

Manual de Formación de Formadores



Versión validada en Talleres Regionales de Expertos, en todo el país y Experiencia Piloto en Santiago del Estero con Docentes de Nivel Medio y Alumnos de Institutos Superiores de Formación Docente

La maravilla del aprendizaje

El presente manual no es una enciclopedia. No pretende abarcarlo todo. No es un atlas de bosques. Ya existe. No es un conjunto de recetas pedagógicas. Nada más lejos del espíritu del equipo docente, detrás de este texto, que la actitud de presentar modelos para copiar.

Estamos esperanzados en que nuestros pares docentes serán quienes van a hacer algo útil de esta herramienta. Hemos tratado de facilitar, motivar, escuchar y decir. La última palabra la tienen los profesores. O mucho mejor: ellos, ustedes, con sus estudiantes trabajando en equipo. Mejorando lo que nos salió bien. Emendando lo que hicimos mal.

En definitiva no hay textos cerrados. (Salvo el conjunto de las obras pretenciosas al cual no nos gustaría que este manual perteneciese). Es el lector que interviene, rompe y rearma su propio texto.

Nuestra intención es invitarlos a seguir recorriendo con sus estudiantes la maravillosa aventura del aprendizaje.

Equipo Docente



Aprendizaje: un camino compartido.

Introducción

La Guía de Formación de Formadores: “Los Bosques Nativos Argentinos. Un Bien Social”, es producto de un proceso continuo que abarcó el diseño, la investigación, la participación, el desarrollo y la validación, técnica y práctica a través del proceso que a continuación sintetizamos:

En el año 2003 el Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas (BIRF 4085-AR) de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, encomendó una propuesta técnica y financiera de consultoría para la incorporación de contenidos curriculares vinculados a los bosques nativos en los programas de estudio del nivel medio y una propuesta de formación de formadores para el desarrollo de los mismos.

El Proyecto Bosques Nativos pondera de importancia que “la incorporación de la temática del desarrollo sustentable, en general, y la de la conservación y restauración de los Bosques Nativos, en particular, dentro de los programas de la educación formal, resultan esenciales para promover su presencia permanente en la conciencia colectiva de la sociedad”. Definiendo como objetivos “contribuir a fortalecer en la conciencia social, por intermedio de los contenidos de la educación formal, los fundamentos del desarrollo forestal sustentable y sus beneficios ecológicos, sociales y económicos” y a su vez, “complementar y afianzar el conocimiento de las condiciones ambientales, económicas y sociales de las diferentes regiones ecológicas argentinas, sus características y potencialidades, así como la necesidad de procurar su desarrollo sustentable, con sus implicancias y condicionantes”.

Asimismo el mencionado Proyecto, contempló el desarrollo de un componente de investigación sobre “la inclusión de aspectos vinculados a la conservación de la biodiversidad y manejo sustentable de los recursos forestales nativos en los contenidos curriculares de la educación de nivel medio”.

El objetivo principal de la investigación fue reunir suficiente información científica y tecnológica para el diseño de una propuesta de inclusión de aspectos vinculados a la conservación de la biodiversidad y al manejo sustentable de los recursos forestales nativos en los contenidos curriculares de la Educación de Nivel Medio.

Los objetivos particulares fueron:

- Contribuir a concientizar acerca de la importancia de la conservación de la biodiversidad y al manejo sustentable de los recursos forestales nativos en la enseñanza media.
- Evaluar el nivel actual de inclusión y desarrollo de la temática ambiental en general y de la conservación de la biodiversidad y manejo sustentable de recursos forestales en forma específica en los contenidos curriculares correspondientes a la educación media federal y de cada distrito en particular.
- Diseñar nuevos lineamientos y desarrollos curriculares acordes con las características ambientales y socioculturales de cada región o distrito.

Para el logro de los objetivos se realizaron las siguientes tareas:

- Relevamiento de los contenidos curriculares de los planes de estudio de nivel medio vinculados al manejo sustentable y conservación de la biodiversidad de los Bosques Nativos argentinos, en las distintas jurisdicciones y provincias.
- Desarrollo de una propuesta de los contenidos curriculares vinculados al manejo sustentable y conservación de la biodiversidad de los Bosques Nativos argentinos, para los planes de estudio del nivel medio, a ser presentados a los organismos competentes de las distintas jurisdicciones y provincias.

La investigación contempló dos dimensiones: La investigación basada en datos secundarios consistió en el relevamiento, sistematización y análisis de datos éditos e inéditos provistos por los organismos intervinientes.

La investigación basada en el relevamiento de información primaria mediante la aplicación de técnicas de abordaje cualitativas que se orientó desde cuatro perspectivas diferenciadas : la de los expertos, decisores y / o administradores en materia ambiental y forestal a nivel nacional, la de los expertos, decisores y / o administradores en materia ambiental y forestal a nivel provincial, la perspectiva de los expertos, decisores y / o administradores en materia educativa a nivel nacional, la de los expertos, decisores y / o administradores en materia educativa a nivel provincial.

A posteriori se integraron los análisis de cada dimensión y perspectiva relevada y se formuló una propuesta con lineamientos curriculares acordes con las características propias de cada región o distrito. Se zonificaron de acuerdo a las regiones, las propuestas conforme a las características particulares y a las opiniones consolidadas al respecto.

En una segunda etapa, durante el año 2004 la propuesta de contenidos curriculares vinculados al manejo sustentable y conservación de la biodiversidad de los Bosques Nativos Argentinos fue presentada ante los referentes educativos y forestales / ambientales de los organismos competentes de las distintas regiones y jurisdicciones en seis Talleres Regionales para su ajuste y priorización, a los fines de una posterior incorporación en los programas de estudio.

Cabe destacar que el desarrollo de los nuevos contenidos curriculares que se pretende sean incorporados en los programas de estudio requiere la previa formación de formadores en la temática específica, a nivel regional. A tal efecto y en base a la discusión y priorización de la propuesta realizada en los talleres, se diseñó una Guía para la formación de formadores, “Los Bosques Nativos Argentinos. Un Bien Social”, contemplando las particularidades regionales en la temática específica.

Antes de poner en vigencia la Guía para la Formación de Formadores, en el universo posible de escuelas de los niveles medios de educación en el cual iba a ser aplicada, requería ser sometida a una prueba de consistencia interna y externa, relacionada con los contenidos conceptuales y su relación con el entorno de referencia, a fin de medir su eficacia en el medio en el cual va a ser aplicada.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Como una nueva etapa de trabajo, durante los años 2005 y 2006 esta Guía fue sometida a un proceso de validación técnica pedagógica para su aplicación, o sea, universalizar los contenidos y procedimientos expresados en la misma, permitiendo los ajustes y correcciones necesarias antes de ponerla en vigencia. Como instancia de éste proceso de validación, se implementó una consulta técnica a expertos forestales y educativos de todas las jurisdicciones a través de seis Talleres Regionales y una Experiencia piloto de Formación de Formadores con docentes de nivel medio y alumnos de Institutos de Formación Docente de la provincia de Santiago del Estero, que fuera seleccionada para desarrollar dicha experiencia. Donde se capacitó a casi la totalidad de los profesores de Enseñanza Media de Geografía y Biología de toda la provincia.

La Guía de Formación de Formadores “Los Bosques Nativos Argentinos. Un Bien Social.” contiene las pautas de capacitación más apropiadas a brindar a los educadores y técnicos provinciales para el desarrollo de los nuevos contenidos curriculares en los programas de estudio de nivel medio, agrupándolos por región forestal. Vincula los contenidos curriculares con una herramienta para la efectiva aplicación de los saberes en las escuelas y centros de formación, incluye aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales para su implementación y está concebida como una unidad cuya lógica reproduce el proceso de formación del formador.

