

MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL



para Docentes de Nivel Primario

Tomo II

Una invitación para conocer y
enseñar a cuidar nuestro ambiente



Año 2015

Manual de Educación Ambiental para Docentes de Nivel Primario, una herramienta para conocer y enseñar a cuidar el ambiente, es una publicación de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Publicación que contiene 8 Capítulos.

Primera Edición

SECRETARÍA DE ESTADO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE
Centro Cívico. 3° Piso. Núcleo 4. Teléfono 0264-4305952/53
Av. Libertador San Martín 750 (Oeste)- Capital - San Juan
Web: ambiente.sanjuan.gov.ar

I.S.B.N.:

Impreso en Argentina

CD

Publicación de Distribución Gratuita
PROHIBIDA SU VENTA

FALTA INFO LEGAL
EN ESTA PÁGINA

Gobernador de la Provincia de San Juan

Ing. José Luis Gioja



Secretario de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Lic. Domingo Raúl Tello



Subsecretario de Conservación y Áreas Protegidas

Biól. Marcelo Jordán

Subsecretaria de Desarrollo Sustentable

Lic. Yalia Daroni

Directora de la Unidad de Educación Ambiental

Téc. Edith Susana Carrizo

Ministro de Educación

Prof. Alicia García de García

Secretaria de Educación

Prof. Mirhyam Vicenta Moretta

Dirección: Lic. Domingo Raúl Tello

Coordinación: Téc. Edith Susana Carrizo y Lic. Mariela R. Lobarbo

Elaboración de Contenidos: Lic. Mariela R. Lobarbo y Lic. Marcela R. Herrero

Revisión de contenidos: Prof. Elda R. Flores y Téc. Edith Susana Carrizo

(SEAyDS) y Prof. Olga Purés (Min. de Educación)

Coordinación Gráfica y Diagramación: Ivan Manrique

Graficos e Infografía: Juan Eduardo Aballay

Ilustraciones: Luciano Velazquez - Ivan Manrique

Fotografía: Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable

AGRADECIMIENTOS

Este Manual de Educación Ambiental fue posible gracias a la participación de los siguientes colaboradores:

Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Biól. Marcelo Jordán

Biól. Justo Márquez

Lic. Yanina Ripoll

Ing. Sandra Aróstica

Ing. José Luis Espinosa

Ing. Víctor Mas

Periodista Mauricio Aballay

Periodista Victoria Mattei

Personal de las distintas áreas de la SEAyDS que colaboraron con datos técnicos y fotografías.

Ministerio de Educación

Prof. Olga Purés

Ministerio de la Producción y Desarrollo Económico

Dirección de Sanidad Vegetal

Ing. Valeria Pantano

Ministerio de Minería

Dr. Alejandro Videla Moya

Lic. Aldo Cardinali

Ministerio de Infraestructura

Subsecretaría de Recursos Hídricos y Energéticos

Ing. Jorge Millón

Energía Provincial Sociedad del Estado (E.P.S.E.)

Dr. Ing. Víctor Doña

También contamos con la colaboración de las siguientes instituciones:

Administración de Parques Nacionales

Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO)

Ente Autárquico Ischigualasto

Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (I.N.T.A.)

Ministerio de Turismo y Cultura

ÍNDICE Tomo II

13. Prólogo

15. Introducción

17. Organización de la publicación

19. Capítulo 1: **BIODIVERSIDAD**

21. Biodiversidad en el planeta

- 22. ¿Qué es la biodiversidad?
- 23. ¿Es importante conservar la biodiversidad?
 - Argumentos para conservar la biodiversidad
 - Políticas relacionadas con la Conservación de la Biodiversidad
 - Categorías de conservación y Lista Roja de especies según la UICN
- 26. ¿Está en peligro la biodiversidad?
- 28. Flora, fauna y sus interrelaciones
 - ¿Qué es una especie autóctona o nativa?
 - ¿Qué es una especie endémica?
 - ¿Qué es una especie exótica o introducida?

