

8

CURSO DE
CAPACITACIÓN
PARA
DOCENTES

Educación Ambiental frente al Cambio Climático

ambiente
Secretaría de Medio Ambiente



CONTENIDOS

- * Flora de Mendoza
- * Adaptaciones de la flora a las zonas áridas
- * Clasificación según sus adaptaciones
- * Xerojardinería
- * Especies mendocinas
- * Los Cactus
- * Actividades para el docente
- * Bibliografía

IADIZA



CONICET
U.N. CUYO
GOBIERNO
DE MENDOZA



Dirección General de Escuelas
Gobierno de Mendoza



Los Andes

El Diario

La existencia de una cobertura vegetal en general y de las masas forestales en particular son fundamentales para el bienestar ecológico de la tierra. La vegetación aporta beneficios sumamente importantes al equilibrio natural ya que:

- *Reduce el escurrimiento superficial, permitiendo que el agua se infiltre hacia los acuíferos subterráneos.
- *Fija el carbono mediante el proceso conocido como fotosíntesis y regula la presencia de dióxido de carbono en la atmósfera, evitando que llegue a concentraciones nocivas; además este proceso libera oxígeno. Por esta doble acción podemos afirmar que la vegetación actúa como "purificadora del aire".
- *Sirve de barrera contra los vientos, reduciendo así la erosión eólica.
- *Contribuye a disminuir las inundaciones.
- *Protege al suelo del lavado ocasionado por las lluvias torrenciales y del calcinamiento de la materia orgánica por la acción de la energía solar, conservando y manteniendo la fertilidad de los suelos.
- *Es la base de las pirámides tróficas. Sustentan al resto de los organismos consumidores.



Las plantas nos alimentan, nos curan, nos visten; proporcionan combustible, inspiran industrias y ofrecen cobijo y salud a todos los seres vivos.

La cubierta verde del planeta mantiene el aire que respiramos, el suelo y el agua que utilizamos, y la estabilidad de los climas.

- *Proporciona un hábitat para la fauna, permitiendo el mantenimiento de la biodiversidad.
- *Desempeña un papel vital para la regulación del clima.
- *Es una fuente de recursos, brindando productos maderables (leña y madera) y no maderables (fruta, fibra, polen para las abejas, hongos, pasturas).
- *Mantiene la calidad del agua, actuando como filtro natural.

FLORA DE MENDOZA

Para referirnos a la flora de la provincia, diferenciemos algunos conceptos básicos:

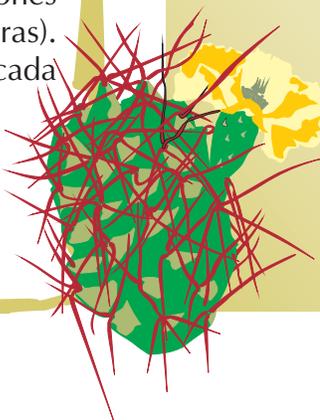
Flora: es el conjunto de especies vegetales que conforman la vegetación de una región.

Vegetación: es el conjunto de plantas que pueblan un área y forman una comunidad.