Guillermo Pérez Sosto / Sociólogo / UBA

Participaron del proceso de diseño, investigación, desarrollo y validación técnica y práctica de la Guía de Formación de Formadores, los siguientes expertos, profesionales y docentes: Guillermo Pérez Sosto (Diseño de Proyecto e Investigación); Mariel Romero (Coordinación de Investigación); Carmen Varese y Marta Pini (Coordinación Pedagógica); Darío Pulfer (Coordinación Validación); Mónica Pini (Asesoría Pedagógica Validación); Luis Scasso, Liliana Elizalde y Elsa Habra; (Equipo Técnico Validación); Omar Pranzoni, Miguel Brasciolo, Publio Araujo, Charlie Palomo, Inés Sato y Gabriela Rodríguez (Equipo Docente Experiencia Piloto) y Lucila Boffi Lissin (Auditoría Técnica por el Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas BIRF 4085-AR).

INDICE	Pág.
I. PRESENTACIÓN DEL MANUAL	7
II. EDUCACIÓN AMBIENTAL	9
1. Marco Conceptual	9
2. Objetivos para la educación ambiental	9
3. Recomendaciones para la inclusión de la temática de Bosques Nativos en los Contenidos Curriculares surgidas de los talleres regionales	10
4. Aspectos pedagógicos y didácticos de la Educación Ambiental	11
4.1. Contenidos transversales. Concepto	13
4.2. Metodología	14
4.3. Evaluación de los aprendizajes	16
Balance Apartado II	17
III. CONCEPTUALIZACIONES BÁSICAS	18
1. Ambiente	18
2. Desarrollo sustentable	24
3. Clima	32
4. Recursos Naturales	36
5. Biodiversidad	44
6. Agua	52
7. Suelo	57
8. Legislación ambiental	59
Balance Apartado III	64
IV. BOSQUES NATIVOS	66
1. El bosque como ecosistema	66
2. Bosques nativos y bosques implantados	67
3. Beneficios del bosque nativo	69
4. Causas del deterioro de los bosques nativos en la Argentina	72
5. Deforestación	74
6. Regiones Forestales Argentinas	78
6.1. Región Forestal Parque Chaqueño	79
6.2. Región Forestal Selva Misionera	88
6.3. Región Forestal Selva Tucumano Boliviana	96
6.4. Región Forestal Monte	103
6.5. Región Forestal Espinal	109
6.6. Región Forestal Bosque Andino Patagónico	114
Balance Apartado IV	121
V. PRÁCTICAS DE DINÁMICA GRUPAL	122
1. Técnicas participativas para el trabajo grupal	123
2. Tipos de técnicas	124
3. Ejemplos	124
Balance Apartado V	128
VI. ANEXOS	129
Anexo I: Reseña de la experiencia piloto realizada en Santiago del Estero	129
Anexo II: Glosario	143
Anexo III: Bibliografía general y sitios de Internet	151
Anexo IV: Accesos a imágenes satelitales	154
Anexo V: Documentos para profundizar	156

I. PRESENTACIÓN DEL MANUAL

El Manual está concebido como una unidad cuya lógica reproduce el proceso de formación del formador. Está dividido en cinco apartados:

- **EDUCACIÓN AMBIENTAL:** se presenta una síntesis de los objetivos que se proponen para la educación ambiental en la enseñanza de nivel medio, centrada en la conservación y manejo del bosque nativo.

Asimismo se desarrolla el concepto de contenido transversal y su metodología, acompañada de un menú de recursos didácticos para aplicar en la educación ambiental.

También se incluye el tema de la Evaluación de los aprendizajes, como parte sustantiva del proceso de formación.

Al finalizar el capítulo se encuentra un cuadro denominado BALANCE, que le permitirá recorrer su contenido poniendo la mirada en las cuestiones sustantivas que ha trabajado y en aquellas en las que podría continuar el recorrido.

- **CONCEPTUALIZACIONES BÁSICAS:** se incluyen los conceptos fundamentales para establecer un proceso de conocimiento y el establecimiento de relaciones, entre diferentes contenidos que atraviesan la temática del ambiente y los recursos forestales nativos.

De este modo se desarrollan los siguientes contenidos:

1. Ambiente
2. Desarrollo sustentable
3. Clima - Cambio climático
4. Recursos Naturales
 - 4.1 Recursos Naturales No Renovables
 - 4.2 Recursos Naturales Renovables
5. Biodiversidad
6. Agua
7. Suelo
8. Legislación ambiental

Al finalizar el apartado se encuentra el segundo BALANCE, que le permitirá recorrer el contenido del capítulo poniendo la mirada en las cuestiones sustantivas que ha trabajado y en aquellas que podría seguir trabajando.

- **BOSQUES NATIVOS:** se incluyen los conceptos de Bosque Nativo, la diferencia entre bosque Nativo y Bosque implantado, las funciones y beneficios del bosque, los productos no madereros y las relaciones que permiten comprender la importancia del mismo.

En el mismo encontrarán la presentación del mapa de las regiones forestales argentinas con una síntesis de sus principales características.

Asimismo, las Regiones Forestales Argentinas forman parte de este apartado:

Región Parque Chaqueño
Región Selva Misionera
Región Selva Tucumano Boliviana



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Región Monte
Región Espinal
Región Bosque Andino Patagónico

Todas las regiones forestales constan de una introducción acerca de sus características esenciales y luego se tratan las problemáticas propias de la región. Por último, se incluyen propuestas de actividades para realizar con los alumnos.

Al finalizar el apartado IV se encuentra el tercer BALANCE, que le permitirá recorrer el contenido del mismo poniendo la mirada en las cuestiones sustantivas que ha trabajado y en aquellas que podría seguir trabajando.

- **PRÁCTICAS DE DINÁMICA GRUPAL:** presenta una síntesis de diferentes prácticas de dinámica grupal para utilizar en diferentes situaciones de aprendizaje.

Al finalizar el apartado V se encuentra el cuarto BALANCE, que le permitirá recorrer el contenido del mismo poniendo la mirada en las cuestiones sustantivas que ha trabajado y en aquellas que podría seguir trabajando.

ANEXOS

Anexo I: Reseña de la Experiencia Piloto Realizada en Santiago del Estero. Incluye dos proyectos áulicos.

Anexo II: Glosario. Incluye los principales vocablos vinculados al desarrollo del tema Bosque Nativos.

Anexo III: Bibliografía General y sitios de Internet consultados.

Anexo IV: Sitios para el acceso a Imágenes Satelitales

Anexo V: Documentos para profundizar.

II. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

1. Marco Conceptual

“...es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar las actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre la cultura y su medio biofísico. La Educación Ambiental también entraña la participación en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del ambiente.” (UNESCO¹)

Se busca que el individuo y la comunidad comprendan que los procesos de relación e interacción entre sociedad y medio deben ser equilibrados.

Teniendo en cuenta que la actualidad nos enfrenta a problemas complejos y multidimensionales, la *educación* se encuentra –en el marco de análisis de Edgar Morín– ante el desafío de ofrecer y construir herramientas para poder pensar y comprender dichos problemas.

Es así que la Educación Ambiental debe procurar toda la información y conocimientos básicos que permitan interpretar las causas y consecuencias de la interacción sociedad humana-naturaleza, así como las acciones necesarias para la recuperación, conservación y mejoramiento del ambiente.

El ambiente, para los seres humanos, incluye además de la naturaleza, las relaciones sociales, las estructuras urbanas, productivas y familiares.

Por lo tanto, la Educación Ambiental es una concepción de vida y no una asignatura; se trata de una línea de análisis para lograr una visión integral de la sociedad y sus relaciones con la naturaleza impulsando cambios positivos en el modo de vida de las personas. No se trata de una materia académica sino de una forma de entender el mundo y de funcionar en él.

No se trata de una materia académica sino de una forma de entender el mundo y de funcionar en él.

Requiere de un nuevo enfoque interdisciplinar, con una metodología activa por parte del alumnado, que centre las actividades en el análisis del entorno cercano.