35. Biodiversidad en San Juan

- 35. Ambientes terrestres
 - Ambientes aeroterrestres en la provincia de San Juan
 - Provincia Altoandina
 - Provincia de la Puna
 - Provincia del Monte
 - Provincia del Cardonal
 - Provincia del Chaco Árido
 - Provincia del Chaco Serrano
- 43. Ambientes acuáticos
 - Ambientes acuáticos en la provincia de San Juan
 - Ecosistemas lóticos: arroyos y ríos de montaña
 - Ecosistemas lénticos: lagos y lagunas
- 45. Está en peligro la biodiversidad sanjuanina?
 - a. Políticas de conservación de especies nativas
 - Programa de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la República Argentina

Festival Internacional de Aves
Campaña de Cuidado de la Fauna Autóctona y contra la Caza Furtiva
b. La Educación Ambiental al servicio de la Biodiversidad

53. Espacios verdes y arbolado público

- 53. Un poco de historia
- 53. Espacios verdes en San Juan
 - a. Las plazas
 - b. Los parques
 - c. Otros espacios verdes
- 59. Arbolado público de San Juan
 - Beneficios ambientales del arbolado público
 - Correcta elección de la especie
 - ¿Se debe podar el arbolado público?
 - Especies adecuadas para el arbolado público en calles
 - Especies adecuadas para el arbolado público en Parques y Plazas

65. Propuestas para el aula

- 65. Primer Ciclo
 - Contame una historia: “La semilla perdida”
 - Al aire libre: “Huellas digitales del árbol”.
 - Teatralización: “Comunicación entre animales”
 - Juego: “¡Encuentra tu comida!”
 - Al aire libre: “Visitando animales”
- 69. Segundo Ciclo
 - ¡A investigar!: “Observar y devolver”
 - Proyecto: “Vivero de plantas autóctonas”
 - Juego: “Criaturas camufladas”
 - ¡A construir!: “Cuadros originales”
- 73. Propuestas comunes para ambos ciclos

74. Bibliografía y webgrafía

77. Capítulo 2: ÁREAS PROTEGIDAS

79. Áreas Protegidas

- 80. ¿Qué es un Área Protegida?
- 82. ¿Por qué motivos se crean las Áreas Protegidas?
- 82. Evolución de las Áreas Protegidas en América Latina y Argentina
- 84. Actividades desarrolladas en una zona declarada Área Protegida

87. Áreas Protegidas en San Juan

- 87. Consideraciones generales
- 88. Categorización de las Áreas Protegidas en San Juan
- 90. Áreas Protegidas de la provincia
 - a. Monumento Natural Cerro Alcázar
 - b. Refugio de Vida Silvestre Los Morrillos
 - c. Reserva Natural Privada Don Carmelo
 - d. Parque Provincial Presidente Sarmiento
 - e. Parque Natural Valle Fértil
 - f. Parque Natural y Paisaje Protegido Loma de Las Tapias
 - g. Parque Natural y Paisaje Protegido Afloramientos Limo Arcillosos
 - h. Paisaje Protegido Localidad de Pedernal
 - i. Área Natural Protegida La Ciénaga
 - j. Parque Provincial Ischigualasto
 - k. Sitio Ramsar: Lagunas de Huanacache, del Desaguadero y del Bebedero
 - l. Reserva de Biósfera San Guillermo
 - m. Parque Nacional El Leoncito

111. Propuestas para el aula

- 112. Primer Ciclo
 - Al aire libre: “Senderos a ciegas”
 - Juego: “El juego del ovillo”
 - Al aire libre: “Buscando señales”
 - ¡A construir! “Mi amigo el cactus”
- 115. Segundo Ciclo
 - ¡A investigar! “Entrevista a un guardaparque”
 - Al aire libre: “La aventura de acampar”
 - ¡A investigar! “Especies amenazadas”

Contame una historia: “La leyenda de la algarroba”

120. Propuestas comunes para ambos ciclos

121. Bibliografía y webgrafía

123. Capítulo 3: RESIDUOS

125. Residuos SÍ, basura NO

- 125. Primeras consideraciones
- 127. El hombre como generador de residuos
- 128. Cuando la basura se piensa como residuo
 - La importancia del reciclaje
- 130. ¿Cómo se pueden clasificar los residuos?
- 132. ¿Qué son los residuos sólidos urbanos?
- 135. ¿Qué se puede hacer con los residuos?
 - a. Residuos orgánicos en la escuela
 - b. Papel y cartón
 - c. ¿Qué hacer con los distintos residuos inorgánicos?
 - Vidrio
 - Plásticos
 - Metales
 - d. Residuos peligrosos
 - Pilas y baterías
 - Aparatos eléctricos y electrónicos
 - Neumáticos
- 141. El reto de la gestión integral de los residuos