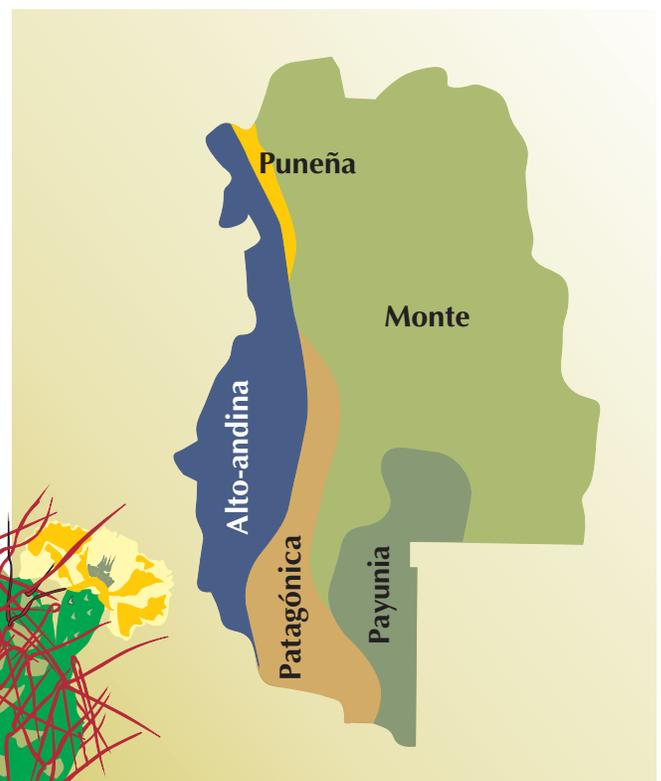
Fitogeografía

Rama de la Geografía que estudia la relación que hay entre las condiciones del medio terrestre (suelo, humedad, radiación solar, altitud) con la distribución de las formaciones vegetales (bosques, matorrales, praderas). Describe el tipo de plantas que hay en cada región.

Esta disciplina nos permite ordenar el recurso natural flora en función de las especies más representativas.



Provincias fitogeográficas de Mendoza



Se entiende por flora nativa o autóctona a todo conjunto de plantas que pertenecen al ambiente donde naturalmente habitan, dentro de un territorio o región geográfica.

Los ambientes áridos o semiáridos como Mendoza tienen características que determinan y condicionan su flora autóctona:

Escasas precipitaciones (déficit hídrico): promedio de lluvias de 250 milímetros por año. De esta cantidad el 80% cae en verano, a veces en forma de granizo.

Alto grado de insolación en verano lo que aumenta la temperatura del follaje y por lo tanto la transpiración de las plantas.

Suelos pobres en materia orgánica (restos de vegetales) en todos los suelos, llanura piedemonte y montaña.

Alta amplitud térmica diaria (diferencia de temperatura entre el día y la noche) y estacional (entre el verano y el invierno).

NOMBRE CIENTÍFICO Y NOMBRE VULGAR

Las plantas tienen nombre y apellido (género y especie), y al igual que los animales, se las denomina con un nombre científico para poder distinguirlos por igual en todas partes del planeta, a diferencia de los nombres vulgares o comunes, que cambian de acuerdo con las características regionales y culturales.

En Ecología (rama de la biología que estudia a los seres vivos y sus interrelaciones con el medio), cuando hablamos de individuo nos referimos a un miembro (animal o vegetal) perteneciente a una especie como la menor unidad de estudio.

Las especies a su vez se agrupan en categorías superiores denominados géneros. De esta manera, sucesivamente podemos clasificar a una especie dentro de una jerarquía.

Tomemos como ejemplo a nuestra flor provincial:



Jarilla

Especie: *divaricata*
Género: *Larrea*
Orden: **Geraniales**
Clase: **Dicotiledóneas**
División: **Angiospermas**
Reino: **Vegetal**

Todas estas características han modelado un paisaje con predominio de plantas resistentes a la sequedad, conocidas como xerófilas, que presentan **adaptaciones morfológicas y fisiológicas que les permite sobrevivir a las condiciones extremas del ambiente.**



ADAPTACIONES DE LA FLORA A LAS ZONAS ÁRIDAS

Para disminuir la pérdida de agua:

- * Engrosamiento de la epidermis (cactus).
- * Presencia de cobertura cerosa (retamo) o resinosa (jarilla), pelos (zampa) o escamas.
- * Estomas (poros) solo en el envés (parte inferior de la hoja), o hundidos en concavidades (cactus).
- * Orientación de las ramas y hojas para evitar la incidencia de rayos solares del medio día (*Larrea cuneifolia*).
- * Apertura de los estomas en la noche y cierre en el día. (cactus).
- * Costillas para contracción o dilatación (cactus).
- * Oxalatos (sales) debajo de epidermis.

