en el suelo, como por ejemplo un plaguicida, ¿qué le pasa a los organismos vivos que habitan en él?
- ♻️ Si se derrama aceite de carro en un suelo fértil, ¿cómo circula el aire a través del suelo? ¿Qué le sucede a los pastos para el ganado?

- ♻️ En la imagen que vieron, ¿qué elementos están contaminando el suelo?
- ♻️ ¿Han jugado alguna vez en un terreno recién fumigado? ¿Cómo se sintieron?
- ♻️ ¿Qué sucede con los seres vivos cuando se fumigan los terrenos cultivados?

**7.** Lee y comenta con tus compañeros:

### Contaminación del suelo

Cuando un agricultor o un jardinero utiliza pesticidas para destruir algún insecto u otras plagas del suelo que estén dañando sus cultivos, o usa herbicidas químicos para controlar las malezas, también está matando organismos del suelo que son importantes para la vida de las plantas y para el equilibrio de la naturaleza.

Hay otros productos y basuras que diariamente se arrojan en los suelos. Además de destruir a los organismos vivos de estos lugares, pueden tapar los espacios que hay entre las rocas y componentes del suelo, dejándolo sin vida y no apto para cultivar.





Lean con atención el siguiente texto:

El petróleo es un combustible de origen fósil. Hace millones de años, algas y microorganismos del océano quedaron atrapados y enterrados debajo de capas enormes de tierra, y después de muchos años se transformaron en este líquido que es espeso y puede ser de diferente color, desde amarillento hasta negro.

El petróleo es un recurso natural no renovable y una fuente de energía muy importante para el ser humano, quien lo ha extraído y utilizado desde la antigüedad. Se encuentra en yacimientos a grandes profundidades de la superficie terrestre.

En los procesos de extracción y transporte puede haber accidentes donde el petróleo es derramado. Barcos muy grandes que lo transportan han tenido accidentes donde el petróleo se derrama en el océano y es una de las principales causas de su contaminación. El problema es que el petróleo



es insoluble en el agua y difícil de limpiar. El petróleo derramado mata aves acuáticas, peces y millones de microorganismos y otros seres vivos, alterando el equilibrio del ecosistema marino.





1. En la lectura anterior se habla de conceptos que ya conoces como son el de solubilidad, fósiles y recursos naturales no renovables. Escribe en tu cuaderno a qué se refieren estos conceptos y su relación con el tema del derrame de petróleo.
2. Investiga en libros de la biblioteca o en Internet, si tienes acceso, sobre algún derrame de petróleo famoso. En qué cantidad, fecha y lugar sucedió, y cuáles fueron sus consecuencias sobre el ambiente. Comparte esta información con la que averigüen tus compañeros.
3. Lee con atención el siguiente texto:

### Aparatos que contaminan

Las pilas contienen elementos químicos como hierro y zinc, y algunos muy tóxicos como el cadmio y el mercurio. Cuando una pila vieja o usada se arroja al suelo y llueve, la pila se desbarata y los tóxicos que contiene se liberan, contaminando el agua y el suelo.

Los electrodomésticos, computadores, celulares y muchos aparatos de uso industrial, cuando dejan de funcionar o son desechados, se convierten en basuras que en muchas ocasiones son arrojadas en lugares donde contaminan suelos y aguas.

El ser humano debe pensar en el futuro de nuestro planeta y la forma como dispone de las basuras es uno de los temas que más debería preocuparnos. Cada comunidad es responsable del manejo adecuado de sus basuras.

Otro tipo de contaminación es la **contaminación auditiva**. El ser humano ha creado aparatos que producen ruido por encima de niveles aceptables para la salud. Esto es especialmente cierto en las ciudades y los centros industriales, donde el ruido puede llegar a producir sordera permanente.







1. Piensen en ustedes y en la comunidad donde viven, y discutan las siguientes preguntas:

- ♻️ ¿Qué hacen con el agua que usan para bañarse?
- ♻️ ¿Qué hacen con el agua usada para lavar la ropa?
- ♻️ ¿Qué productos se usan para lavar la ropa?
- ♻️ ¿De qué color queda el agua que usan para lavar?
- ♻️ ¿De dónde vienen las aguas que usan para la limpieza de su casa, la higiene personal y la preparación de alimentos?
- ♻️ ¿A dónde van todas las aguas que usan para lavar, bañarse, lavar la loza, para beber y para limpiar el sanitario o la letrina?
- ♻️ ¿Qué color tiene el agua del río o la quebrada más próximos al lugar donde viven?
- ♻️ ¿Existen en la región lugares donde se vea que el agua está contaminada?

2. Piensen en una cocina cerrada en la que se utiliza leña para preparar los alimentos, o recuerden la última vez que se quemó pasto seco y se hizo una gran humareda.

Respondan las siguientes preguntas:

- ♻️ ¿Es agradable o desagradable respirar humo?
- ♻️ ¿Qué sienten al respirar humo? Describan la situación.
- ♻️ ¿En qué otras situaciones respiran aire con humo, o con otras sustancias que producen asfixia?
- ♻️ ¿Qué diferencia hay entre respirar aire puro y limpio, y respirar aire con humo o con otras sustancias?

3. Discutan las siguientes preguntas:

- ♻️ ¿Qué hacen las personas que conoces con las pilas de radios y linternas cuando ya no sirven?
- ♻️ ¿Qué pueden hacer con las pilas viejas y las baterías cuando ya no sirven? ¿Dónde y cómo deben botarlas?
- ♻️ ¿Existen fuentes de contaminación auditiva en su comunidad?  
¿De dónde provienen?

4. Construyan un filtro de agua.

## ¿Qué necesitan?

- ♻️ Un recipiente grande de barro.
- ♻️ Capas de arena y piedras limpias dentro del recipiente.
- ♻️ Corcho o tapón de plástico.
- ♻️ Agua.

## ¿Cómo hacerlo?

- ♻️ Abran un pequeño orificio al recipiente en la parte de abajo y tápenlo con un corcho o un tapón de plástico.
- ♻️ Coloquen varias capas de piedras en el fondo del recipiente y encima varias capas de arena.
- ♻️ Echen el agua que van a filtrar encima de las capas de piedra y arena.
- ♻️ Cuando quieran sacar agua quiten el tapón inferior.
- ♻️ ¿Creen que de este filtro se obtiene agua potable? Investiguen si tienen que hacer algo más.

Propón alternativas para cuidar el entorno y evitar peligros que lo amenazan.

Cumple tu función cuando trabajas en grupo, respeta las funciones de los otros y así lograrán productos comunes.