El punto de partida será entonces, la realidad cotidiana, el conocimiento común y luego será necesario complemento, un docente conocedor del entorno.

En consecuencia la propuesta de enseñanza aprendizaje debe venir de la mano de la problematización y el posterior análisis integrado.

2. Objetivos para la educación ambiental

- ✓ promover una forma de relación con el bosque centrado en su conservación y manejo
- ✓ promover su presencia permanente en la conciencia colectiva de la sociedad

¹ <http://www.uned.es/catedraunesco-educam/>

- ✓ contribuir a fortalecer en la conciencia social, por intermedio de los contenidos de la educación formal, los fundamentos del desarrollo forestal sustentable y sus beneficios ecológicos, sociales y económicos
- ✓ complementar y afianzar el conocimiento de las condiciones ambientales, económicas y sociales de las diferentes regiones ecológicas argentinas, sus características y potencialidades, así como la necesidad de procurar su desarrollo sustentable, con sus implicancias y condicionantes
- ✓ contribuir a la formación de docentes en la temática del bosque nativo

3. Recomendaciones para la inclusión de la temática de Bosques Nativos en los Contenidos Curriculares surgidos de los Talleres Regionales

La educación ambiental, dentro de la que se encuentra la temática de los bosques nativos, no escapa a la situación que presenta la educación en general en la Argentina, tal como se expresa en el párrafo siguiente “...las escuelas brindan diferentes calidades educativas de acuerdo con el nivel socioeconómico de la población que concurren a ellas. Este proceso que se denomina segmentación educativa, provoca una notable desigualdad en torno al acceso al conocimiento. Esta desigualdad perjudica particularmente a los niños que provienen de las familias más humildes. Ellos son los que participan de procesos educativos de inferior calidad” (Filmus, 2002:37). La necesidad de replanteo sobre la función social de la escuela resulta imprescindible.

Las recomendaciones que a continuación se enumeran constituyen una síntesis de lo planteado en todos los talleres regionales de expertos forestales y educativos desarrollados durante el 2004.

En este sentido los referentes educativos de las distintas jurisdicciones consideran desde lo educativo, se debe empezar a conocer en profundidad esta problemática y que para ello es necesario un trabajo con directivos y técnicos que se replique al interior de las instituciones.

Sugieren que para lograr una toma de conciencia sobre la problemática de los recursos naturales en general y de los bosques nativos en particular, hace falta una política educativa integrada que implique los siguientes tres ejes:

Sociedad

- Integración de la escuela con la comunidad
- Circuito de comunicación e información pertinente, que contemple los temas puntuales que afectan a la región
- Trabajo sobre medidas preventivas
- Generación de espacios de socialización de proyectos y acciones
- Concientización acerca de la temática forestal en los distintos sectores de la sociedad
- Organización de eco-clubes formadores de concientización en ambiente y en bosques nativos
- Desarrollo y sostenimiento de vías de diálogo y comunicación, con especial énfasis en las que van desde los ciudadanos hacia sus representantes.

Educación

- Planificación estratégica
- Implementación de líneas educativas concretas por parte del Ministerio de Educación y las Áreas de Ambiente
- Formación de formadores contextualizada
- Información de programas socioeducativos
- Formación de referentes de la problemática
- Posibles convenios entre ministerios y / o direcciones para hacer circular la información
- Realización de talleres de concientización con los docentes
- Perfeccionamiento docente
- Introducción de la temática ambiental en la formación docente
- Concreción de acciones que involucren a todo el sistema educativo
- Articulación entre los técnicos y los docentes.
- Enfoque transversal

Ambiente

- Articulación de las áreas involucradas: Ambiente y Educación
- Concreción de programas de difusión y concientización
- Conocimiento y análisis del marco legal
- Posibles convenios entre ministerios y/o direcciones para hacer circular la información
- Introducción de la temática ambiental en la formación docente
- Formación de agentes multiplicadores en educación ambiental.
- Concreción de programas de educación ambiental formales y no formales

4. Aspectos pedagógicos y didácticos de la Educación Ambiental

María Novo, titular de la Cátedra UNESCO de educación ambiental en España, define una serie de principios básicos que orientan la metodología de la educación ambiental:

- ✓ La centralidad del sujeto que aprende haciendo
- ✓ La comprensión del aprendizaje como proceso
- ✓ La capacidad de relacionar e integrar el conocimiento del todo y las partes
- ✓ Vincular el pensamiento global a la acción local
- ✓ Contextualizar la educación transformando la escuela en “laboratorio territorial”
- ✓ Basar la estrategia metodológica docente en la investigación-acción
- ✓ Orientar el proceso educativo hacia la resolución de problemas
- ✓ Favorecer el desarrollo de la creatividad
- ✓ Enseñar a decidir, elaborar alternativas y anticipar escenarios futuros
- ✓ Desarrollar modalidades diversas de representación de la realidad y conceptos (Novo, 1998: 161-210).

“La práctica de estos principios significaría un cambio fundamental en el paradigma científico y en la metodología educativa.

En este nuevo paradigma, el docente es un verdadero facilitador, un procurador de método de estudio, un forjador de competencias y capacidades que permiten al alumno comprender procesos, relacionar ecosistemas con sistemas socioeconómicos y ambiente, integrar conocimientos y disciplinas científicas de distinta naturaleza, trabajar en equipo, comprender su territorio, sus instituciones, organizaciones y producción cultural.

Aprender la historia no desde lo universal hacia lo local, sino al revés: conocer la historia local, la producción y creación de cultura y, desde su propio territorio, emprender la autorreflexión y la navegación crítica por los intersticios e interfases de la globalización.”

La propuesta de recursos que se acompaña se funda básicamente en tres principios:

- Mirar en forma crítica el entorno.
- Confrontar el conocimiento acumulado históricamente con la realidad cambiante.
- Integrar el capital de conocimiento disponible, de las áreas relacionadas o no con la disciplina, con los conocimientos disciplinares.

Cabe preguntarse ¿cuál ha sido la relación de la escuela con los contenidos ambientales?

La enseñanza en las escuelas siempre estuvo ligada al conocimiento de la naturaleza como instrumento didáctico. Se pueden identificar tres diferentes modos de relación con los contenidos ambientales: la escuela trabaja “sobre”, “en” y “para” el ambiente.

Estas preposiciones intentan indicar que, si bien el modo tradicional expresado en el “sobre el ambiente” forma parte del modo en el que ha evolucionado la perspectiva de la educación ambiental, debe quedar claro que no se realizará la misma si no se incluye el “para el ambiente” que implica la conservación del mismo al tiempo que se busca la proactividad del alumno, producto de la adquisición de conductas responsables, éticas y comprometidas.

Frente a la pregunta ¿Qué enseñar? es fundamental definir y seleccionar los contenidos basándose en la complejidad del ambiente, considerando la multiplicidad de factores sociales, culturales, económicos y políticos que lo impactan.

Resulta oportuno diferenciar Ecología de Educación Ambiental, dado que en algunas ocasiones se ha tomado a la Ecología como sinónimo de ésta. En la primera estudiamos el modo en que funciona la naturaleza, su estructura, ecosistemas, interacciones entre los organismos, etc.; en Educación Ambiental abordamos las formas en que las sociedades se organizan para aprovechar los recursos naturales a través de diferentes tecnologías que determinan diferentes formas de explotación e impacto ambiental.