Para reducir la superficie de evapotranspiración:

- * Transformación de hojas en espinas (algarrobos, cactus, molle).
- * Disminución de superficie foliar (algarrobos y jarillas); ausencia de hojas (pichana); pérdida temporaria de las hojas (chañar) o enrollamiento de las hojas (albaricoque).
- * Reducción del tamaño de la planta: plantas rastreras para protegerse de los vientos y conservar la humedad (yareta, retortuño).
- * Adelgazamiento de la pared celular.
- * Formación de acodos, plantas que entierran sus ramas y forman una nueva planta (llaullín).
- * Hojas caducas (chañar, retamo).
- * Uso de tejidos externos como el tallo y las ramas para la fotosíntesis (chañares y breas que tienen corteza con clorofila).

Para aprovechar el agua disponible en el suelo:

- * Raíces amplias y superficiales (cactus) o profundas, buscando el agua subterránea de las napas freáticas (algarrobo).

Para acumular agua:

- * Desarrollo de tejidos carnosos en zonas aéreas (carnosas y suculentas como las portulacas y los cactus) y subterráneas (cactus de alta montaña).

Para defenderse de los herbívoros:

- * Espinas como los cactus y los algarrobos.
- * Sustancias tóxicas, poco digeribles o desagradables, (resina de las jarillas, o sal de las hojas de zampa).
- * Hojas duras y punzantes (piquillín, albaricoque).
- * Estructuras urticantes (ortiga de la sierra).

CLASIFICACIÓN SEGÚN SUS ADAPTACIONES

Xerófilas

Son aquellas plantas que resisten la sequedad. El término deriva de xeros (seco) y filas (amante de o amiga de). En general, son hierbas, leñosas y arbustos espinosos que poseen hojas pequeñas y espinas. Ejemplo: las tres especies de jarilla, el alpataco, el algarrobo y el chañar.

Halófilas

Son los vegetales resistentes a la salinidad (halos significa salino). Se presentan en suelos bajos, inundables y salinizados por acción antrópica (humana) o natural. En los bordes lagunares como Llanquihue (Malargüe), Guanacache (Lavalle) o La Salina (San Rafael), podemos observar estas especies: el jume, la vidriera, el vinagrillo, el apen, la zampa, retortuño entre otros.

Samófilas

Son aquellas que prosperan en suelos muy arenosos, son fijadoras de médanos, especialmente en los de Lavalle y las Travesías del Este, como el junquillo, el tupe, el retamo, el albaricoque y el parrón, entre otros.

Hidrófilas

Son las resistentes al exceso de humedad. Se presentan a orillas de humedales o dentro del agua. Entre otros podemos citar como ejemplo: el junco, la totora, la chilca y otras.

Plantas efímeras

Cumplen su ciclo vital en una temporada o en una época de lluvias. Esto significa que pueden germinar, desarrollarse y reproducirse en sólo tres o cuatro meses, y generalmente viven en comunidades. (flechilla anual)

XEROJARDINERIA

La Xerojardinería es un concepto acuñado en los Estados Unidos (*Xeriscape*) a principios de los años 80, surgió después de una gran sequía. El prefijo **xero** en griego significa **seco**.

Un xerojardín diseñado y mantenido con criterio de uso eficiente del agua, consume solo la cuarta parte de lo que requiere un jardín convencional.

El ahorro de agua no es la única finalidad de la Xerojardinería, esta disciplina también tiene un sentido ecológico, la idea en un xerojardín es:

Jardines bellos y coloridos con poco riego y escaso mantenimiento

La Xerojardinería es la jardinería apropiada para las zonas áridas como Mendoza, un ejemplo de prácticas ahorrativas de agua y un desafío para los mendocinos.

Escaso mantenimiento:

- * Uso limitado de productos químicos fitosanitarios.
- * Poco o nulo uso de máquinas eléctricas o a combustible.
- * Reciclaje de materia orgánica.

la xerojardinería permite el diseño e implementación de jardines bellos, coloridos y adaptados al medio natural, manteniendo la armonía con el paisaje de la zona.

Revalorización de la flora nativa: se usan especies xerófilas del monte nativo de Mendoza, cuyo follaje, colores y formas son aprovechados ornamentalmente en estos jardines.