145. La gestión integral de R.S.U. en San Juan

- 145. Situación actual
- 147. Las fases del GIRSU en San Juan
- 150. Los actores involucrados en el GIRSU
- 151. El programa VERSU
- 152. Brigada Verde
- 152. Campañas en San Juan
 - a. Campaña: San Juan separa, San Juan recicla
 - b. Campaña: Recolección de Pilas y Baterías en desuso
 - c. Campaña: Egresados solidarios
- 155. Proyectos a ejecutar
 - a. Construcción de Relleno Sanitario para Residuos Peligrosos
 - b. Construcción del Ecoparque

- c. Construcción del Parque Industrial Ambiental
157. Acciones de capacitación

159. Propuestas para el aula

159. Primer ciclo
- Experimentando: “Lo que se pudre”
 - Juego: “Basurín, Basurete, Basurófago”
 - ¡A investigar! “La basura de mi casa”
 - ¡A investigar! “El caso de los materiales reutilizables”
 - Contame una historia: “Muchos finales posibles”
 - Al aire libre: “El mapa de la basura”
 - Contame una historia: “La casa de todos”
164. Segundo ciclo
- ¡A construir! “Reciclaje de papel”
 - ¡A investigar! “Clasificando desechos”
 - Proyecto: “Que no nos tape la basura”
 - Proyecto: “¡A limpiar el Mundo!”
 - ¡A investigar! “El niño de la bolsa”
 - Contame una historia: “¿Dónde está el bosque?”
171. Propuestas comunes para ambos ciclos

172. Bibliografía y webgrafía

173. Capítulo 4: ENERGÍAS

175. Energía: motor de la humanidad

176. Energía y ambiente
177. ¿De dónde obtiene energía el hombre? Fuentes de energía
178. ¿Cuáles son los tipos o formas de energía?
182. Historia del uso de la energía
185. El hombre y la crisis energética

189. Energía en San Juan

189. Energía eléctrica para San Juan
- a. Energía hidráulica

- b. Energía solar
 - c. Energía de biomasa
 - ¿Cómo funciona la Planta Piloto de VERSU?
198. 2. Energía para el transporte en San Juan
200. 3. Energía calórica para San Juan

203. Propuestas para el aula

203. 1. Primer Ciclo
- Contame una historia: “El sol y el viento”
 - ¡A investigar! “Entrevista a padres y abuelos”
 - ¡A investigar!: “El caso del derroche energético”
 - ¡A construir!: “La energía del sol”
 - ¡A construir!: “La energía del viento”
207. 2. Segundo Ciclo
- ¡A construir!: “Horno solar”
 - ¡A construir!: “La energía del agua”
 - ¡A investigar!: “El ahorro energético”
 - Experimentando: “Pila casera con limones”
 - ¡A investigar! “La línea del tiempo”
211. 3. Propuestas para ambos ciclos

212. Bibliografía y webgrafía

PRÓLOGO

Hoy, al observar nuestro paso y accionar en nuestro planeta, no podemos dejar de reconocer los múltiples y diversos problemas ambientales, sea a escala global como local, constituyéndose estos en la crisis de los tiempos contemporáneos. Consideramos que la crisis ambiental es producto de un modelo de relaciones que ha subestimado al ambiente, con el objeto de dominar a la naturaleza, economizar al mundo y homogeneizar la cultura.

Es momento de soluciones y comprendemos que el ambiente es una construcción colectiva, que requiere del acuerdo mancomunado de los actores sociales, políticos, culturales y económicos para converger en el bien común, representado en la conservación y defensa del ambiente, hacia el desarrollo sustentable.

Desarrollo Sustentable, que tiene entre sus principales herramientas a la Educación Ambiental, que propone a los educadores generar actitudes y aptitudes, de marcada trascendencia para la vida, respetuosas con el ambiente.

Crear conciencia y conductas positivas hacia el ambiente fue prioritario en nuestra gestión de gobierno. Desde 2004 en la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable trabajamos en forma ininterrumpida en el Programa de Educación Ambiental y, entre sus acciones estratégicas surge la necesidad de elaborar instrumentos que incluyeran los contenidos inherentes a la temática, realizando primero el Manual de Educación Ambiental para nivel secundario en 2014, y ahora, el presente MANUAL DE EDUCACION AMBIENTAL, NIVEL PRIMARIO, concretando el material requerido para educadores y la comunidad en general, con una visión local y de la realidad ambiental de nuestra provincia. Ponemos en valor y agradecemos profundamente a todos los que trabajaron y colaboraron en este Manual de Educación Ambiental para Nivel Primario, en sus dos formatos, impreso y digital. Cabe destacar también su distribución gratuita en todas las escuelas y bibliotecas de la provincia de San Juan.