En este marco se proponen las siguientes estrategias didácticas generales:

- ✓ Análisis de un problema ambiental local, regional o nacional, sus antecedentes y las propuestas actuales para su solución. Por ej. inundaciones, contaminación de diverso tipo, entre otros.
- ✓ Seguimiento periodístico de un problema ambiental que haya movilizó a vecinos, organizaciones comunitarias. Intercambio de ideas acerca de las responsabilidades y posiciones implicadas en el debate.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

- ✓ Indagación histórica y actual de los orígenes y desarrollo de un problema ambiental de índole nacional. Deliberación sobre criterios y posibles alternativas de solución.
- ✓ Relevamiento de prácticas hogareñas que perjudican el ambiente, como por ejemplo, uso abusivo del agua corriente, eliminación de desechos por vías inapropiadas, y deliberación sobre prácticas y hábitos alternativos que podrían reemplazarlas.
- ✓ Relevamiento de hábitos de uso de espacios públicos que perjudican el ambiente, depósitos de basura en lugares no apropiados, producción de ruidos molestos, etc., y deliberación sobre prácticas alternativas para solucionarlos.
- ✓ Visita y entrevista a diferentes ONG's de defensa del ambiente. Análisis y comparación de sus objetivos y modos de accionar. Su rol y el rol del Estado.
- ✓ Análisis de la cobertura periodística de un problema ambiental desde su surgimiento hasta su desaparición en los medios. Indagación acerca del impacto en la gente y deliberación acerca de la responsabilidad ética del periodismo.
- ✓ Análisis de la conducta de las empresas en relación al cuidado del ambiente. Indagar acerca de los postulados básicos de la responsabilidad social empresarial, ligada a este tema. Alternativas a la conducta de las empresas y actores responsables para llevarlas a la práctica.

En relación a la propuesta de este Manual, y en función de la diversidad de situaciones relativas a los Diseños Curriculares de cada jurisdicción del país, se plantea como opción posible, la perspectiva de tratamiento transversal para el tema de los Bosques Nativos.

Asimismo, se reitera que dicha perspectiva no es la única posible, está en cada jurisdicción manejar la inclusión del tema así como la elección metodológica.

4.1. Contenidos transversales. Concepto

Los contenidos transversales son aquellos que recogen demandas y problemáticas sociales y comunitarias relacionadas con temas de interés general.

Su tratamiento requiere un encuadre ético que desarrolle actitudes cuidadosas y de valoración hacia la propia persona, la comunidad y el ambiente natural.

Requieren del aporte de diferentes disciplinas y de una lógica que las incluya y por sus características pueden ser abordados con distintos niveles de complejidad y profundidad según los saberes previos, los intereses y otras cuestiones que sólo es posible precisar en el nivel de cada institución escolar.

Es conveniente que en el Diseño Curricular, los contenidos transversales, se encuentren clara y diferenciadamente especificados, aunque luego se trabajen en los

Temas considerados *transversales*:

- ✓ Educación moral y cívica
- ✓ Educación para la paz
- ✓ Educación para la salud
- ✓ Educación para la igualdad de oportunidades entre los sexos
- ✓ Educación ambiental
- ✓ Educación sexual
- ✓ Educación al consumidor
- ✓ Educación vial



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

horarios previstos para áreas y disciplinas, o en los talleres interdisciplinarios, o a través de proyectos especiales.

Todos ellos tienen una especificidad que los diferencia de las materias curriculares e incluso algunos de ellos aparecen por primera vez en la enseñanza obligatoria con una denominación propia lo cual no quiere decir que no exista en muchos casos una larga experiencia por parte de determinados sectores educativos en su aplicación.

La transversalidad, consiste entonces, en un planteamiento integrador, no fragmentado y contextualizador de la problemática que los ciudadanos, tanto como individuos, como comunidad estamos planteando en estos momentos.

4.2. Metodología

Por lo antedicho, la consideración de los temas transversales es un proceso donde el acento está puesto en el desarrollo de actitudes, si bien el docente continuará con el desarrollo de conceptos y procedimientos, el de actitudes requiere de un ritmo diferente.

Es necesario que estos temas estén presentes de manera continuada, a lo largo de todo el espacio curricular y sean considerados como una perspectiva del tema a tratar y no como un aspecto parcial del mismo.

Es decir, no se trata de practicar una didáctica del “a propósito de ...” como por ejemplo el tratamiento que suele darse a fenómenos tales como inundaciones, terremotos, granizo, entre otros, que tienen una vida efímera en los medios y no impactan a los ciudadanos, más allá del momento crítico de aparición.

Esto traería como consecuencia que los alumnos sientan estos planteamientos como “un añadido” que sólo extiende su materia de estudio y por otra parte fragmenta cuestiones que son globales e interdisciplinarias impidiendo una visión de conjunto.

Las problemáticas sociales o ambientales poseen importancia por su evolución histórica y su impacto presente y sus consecuencias futuras.

Por lo tanto, la forma adecuada para poder desarrollar estos proyectos curriculares requiere tener presentes los objetivos y los contenidos de todas las disciplinas y áreas a fin de proceder a su priorización y secuenciación.

Esta actividad pondrá de manifiesto que no se trata de la consideración aislada de, por ejemplo, *el agua en el “tema 6”* o *el deterioro ambiental ligado al estudio de las conductas inapropiadas con los desechos industriales* y que tampoco se trata de una cuestión ocasional a partir de la noticia de *inundaciones en el Chaco*, pues esto desdibuja el argumento o línea principal de estudio que se está llevando a cabo.

La transversalidad, consiste entonces, en un planteamiento integrador y contextualizador de la problemática que los ciudadanos, tanto como individuos, como comunidad, estamos planteando en estos momentos.

Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Hay dos posibilidades de abordar la transversalidad y surgen de la consideración de sus posibles acepciones, la de “cruzar”, “atravesar” y la de “enhebrar”.

En el primer caso, el de “cruzar”, “atravesar”, se trata de líneas verticales que cruzan todas las materias o disciplinas, manteniendo su estructura en el diseño curricular.

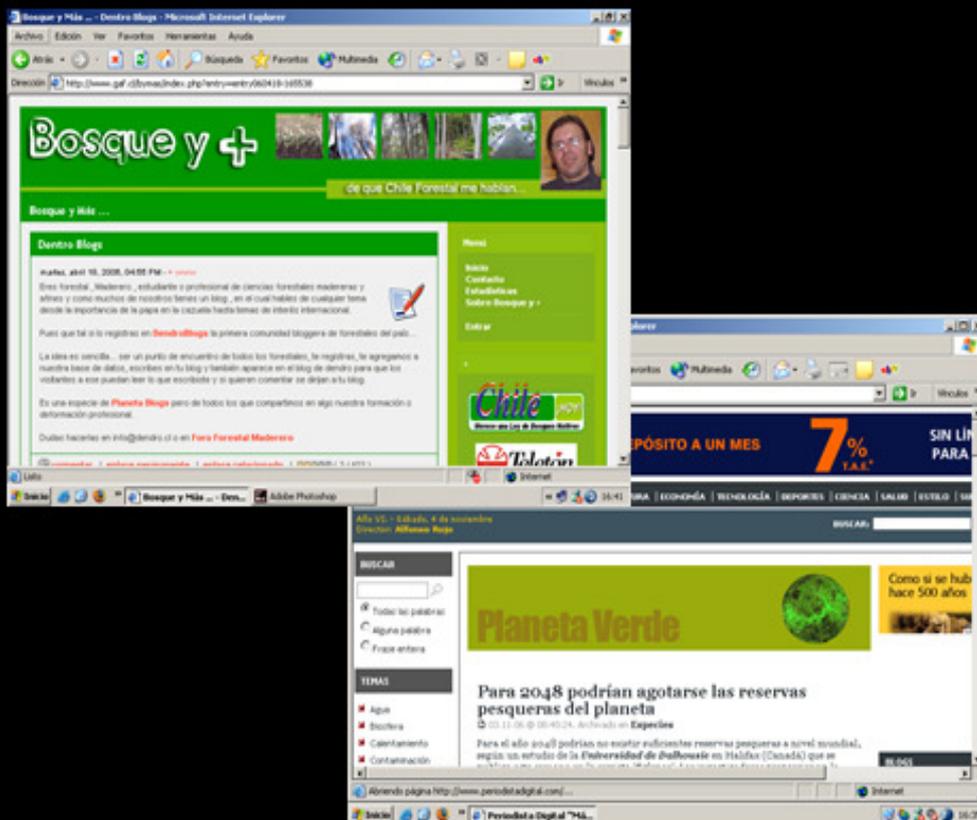
En el segundo caso, los transversales se erigen en el elemento vertebrador del aprendizaje y reúnen a las diferentes materias a su alrededor; su carácter globalizador les permite “enhebrar” los diversos contenidos curriculares.