La Xerojardinería tiene afinidad con el ecocultivo, concepto que se basa en el aprovechamiento de las condiciones naturales del medio para disminuir insumos energéticos y utilizar la rusticidad propia de especies nativas.



ESPECIES MENDOCINAS



Zampa. *Atriplex lampa*

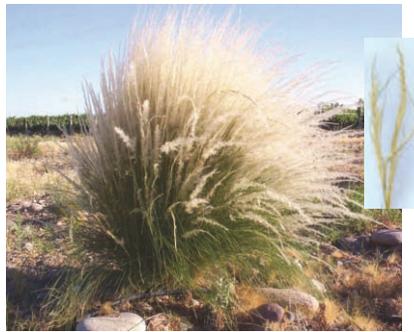
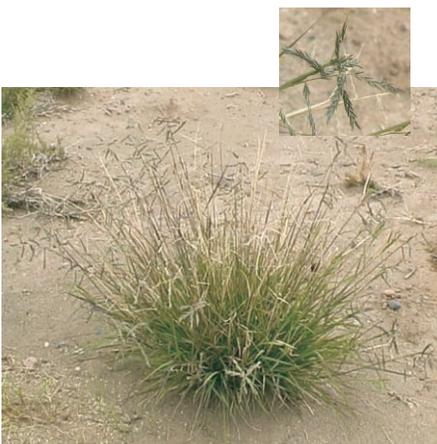
Arbusto de hasta 1.5 m de alto, de copa densa, tallo estriado y quebradizo. Hojas pequeñas de coloración verde ceniciento, de 2 a 5 dientes. Es una especie diclina dioica, es decir que tiene los sexos separados (hay plantas "machos" y plantas "hembras").

Es una especie perenne, con período de crecimiento inverno-primaveral. La floración es poco vistosa y fructifica a fines de noviembre y diciembre. Es una forrajera (comida por animales) de gran valor proteico. Presenta pelos (las protegen de los parásitos y la desecación) en sus ramas y hojas, éstas algo carnosas conservan sales lo que les permite reflejar la luz incidente, siendo útil como arbusto de uso vial.



Lecanophora heterophylla

Herbácea de hasta 50 cm de alto, crece en los suelos arenosos. Es una especie de la zona árida del norte y centro-oeste argentino. Posee flores de color violeta a rojizo, con alto valor ornamental y prolongada floración. Tiene inflorescencias terminales, en número de 3 a 17 flores.



Coirón. Paja Blanca. *Stipa ichu*

En primavera, verano y otoño produce una espiga muy vistosa de color plateado. Alcanza alturas de 50 cm o más. Se la usa para realizar la cobertura (techos) de los "quinchos". Es pastoreada por el ganado y la fauna silvestre.



Pasto de Hoja. Plumerito *Trichloris crinita*

Gramínea perenne, erecta de 50-80 cm de alto, con inflorescencias en penacho denso. De receso invernal y crecimiento en primavera verano. Característica de las depresiones con suelo franco-arcillosos e inundables.

Es una excelente forrajera, que crece más frecuentemente fuera de la sombra de los árboles.

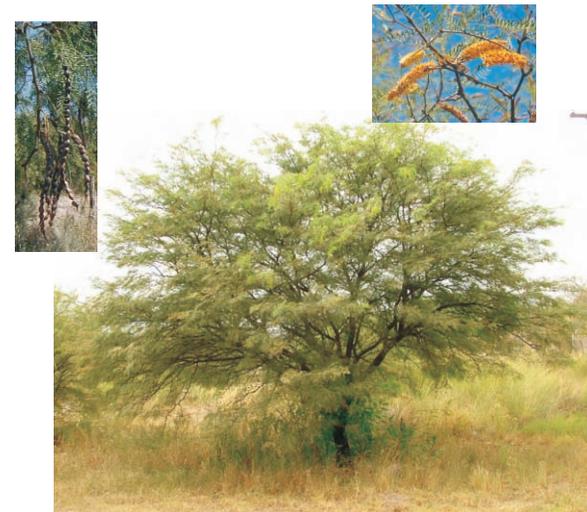
Pasto dulce. Pata de perdiz *Diplachne dubia*

Gramínea perenne de 40-70 cm de alto, panículas de 20-25 cm de largo, con 4-6 espigas irregularmente distribuidas. Forrajera.