Anhelamos que la tarea efectuada forme parte del cimiento de la construcción conjunta del desarrollo sustentable de nuestra sociedad y su gobierno, aspirando que el tema ambiental se incorpore en la cultura de nuestra comunidad.

Edith Susana Carrizo
Directora de Educación Ambiental

Lic. Domingo Raúl Tello
Secretario de Estado de Ambiente y
Desarrollo Sustentable

INTRODUCCIÓN

Desde hace más de 50 años nuestro planeta está mostrando signos de deterioro ambiental de una manera continua y creciente. Numerosos son los acuerdos internacionales, programas y planes nacionales y provinciales que intentan dar respuestas en este sentido. Sin embargo, la conciencia social sobre esta problemática no crece al ritmo que el ambiente requiere.

La incorporación de la Educación Ambiental (E.A.) en la dimensión política y educativa oficial es crucial para sistematizar acciones tendientes a modificar conductas en los ciudadanos. Un claro avance en este sentido se manifiesta en la incorporación del Artículo 41 de la Constitución Nacional en relación al derecho de los habitantes de gozar de un ambiente sano y equilibrado. Leyes ambientales y educativas se entrecruzan en búsqueda de la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con su entorno, que desarrollen actitudes de cuidado y protección del patrimonio cultural y natural.

Es evidente que la E.A. es una herramienta imprescindible para generar acciones proactivas en la población, que den respuestas ante esta problemática; y es el aula, en cuanto a Educación Formal se refiere, el ámbito adecuado para encausar los esfuerzos en este sentido. Por ello, la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEAyDS) acerca este material a los docentes de las Escuelas Primarias de la Provincia de San Juan, con el objeto de ofrecer una herramienta significativa a la hora de abordar los contenidos ambientales en el aula. Este material, elaborado por docentes y para docentes, busca despertar el interés de la comunidad educativa en relación a las problemáticas ambientales locales, brindando no sólo contenidos conceptuales significativos que permitan abordar el ambiente desde su complejidad mediante un tratamiento interdisciplinario, sino también estrategias educativas que estimulen la sensibilización, concientización y participación de los alumnos en acciones proactivas de su entorno.

El material está organizado en dos volúmenes de 4 capítulos cada uno. Los contenidos seleccionados parten de un análisis general para luego focalizar el ambiente local, poniendo de relevancia las características particulares de la Provincia de San Juan. Se presenta a continuación un bosquejo de la secuenciación de cada capítulo:

1. Fundamentos: es evidente que las concepciones que cada uno tenga sobre el ambiente y la problemática ambiental repercuten en las prácticas escolares, por lo que se parte de los conceptos claves que sustentan la publicación. En el primer apartado se abordan conceptos como Ambiente, Problemas y Conflictos Ambientales, Recursos Naturales y Culturales y Desarrollo Sustentable. En el segundo se desarrollan las múltiples concepciones de la Educación Ambiental, los objetivos de la misma en el ámbito escolar y una variedad de estrategias didácticas para poner en práctica en las aulas de primaria.
2. Suelo: el abordaje interdisciplinario de la E.A. se pone de manifiesto en este capítulo, donde se aborda el estudio del suelo en las múltiples connotaciones a las que remite este concepto. En el primer apartado se describen las características del espacio geo-político del que forma parte el ciudadano sanjuanino. En el segundo, se aborda el estudio del suelo como componente del ecosistema, destacando los usos agrícola, minero y turístico que se realizan del mismo. En el tercer apartado se consideran otros aspectos como la sismicidad del territorio provincial, las particularidades del campo y la ciudad con sus consecuentes problemáticas ambientales y la valoración arqueológica y paleontológica del suelo sanjuanino.
3. Agua: las características particulares de esta sustancia son esenciales para sustentar la vida

en el planeta Tierra y desde esta perspectiva se aborda el capítulo. Se describen en el primer apartado los distintos reservorios de agua en la provincia y el dinamismo de su circulación mediante el ciclo hidrológico. En un segundo apartado se hace referencia a los distintos usos del agua en relación a las principales actividades económicas provinciales: agricultura, industria y turismo, con sus respectivas repercusiones ambientales. Por último se aborda el tema del consumo humano de agua potable y las problemáticas derivadas tanto de su escasez como de su contaminación.