En este caso, los transversales se constituyen en una o varias áreas y como hilo conductor estructuran el aprendizaje.

Una tercera alternativa, está dada por los espacios de transversalidad que es una versión integrada de los dos enfoques anteriores, es decir una organización vertical, disciplinar, que alterna con momentos de aprendizaje interdisciplinar.

En cualquiera de los modos posibles de llevar a la práctica la transversalidad está la libre elección del docente, que si considera que las disciplinas no son compartimentos estancos, sino partes interrelacionadas de un todo, podrá trabajar con los transversales, que no son otra cosa que los nexos entre las mismas.

Actividad recomendable para un tratamiento transversal



¿ Qué son los blogs?

Internet, red de redes, aparece como una expresión más de la sociedad del conocimiento. El crecimiento en los últimos años se debe en gran medida a la explosión de los denominados blogs. Sitios personales, en general realizados por no profesionales del diseño web. En la propia red pueden encontrarse instructivos sencillos para tener y actualizar páginas personales dedicadas a presentar información, comentar y aceptar comentarios de los visitantes. Así se constituyen en dinámicos foros de las temáticas más variadas. Ambiente, ecología, cambio climático, bosques y todo aquello que la imaginación humana y el interés común sea capaz de plantear.

Actividad:

Coloque las palabras: "blog" y "bosques" en un buscador. Apunte el número fabuloso de sitios recomendados. Comience a navegar con sus estudiantes y analice la calidad informativa de las páginas que vayan apareciendo. Seleccione una que su criterio le indique como pertinente. Participe y haga participar de los debates a sus estudiantes. Sería recomendable que luego de aportar a otros blogs, el grupo desarrolle el propio e invite a participar a quienes están involucrados en la problemática del bosque.

4.3. Evaluación de los aprendizajes

Es importante destacar, que la evaluación de los aprendizajes es una actividad permanente; no se habrá concluido bien un proceso de enseñanza si no se ha evaluado a lo largo de toda la evolución, con estrategias diversas, y no sólo con la administración de la prueba escrita.

Se evalúa no sólo lo conceptual y procedimental, sino la capacidad generada para "apropiarse" del conocimiento, es decir la capacidad para hacerlo suyo, y utilizarlo en distintas situaciones así como el desarrollo de valores y actitudes. Debemos ser capaces de medir los cambios graduales que se operan en el proceso de aprendizaje.

Es decir, se evalúan las competencias a través de los resultados que obtiene o de las conductas previstas en los objetivos de enseñanza aprendizaje.

La evaluación es una forma para adquirir y procesar la evidencia necesaria para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Abarca una gran variedad de evidencias más allá del habitual "examen final" y es una ayuda para aclarar las metas y objetivos más importantes del proceso de enseñanza aprendizaje.

Contribuye a determinar el grado en que los estudiantes evolucionan en las formas deseadas.

Esta forma permitirá determinar en cada etapa si el proceso de enseñanza aprendizaje logra los objetivos y/o las metas propuestas. Es decir, no se reduce al señalamiento de respuestas correctas e incorrectas, categorías que, por otra parte, no siempre se pueden aplicar a problemáticas complejas, sino que focalizan sobre la evolución e integración de los aprendizajes.

La prueba de evaluación se diseña y elabora en función de un proceso cuyo punto de partida son los objetivos de aprendizaje que se hayan propuesto y explicitado,



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

ponderando los niveles de aprendizaje que vamos a medir y no sólo sobre los contenidos.

Contamos para ello con varios instrumentos de evaluación:

- ✓ Pruebas con preguntas de evocación, de reconocimiento, ordenación y desarrollo.
- ✓ Pruebas orales
- ✓ Pruebas prácticas o de ejecución (escalas de calificación, listas de cotejos etc)
- ✓ Autoevaluación permanente

Cada evaluación ha de incorporar instrucciones completas sobre el modo de ejecución y si corresponde, algún ejemplo que sirva de modelo.

Definir qué quiero medir: conocimiento, comprensión, aplicación, promover análisis o síntesis. En relación a las preguntas, estas deben ser:

- ✓ Cortas y con los datos necesarios para promover la respuesta
- ✓ Sin términos confusos, ambivalentes o absolutos
- ✓ Ordenadas por grado de dificultad

Balance

Dos momentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en este apartado:	
Al finalizar usted habrá trabajado:	Para seguir pensando ² (más acá o más allá):
<ul style="list-style-type: none"> • El concepto y criterio de la educación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Puede haber educación ambiental sin participación? ¿Por qué?
<ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos de la educación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué imagen de la ciudad tiene alguien que viven cerca del bosque? ¿Qué imagen del bosque tiene alguien que vive en la ciudad? ¿Pueden tener intereses compartidos? ¿Cuáles?
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para la inclusión de la temática bosque nativo en los contenidos curriculares. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué implica la formación de formadores <i>contextualizada</i>?
<ul style="list-style-type: none"> • El concepto de contenidos transversales. Ejemplos. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Puede sumar dos o tres a los ejemplos de temas transversales presentados en el capítulo?
<ul style="list-style-type: none"> • Formas y sugerencias para la evaluación de los procesos de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la evaluación de contenidos por sobre la evaluación de procesos?. Conclusiones.

² La sección *para seguir pensando* está formado por propuestas de diversos niveles. Invitan a la búsqueda de información, a la elaboración de ideas más complejas, al trabajo en conjunto con colegas o estudiantes, o a la reflexión personal o grupal sobre temas incluidos en este manual o sobre aspectos que exceden totalmente esta obra, pero que interpretamos de alguna manera relacionados.