Cactus. *Trichocereus candicans*

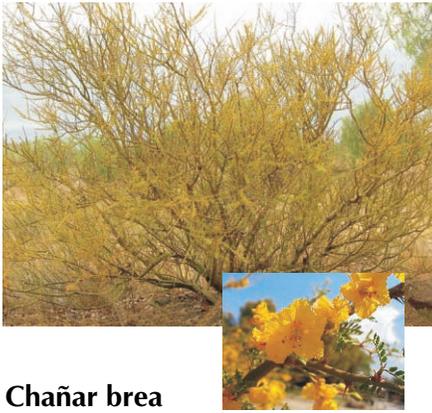
Es una cactácea de tipo columnar, crece en colonias. El tallo posee ocho costillas es color verde oscuro con espinas amarillentas. En la Argentina, existen 19 especies desde Neuquén en el sur hasta Jujuy, en el norte (Kiesling, 1978, 1988). Las flores son de color blanco puro y tienen un olor muy dulce.



Algarrobo dulce *Prosopis flexuosa*

Árbol de hasta 8 m de alto, con ramas espinosas y abiertas que le dan una forma aparasolada. Las ramas inferiores van muriendo produciéndose un desrame natural. Tiene hojas compuestas que caen en invierno. Resistente al frío, sequía y salinidad. Con su fruto (legumbre o chaucha) de sabor dulce, tostado y molido se hace harina con la que se elaboran tortas llamadas "patay", machacado y sumergido en agua se obtiene la "añapa" (bebida refrescante y además diurética y estomacal). Con la añapa fermentada hacen una bebida alcohólica: "chicha o aloja", también se hace "arrope".

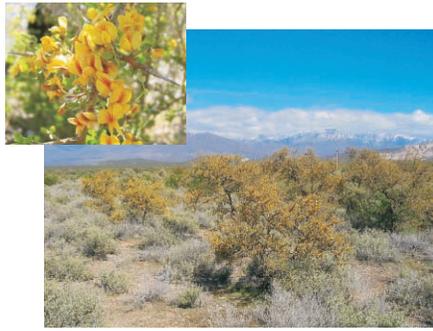
La madera de los algarrobos es pesada y dura, posee gran durabilidad y es excelente combustible. Es capaz de incorporar nitrógeno al suelo aumentando su fertilidad beneficiando no sólo al algarrobo, sino también a las demás plantas del medio.



Chañar brea

Cercidium praecox ssp. glaucum

Arbusto de 1,50 a 4 m de alto, tronco de corteza verde y lustrosa, ramas tortuosas con espinas, hojas pequeñas y caducas agrupadas de 2 a 6, con abundantes flores amarillas en racimo y fruto en vainas aplanadas y secas de 6 cm. Su nombre vulgar alude a la goma que exuda naturalmente y es excelente para pegar. Extremadamente xerófilo, ampliamente difundido en la provincia, es recomendable para los lugares más difíciles de suelo y humedad. Aunque no da sombra intensa es apto para las rutas.



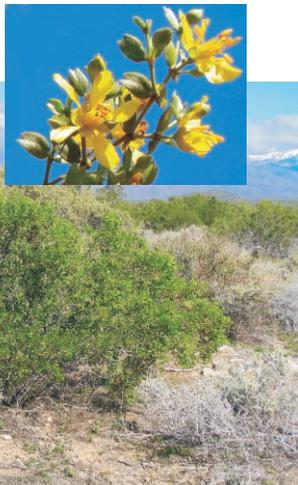
Chañar. *Geoffroea decorticans*

Árbol pequeño de hasta 4 m de alto. Ramas espinosas y tronco de corteza amarillo parduzco que se cae en placas longitudinales y deja ver el color verde limón de la nueva corteza. Hojas compuestas que caen en invierno. Flores amarillas con líneas rojizas, que aparecen en noviembre. Fruto ovoide de color rojizo y sabor dulce, comestible y forrajero. Vive en suelos sueltos y resiste inundaciones, sequías y salinidad, indicado para arbolado de rutas, parques y jardines. Su madera firme es útil en la construcción de viviendas rústicas de quincha, cabos de herramientas, combustible pero su uso mayor fue para postes. Se usa como especie medicinal para afecciones bronquiales.