4. Aire: la atmósfera, como parte del sistema Tierra, es protagonista de una serie de fenómenos que influyen cotidianamente en la vida de los individuos. Se aborda su estudio teniendo en cuenta no sólo su composición actual sino su evolución a lo largo del tiempo. A partir del análisis de su comportamiento, se plantean las problemáticas ambientales derivadas de algunos desequilibrios atmosféricos a nivel global, particularizando la situación local en el segundo apartado. Se pone de relevancia también la valoración astronómica del cielo sanjuanino.

5. Biodiversidad: partiendo de conceptos básicos que estructuran este capítulo, se ponen de manifiesto las políticas y categorías de conservación de la biodiversidad a nivel nacional y provincial. La biodiversidad de la provincia, tanto de los ambientes terrestres como acuáticos, se plantea en el segundo apartado, intentando despertar el interés en el conocimiento y la conservación de la flora y fauna autóctona. En el tercer apartado se hace referencia a la flora típica del espacio urbano, poniendo en valor los beneficios del arbolado público sanjuanino.

6. Áreas Protegidas: la inclusión de esta temática se fundamenta en la importancia de dar a conocer el patrimonio natural y cultural de la Provincia de San Juan, protegido en áreas específicas bajo la normativa legal correspondiente. La descripción de la situación actual de cada una de las Áreas Protegidas existentes en el territorio sanjuanino componen este capítulo.

7. Residuos: la problemática de los residuos en la actualidad se ve agravada por los hábitos de consumo. Desde esta perspectiva, se analizan las posibilidades de solución a partir de la valoración económica de los residuos y su incorporación en la cadena productiva. Partiendo de un análisis general en el primer apartado, se plantea la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos llevada a cabo en la provincia.

8. Energías: una mirada sistémica lleva a considerar la energía como parte indispensable de todo sistema ambiental, reflexionando también sobre las implicancias ambientales de su obtención y utilización. Las distintas formas y fuentes de energía se dan paso en este capítulo, primero de manera general y luego local, contextualizadas en el entorno cercano del niño (hogar y transporte). Los usos de la energía y sus fuentes de obtención en la provincia se abordan en el segundo apartado de este capítulo.

Al finalizar cada uno de los capítulos descriptos anteriormente, se presentan una serie de actividades áulicas que, lejos de plantearse como “recetas a imitar”, pretenden formar parte de secuencias didácticas interdisciplinarias que respondan a la realidad ambiental que cada contexto escolar demanda.

Prof. Mariela R. Lobarbo
Lic. Educación Ambiental

ORGANIZACIÓN DE LA PUBLICACIÓN



¡Hola! Soy Lito, un pequeño arbolito del bosque nativo. Ayudo a purificar el aire, doy abrigo y alimento a muchos animales y colaboro en el equilibrio del medio. Tengo deseos de compartir con ustedes mis conocimientos sobre el ambiente en San Juan, para que aprendamos a quererlo y cuidarlo juntos.



Yo soy Mariano, un cóndor andino que habita en las altas cumbres cordilleranas y en las sierras. Soy una especie vulnerable en la provincia, por eso hay Leyes que me protegen. Quiero ayudar a Lito a cuidar este ambiente, que es de todos. Para eso Los invitamos a recorrer juntos este Manual de Educación Ambiental.



En la siguiente publicación encontrarás una serie de íconos que te ayudarán en el recorrido:

SABÍAS QUE...



Acompaña el texto principal con información que puede resultar interesante e ilustrativa. Explica el significado de alguna palabra compleja.

PARA SABER MÁS..



Amplía la información del texto principal o remite a algún enlace web (documentos, videos, etc.) que permitan profundizar los conocimientos sobre el tema.

HACIENDO MEMORIA

Remite a algún hecho ocurrido en el pasado que tiene relación directa con la información del texto principal.

PARA PENSAR

Plantea interrogantes que invitan a reflexionar sobre la información del texto principal o bien sugiere actividades que permiten profundizar los aspectos abordados.