III. CONCEPTUALIZACIONES BÁSICAS

1. Ambiente

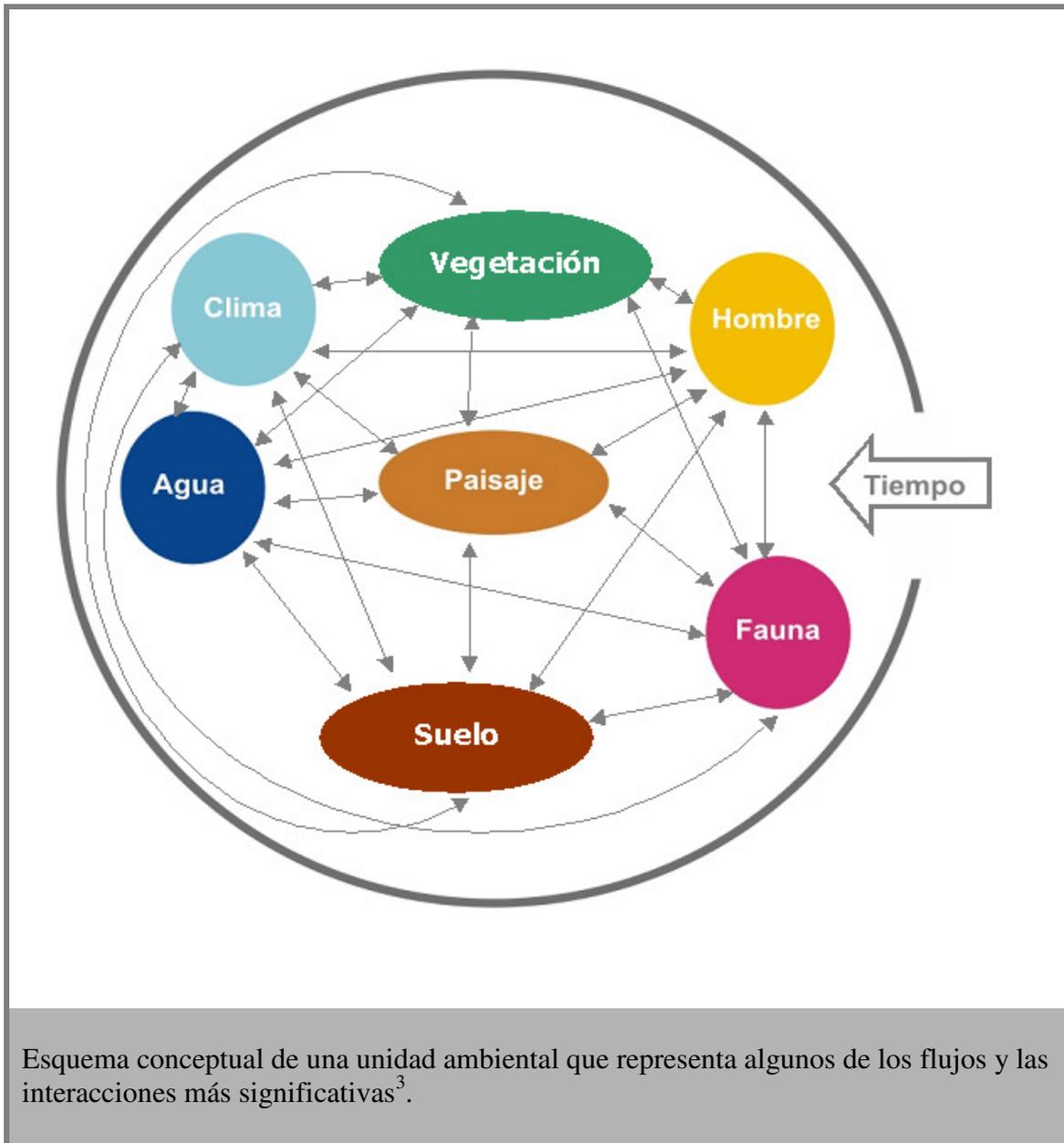
“Es el entorno vital; el conjunto de factores físicos, biológicos, sociales y culturales que interactúan entre sí de manera sistémica. No debe considerarse pues, como el medio envolvente del hombre. A los efectos analíticos se lo suele clasificar de diversas formas; por ejemplo: medio biofísico - medio sociocultural; ó ambiente natural - ambiente construido; ó ambiente urbano - ambiente rural. En todos los casos, el análisis incluye a la población humana y sus actividades. Sinónimos: ambiente; medio” (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Dirección de Bosques, Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas BIRF 4085-AR, 2006)

1.1. El concepto de la unidad ambiental

La unidad ambiental significa que es imposible hacer algo que afecte sólo a un elemento de un todo; ya que de cualquier manera el todo afecta a cualquier otro elemento del mismo todo (Figura 1). Ciertamente, esto no es verdadero en términos absolutos; la extinción de especies de anfibios en Sudamérica, por ejemplo; es improbable que cambie las características del caudal en los ríos de la Plata o el Amazonas, pero sí a la inversa. Por otra parte, muchos aspectos y elementos del ambiente natural están estrechamente relacionados. Alteraciones o cambios en una parte de un sistema, a menudo tienen efectos secundarios o terciarios dentro de un sistema, o pueden afectar sistemas adyacentes e incluso sistemas remotos o muy lejanos.

El uso de los recursos naturales depende del modelo de desarrollo existente en una sociedad.

Un ejemplo de esto son los cambios de uso del suelo agrícola o forestal para desarrollar proyectos urbanos. Estos proyectos significan pérdida de la vegetación, alteraciones de los suelos, de la escorrentía superficial e incremento de la erosión, afectando finalmente a los ríos que son los que reciben los sedimentos, disminuyendo sus lechos y aumentando el efecto de las inundaciones, cuando estos ríos ven incrementados sus caudales por efectos de fenómenos meteorológicos (precipitaciones). Otras interacciones son aquellas que se expresan entre los bosques, los caudales de los ríos y la diversidad de peces que estos últimos poseen. Cambios en los primeros llegan a afectar la diversidad biológica de los sistemas fluviales, ya que estos sistemas se interconectan a través de diversos flujos de materia y energía. Incluso cambios en las especies que conforman los bosques, por ejemplo, la sustitución de bosques en algunas cuencas hidrográficas, bosques de especies nativas por plantaciones con especies introducidas, puede significar un cambio importante en la cantidad y tipo de materia orgánica que caen de estos árboles al agua de estos ríos, significando un tipo de alimento para la fauna del río muy diferente, generando en éste un cambio en la composición de la biota acuática (ver Bosques Nativos - Deforestación).



1.2. Estilo de desarrollo y crisis ecológica

El uso de los recursos naturales depende del modelo de desarrollo existente en una sociedad. El modelo fordista de sociedad - basado en la producción a escala y en el consumo masivo de bienes - impulsado a partir de la década de los treinta en Estados Unidos y Europa, era altamente consumidor de energía no renovable, fuertemente presionador de los recursos naturales y, consiguientemente, muy depredador y contaminador. Al amparo de este modelo, surge la industria, y en torno a ella crecen violentamente las ciudades, ocupándose territorios cultivables y utilizando de manera

³ Versión propia sobre *Conceptos ambientales*. Proyecto para la construcción de conocimiento como espacio participativo. Argentina. INET-GTZ. p. 34.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

incontrolada e irracional los recursos naturales: suelo, agua, aire, minerales y recursos energéticos.

Bajo *este modelo*, el hombre se siente amo y dueño del mundo. La producción material le permite justificar toda clase de acción transformadora del medio. La ciencia y la tecnología han sido los instrumentos utilizados para llevar a cabo estos cambios. Si bien una parte de la humanidad ha experimentado avances importantes en cuanto a bienestar, educación, salud y calidad de vida, la inmensa mayoría no accede aún al progreso y a menudo es víctima de las degradaciones ambientales producidas por el 20 por ciento más rico del planeta.

Este modelo ha desembocado en la crisis ambiental. Según el Informe sobre Desarrollo Humano 1998 del PNUD, la crisis se manifiesta en el hecho de que “el consumo en constante expansión, somete a tensión el ambiente, con emisiones y derroches que contaminan la tierra y destruyen los ecosistemas, y con agotamiento y degradación en aumento de recursos renovables que van en desmedro del medio de vida” (PNUD, 1998).

El uso de los recursos naturales depende del modelo de desarrollo existente en una sociedad

1.3. Problemas ambientales de las sociedades modernas

El uso intensivo de la tierra altera el ciclo que mantiene y renueva la riqueza orgánica del suelo. Esta alteración conlleva la pérdida de nutrientes, la que en casos extremos puede conducir a la desertización o salinización del suelo.

Por su parte, la carencia de agua dulce resulta de la alteración y extracción excesiva que experimenta el ciclo hidrológico de evaporación, precipitación, depósito y escorrentía. La alteración del ciclo bioatmosférico, puede suponer la alteración de la temperatura, dando lugar al cambio climático. Y la destrucción del patrimonio genético y de la biodiversidad es el resultado de la alteración de los ciclos biológicos naturales.

La alteración de estos ciclos se puede producir como consecuencia de cuatro tipos de actuaciones o procesos antrópicos: dos de explotación de recursos y otros dos de contaminación por residuos:

- ✓ sobreexplotación del sistema, que se vuelve incapaz de regenerarse y, consecuentemente, se empobrece y degrada (ejemplo, la erosión agraria)
- ✓ explotación indiscriminada de recursos no renovables, con su consiguiente agotamiento (Ver Recursos Naturales no renovables)
- ✓ vertido al ambiente, de residuos en proporción muy superior a la que éste puede absorber y transformar (ejemplo, los residuos orgánicos)
- ✓ residuos nuevos, totalmente ajenos al sistema natural y que éste no puede asimilar ni degradar; es el caso de la contaminación industrial, sólida, líquida o gaseosa. El ejemplo más significativo es el de los residuos nucleares altamente tóxicos y sumamente peligrosos



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Los problemas ambientales pueden clasificarse en dos grandes categorías: los de carácter macroecológico y los microecológicos.