Jarilla. *Larrea divaricata*

Arbusto de hasta 5 m de altura, con copa difusa, verde amarillenta de tallos leñosos, cilíndricos y resinosos, ramas abiertas y tortuosas. Hojas con 2 folíolos poco soldados y divergentes. Sus flores son amarillas, florece desde octubre hasta fines de noviembre. Fruto con pelos blanco-grisáceos (como un copo de algodón), tiene 5 semillas lisas. Habita desde Mendoza y sur de Buenos Aires, hasta Chubut. Fue usada por los indios calchaquíes como vegetal tintóreo. El color de tinción es el amarillo.



Jarilla. *Larrea cuneifolia*

Arbusto de ramas amarilladas de hasta 3 m de altura. Hojas resinosas y fragantes, con los folíolos separados desde el pecíolo. Flores pequeñas de color amarillo. Frutos con pilosidad. Es utilizada comúnmente como combustible.



Jarilla crespa. *Larrea nitida*

Arbusto ramoso y resinoso de hasta 3 m de altura. Con flores de color amarillo. Florece en primavera, verano y otoño. Sus frutos son marrones, con 5 semillas lisas en forma de riñón. Hojas con 5 a 8 folíolos, sin pelos, o con muy pocos. Habita desde Salta hasta Chubut.



Malvisco. *Sphaeralcea mendocina*

Herbácea de hasta 0,50 m de altura, perenne, tallo erguido, ramosa, ramas hojosas hasta el ápice, hojas verdes ceniza y flores rosadas.

Melosa. Botón de oro

Grindelia chilensis

Herbácea ramosa, de 0,50 m de altura. Sus flores son amarillas grandes, y aparecen entre primavera y verano. Contiene resinas de uso industrial. En la Patagonia es usada para revegetar suelos deteriorados por la actividad petrolera.



LOS CACTUS

Los cactus son plantas originarias de América, botánicamente pertenecen a la familia de las Cactáceas, familia botánica a la que también pertenecen las plantas suculentas (carnosas).

Habitán en las zonas áridas, las selvas de los trópicos y las montañas de América. Existen más de 2.000 especies estudiadas, y aún quedan muchas por descubrir.

Podemos encontrar cactus silvestres en todo el continente americano, desde Canadá hasta Tierra del Fuego, siendo México el país que alberga la mayor variedad de géneros y especies.

El tamaño de los cactus varía según sus géneros y especies, los hay gigantes como los cardones del Norte Argentino, y también hay pequeños, que no superan 1cm de diámetro o altura (uno de ellos se encuentra en Mendoza).

Los cactus son cultivados por su exuberante belleza. No necesitan demasiados cuidados, requieren riego escaso, soportan altas y bajas temperaturas y distintos tipos de suelo.

Estas plantas deben reducir al máximo la pérdida de agua por transpiración. Para ello presentan interesantes adaptaciones.



Sus raíces son superficiales y amplias, para captar agua de lluvia, tienen tallos engrosados para almacenar agua, aréolas que dan lugar a hojas.

Las espinas son hojas modificadas, producidas por la capa epidérmica del tallo y no están unidas a los tejidos internos, aunque hay especies que carecen de ellas; las flores también son hojas modificadas que nacen directamente de las aréolas y tienen pétalos de colores llamativos que atraen insectos.

Los cactus han tenido diferentes usos, y actualmente numerosas culturas comen sus frutos, aunque hay algunos que contienen sustancias tóxicas, pudiendo provocar intoxicaciones si se consumen.