Los macroecológicos son aquellos de carácter global que afectan a todo el planeta. Éstos son:

- ✓ el cambio climático y efecto invernadero
- ✓ la destrucción de la capa de ozono
- ✓ la pérdida de biodiversidad

Los microecológicos, son aquellos que se manifiestan a nivel local, que alteran el aire, agua, suelo, alimentos y, que por lo tanto, inciden directamente en el estado de los ecosistemas, en la salud humana y calidad de vida. Se refieren a problemas vinculados a:

- ✓ la contaminación del aire
- ✓ la contaminación del agua
- ✓ la contaminación del suelo
- ✓ la contaminación acústica
- ✓ el vertido de residuos sólidos

Tendencias ambientales por regiones del mundo

	Africa	Asia Pacífico	Europa	Latino- américa	Norte- américa	Oriente Próximo	Artico Antártico
Suelo: degradación							
Bosque: pérdida, degradación							
Biodiversidad: pérdida o fragmentación de los hábitat							
Agua: escasez, polución							
Zonas marítimas y costeras: degradación							
Atmósfera: polución							
Urbanización e industria: contaminación residuos							

	Aumento
	Descenso
	Mantenimiento relativamente estable
	No aplicable, no conocido

1.4. Ambiente y desarrollo sustentable

La dimensión y gravedad alcanzada por los problemas ambientales tanto a nivel local como global, así como los límites que impone al desarrollo la capacidad de asimilación de los sistemas naturales, obligan a repensar las estrategias de desarrollo. Obligan a volver la mirada al conjunto y a redescubrir las interdependencias e interrelaciones existentes entre el sistema natural, el económico y el social.

Una reconciliación del hombre con el medio en que habita implicaría sin duda la adopción de un modelo de desarrollo cuyo centro no sea simplemente aumentar la producción y la acumulación de riqueza en el corto plazo, sino hacer una utilización más austera y racional de los recursos naturales, preservando así las riquezas naturales de las generaciones venideras, y garantizando un desarrollo sustentable (Ver Desarrollo Sustentable).

Los problemas ambientales del planeta se agravan por la resistencia de los países más desarrollados e industrializados a cambiar el estilo de desarrollo y asumir conductas productivas más sustentables. Ello se manifiesta, por ejemplo, en la negativa de firmar el acuerdo de Kyoto, que estableció un plan para disminuir las emisiones con efecto invernadero que provocan los cambios climáticos, cuyos efectos y estragos ya han dejado huellas dramáticas en la población, especialmente entre los más pobres.

Debemos acostumbrarnos a que una parte más o menos pequeña de nuestra felicidad material deberá ser devuelta a la Tierra que nos la facilita. En este sentido, a la educación y la escuela -actividad e institución base de la sociedad- se le presenta este difícil desafío: socializar a los niños y jóvenes en la sustentabilidad del planeta y de la vida.

Sostenible o sustentable

Pensamos con palabras. La palabra nos hace seres sociales. Por eso quien estudia los fenómenos humanos muchas veces empieza por estudiar las palabras. Así lo hacen la lógica, la filosofía, la psicología...

En definitiva usar una u otra palabra no da lo mismo. No es poca cosa.

Para hablar de desarrollo se lo ha calificado como humano, solidario, sostenible, sustentable. El primero parece marcar más la conciencia que debería tomarse y el marco de referencia utilizable para analizar si un comportamiento es compatible con la vida en la Tierra o no. Desarrollo solidario intenta resaltar el lugar del otro y muchas veces se piensa en solidaridad con las futuras generaciones que pueden resultar seriamente afectadas por acciones en el presente. Sostenible pone énfasis en las características estructurales e intrínsecas del desarrollo. En cambio sustentable subraya lo que se le aporta desde afuera. No hay unanimidad acerca de una expresión mejor y excluyente de las otras. El debate está planteado. Al borde de proponer, el filósofo francés Edgar Morín, el cuestionamiento mismo de la palabra desarrollo (por tecnoeconómico y eurocentrista) no importa con que adjetivo vaya acompañado.

No todas las palabras quieren decir lo mismo. Pero para comunicarnos tenemos que optar. Este manual toma para sí la expresión *desarrollo sustentable* porque entiende que lo que se le puede sumar al desarrollo desde afuera es una acción humana responsable. Y como educadores que somos, estamos esperanzados en que una de las fuentes de fortalecimiento de esa acción y conciencia humana responsable es la educación.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

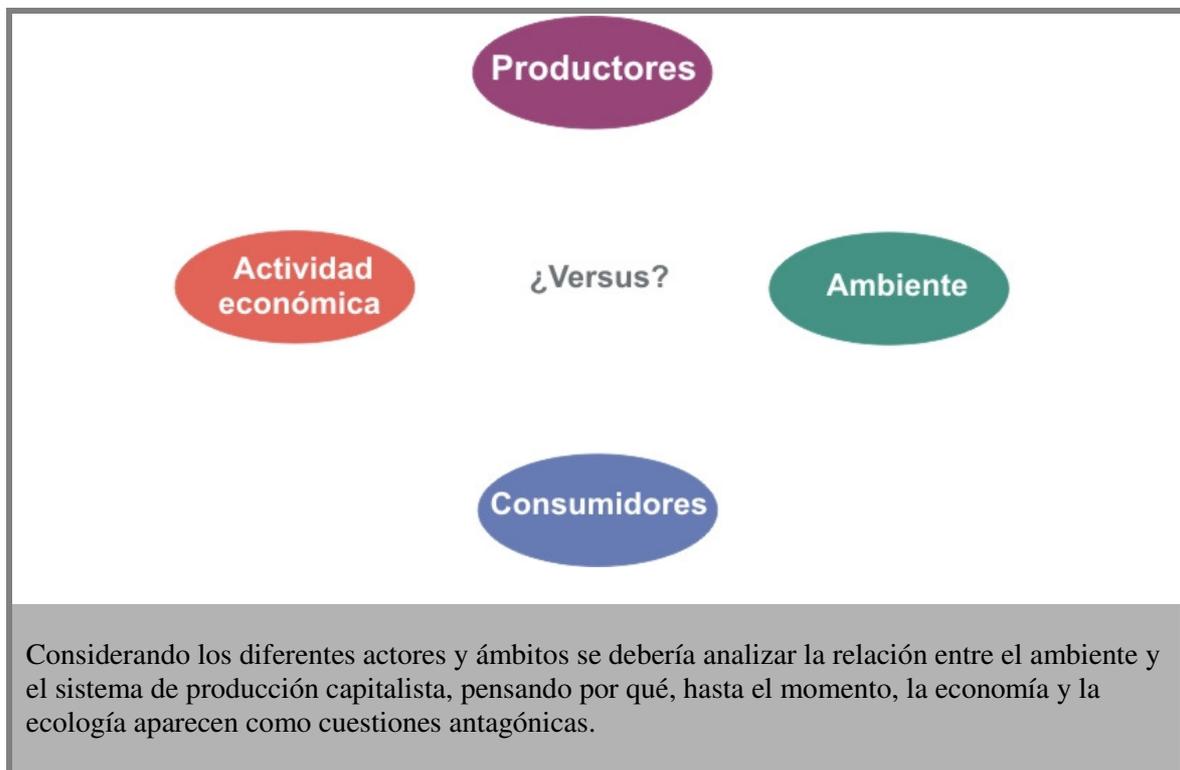
*Nuestra forma de vida actual debe, entonces, reconciliarse con la preservación de la naturaleza, y esto se ha de lograr a través de lo que llamamos **DESARROLLO SUSTENTABLE.***

1.5. Educación ambiental

Los problemas ambientales relacionados al desarrollo económico y social están siendo desde hace algunas décadas tomados cada vez más en cuenta. El sistema de producción actual nos condujo a una situación crítica de la cual no es fácil salir, aún poniendo todo nuestro empeño.