ACTIVIDADES PARA EL DOCENTE

- 1) Mencione las principales adaptaciones a zonas áridas de los siguientes representantes de la flora mendocina: chañar, garabato, retortuño, penca, algarrobo.
- 2) Investigue que plantas autoctóneas son utilizadas como: medicinales, aromáticas, ornamentales, forrajeras, alimenticias.
- 3) Teniendo en cuenta la cobertura vegetal de la región que usted habita, investigue y explique brevemente los problemas de deforestación existentes en la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- CAMPOS, CLAUDIA y DE PEDRO, MARÍA DEL CARMEN. 2001. La vida en las zonas áridas: El Desierto Mendocino. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA) y Fundación Cullunche. Zeta Editores. Mendoza, Argentina.
- CAMPOS, CLAUDIA y MARÍN, REMEDIOS. 2001. Cactus, su vida en el desierto. Lámina didáctica. Sendero del Garabato. IADIZA-IANIGLA-CCT CONICET. Mendoza, Argentina
- CCT; IADIZA (GIB); IANIGLA. 1994-2009. SENDERO DEL GARABATO: Cuadernillos de apoyo para docentes. GIB: Grupo de Investigaciones de la Biodiversidad del IADIZA-CONICET (Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas) y Unidad de Ecología y Manejo de Cuencas del IANIGLA-CONICET (Instituto Argentino de Nivología y Glaciología), CCT: Centro Científico y Tecnológico, Mendoza, Argentina.
- DALMASSO, ANTONIO; CANDIA, ROBERTO y GANCI, CARMELO. 2009. Xerojardinería con Especies Nativas. Boletín de Extensión Científica 6. IADIZA. Inca Editorial. Mendoza, Argentina.
- EVENARI, MICHAEL. Etología de las Plantas del Desierto. Revista de Agronomía. Vol.16, Nº 3, 1949:121
- FARÍAS, SUSANA GRACIELA; CANDIA, R. y DALMASSO, A. 2007. Flora Nativa de Mendoza. Lámina de divulgación. CCT-IADIZA-CONICET. Zeta Editores. Mendoza, Argentina
- GOBIERNO DE MENDOZA. Ministerio de Medio Ambiente y Obras Públicas. 1999. Guía de Educación Ambiental. Flora y Fauna de Mendoza.
- GOBIERNO DE MENDOZA. 2003. Curso de Educación Ambiental, Fascículo Nº 16: Biodiversidad, Gobierno de Mendoza, Diario Los Andes y Repsol YPF, Mendoza, Argentina.
- MYERS, NORMAN. 1987.1985. El Atlas Gaia de la Gestión del Planeta. Omnia, IG. España
- RUIZ LEAL, ADRIÁN. 1972. Flora Popular Mendocina. Deserta3. IADIZA - CONICET. FECIC Impresores. Buenos Aires.

Autoridades Gobierno de la Provincia de Mendoza

<i>Gobernador:</i>	Cdor. Celso Jaque
<i>Secretario de Ambiente:</i>	Dr. Guillermo Carmona
<i>Coordinador Provincial</i>	
<i>Programa Educación Ambiental:</i>	Lic. Luis Garro
<i>Directora General de Escuelas:</i>	Prof. Iris Lima
<i>Subsecretaria de Planeamiento de la Calidad Educativa:</i>	Prof. Livia Sandez
<i>Directora a/c IADIZA. CONICET:</i>	Prof. Elena Abraham
<i>Equipo Técnico – Pedagógico:</i>	Prof. Mirta Zárate Prof. Lic. Nora Marlia
<i>Colaboración:</i>	Téc. María Sol Balangione Téc. Oscar Ongay
<i>Asesoramiento y revisión:</i>	Ing. Roberto J. Candia IADIZA-CONICET
<i>Diseño gráfico:</i>	Dis. Ind. Remedios Marín Servicio de Diseño Gráfico CCT CONICET Mendoza
<i>Ilustración de tapa:</i>	Dis. Graf. Silvana Valli
<i>Fotos:</i>	IADIZA - CCT - CONICET

Contactos y Tutorías:

oscarongayugarteche@yahoo.com.ar
balangione@hotmail.com
noramarlia@yahoo.com.ar
zarate.mirta@gmail.com