Hasta el momento las soluciones han venido de la mano de cambios tecnológicos, de sanción de normativas más estrictas, de establecer impuestos a quien contamine o de subsidios a quien elabore productos “verdes” o amigables con el ambiente. Todas estas medidas han tenido un éxito relativo; lo cierto es que la situación ambiental del planeta es cada vez peor y cada vez más irreversible.

Un paso importante hacia la reconciliación del hombre y de su actividad económica con el ambiente (aunque no el único, ya que éste debe ser acompañado por medidas de tipo económico, político, tecnológico, etc.) viene de la mano de la educación, en este caso, de la educación ambiental. Esta es una herramienta fundamental para lograr un cambio de actitud y de comportamiento en la sociedad, no sólo en los productores sino también en los consumidores de todo el mundo.





2. Desarrollo sustentable

2.1. Orígenes del concepto

La sustentabilidad es un proceso - no un estado - que hace referencia a una forma de desarrollo en la que se busca el bienestar humano sin dañar el equilibrio del ambiente y sus recursos naturales, ya que estos son la base de todas las formas de vida, presentes y futuras.

La sabiduría milenaria de los pueblos indígenas consideraba a los seres humanos como parte del ambiente. Los chamanes predicaban que todo aquello que vulnerase y perjudicase la naturaleza, vulneraba y perjudicaba a los habitantes de la Tierra. Esto siempre fue, y sigue siendo en algunas tribus no desaparecidas, el código de la supervivencia: se hereda la Tierra para dejarla a los descendientes en el mejor estado posible.

No obstante, los antecedentes más remotos que dieron origen al concepto de desarrollo sustentable en las sociedades modernas podrían rastrearse entre los años 1760 y 1780 en Inglaterra, donde comienza a buscarse la mecanización de la producción con el fin de conseguir que ésta sea más rápida y abundante. Para eso eran necesarias grandes máquinas y el carbón era la fuente de energía utilizada por excelencia. Fue el momento histórico conocido como revolución industrial, que luego se expandió al resto de los países que hoy llamamos industrializados. Desde entonces, la humanidad ha entrado en un proceso de destrucción o agotamiento de los recursos naturales, en pos de la fabricación y comercialización de elementos que contribuyen a su bienestar inmediato. El automóvil, la heladera o el equipo de aire acondicionado, con las tecnologías que se han aplicado hasta ahora y sólo por citar algunos ejemplos, sumados al consumismo desmedido e irresponsable, provocan un efecto negativo en el ecosistema del planeta.

La sabiduría milenaria de los pueblos indígenas consideraba a los seres humanos como parte del ambiente. Los chamanes predicaban que todo aquello que vulnerase y perjudicase la naturaleza, vulneraba y perjudicaba a los habitantes de la Tierra. Esto siempre fue, y sigue siendo en algunas tribus no desaparecidas...

Sin embargo, la primera enunciación occidental del concepto de desarrollo sustentable tuvo lugar hacia el año 1987, cuando la primera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, elaboró por encargo de las Naciones Unidas el documento Nuestro Futuro Común, también conocido con el nombre de Informe Brundtland. En él se define el desarrollo sustentable como “aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Desde entonces, el concepto fue aceptado de forma unánime por la comunidad internacional y pronto se incorporó a los grandes instrumentos de planificación.

2.2. Crecimiento y desarrollo: una distinción fundamental

Es importante diferenciar tres conceptos: crecimiento, desarrollo y desarrollo sustentable.

Crecimiento. Cuando se habla de crecimiento, generalmente se trata de una progresión cuantitativa, una acumulación de cantidades. En una economía creciente, sus elementos de intercambio, bienes y servicios, son simples mercaderías que se mueven según la oferta y demanda, ya sea en forma interna o hacia mercados externos.

Desarrollo. El desarrollo, en cambio, es una progresión tanto cuantitativa como cualitativa. En una economía desarrollada, y cuyo objetivo es el desarrollo de una sociedad, los recursos se distribuyen para mejorar las condiciones de vida de todos los que conforman esa sociedad: el crecimiento -la simple acumulación de cantidades- deja de ser un fin en sí mismo.

Ahora, suponiendo que se den las condiciones de desarrollo económico y social, podemos llegar a proponer otra meta mayor:

Desarrollo Sustentable. Un modelo de desarrollo sustentable implica que los recursos son distribuidos de tal forma que permiten satisfacer las necesidades de los habitantes, pero también se garantiza que, en tiempo futuro, las generaciones que sigan a la nuestra, puedan tener acceso a esos recursos y poder así, gozar de las condiciones de vida digna que los avances científicos y tecnológicos ponen a nuestro alcance.

Crecimiento \neq Desarrollo \neq Desarrollo sustentable

Por lo tanto, la conservación de la naturaleza y de todos los procesos naturales debe ir de la mano de la construcción de una sociedad justa y receptora de los valores humanos que posibiliten un desarrollo natural del hombre. En otras palabras, no puede conservarse eficientemente la Naturaleza si se mantienen estructuras sociales injustas y excluyentes. De aquí la importancia de destacar la diferencia entre crecimiento y desarrollo.

2.3. Implicancias y evolución del concepto

En el origen del concepto de sustentabilidad hay dos cosas: la percepción de la gravedad de los desequilibrios ambientales observados en diferentes lugares del mundo y la conciencia de la posibilidad de una crisis ecológica global con consecuencias imprevisibles (pero seguramente catastróficas) para el futuro de nuestro planeta y de la mayoría de las especies que habitan en él. La idea de sustentabilidad es, entonces, una respuesta preventiva ante la perspectiva de colapso global o parcial del modelo de civilización hoy dominante.

En los últimos veinte años el concepto de sustentabilidad ha ido evolucionando y se ha complejizado. En primer lugar, como vimos anteriormente, se ha establecido una diferencia importante entre crecimiento y desarrollo. En segundo lugar, se ha matizado



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

la noción misma de desarrollo teniendo en cuenta la compatibilidad del mismo con los ecosistemas. Se entiende entonces que el desarrollo al que hay que aspirar no es un desarrollo cualquiera, sino un desarrollo en equilibrio dinámico, autocentrado, racionalmente planificado y, en la medida de lo posible, basado en la biomímesis, es decir, en la imitación de la economía natural de los ecosistemas.

Esta noción de sustentabilidad implica una reinserción de los sistemas humanos dentro de los sistemas naturales, pero también una ampliación de la noción de bienestar que incluya indicadores socio-culturales como los ingresos medios de la población, la redistribución de la riqueza, el valor del trabajo doméstico, la adecuación de las tecnologías empleadas, la atención a la biodiversidad y el respeto de los ecosistemas en que se insertan las sociedades humanas. Se puede considerar, así, que la sustentabilidad implica una nueva filosofía de la economía.

La idea de que el desarrollo, para ser sustentable, no tiene que comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades implica una filosofía de la responsabilidad. Responsabilidad respecto del espacio en que tiene lugar el economizar (uso de los recursos locales disponibles de manera ecológicamente viable) y responsabilidad en el tiempo (lo que se suele llamar distribución intergeneracional de los recursos escasos y no renovables).

Bajo un modelo de desarrollo sustentable, las actividades humanas impactan el ambiente y emplean los recursos naturales de manera tal que no se sobrepase la capacidad de la naturaleza de absorber los contaminantes que se emiten y de regenerarse a sí misma.

2.4. Las tres dimensiones del desarrollo sustentable

Como ya se dijo, el concepto de desarrollo sustentable implica una concepción integral del desarrollo presente y futuro. Así como el concepto de desarrollo incorpora la dimensión social (bienestar humano) al concepto de crecimiento (mera acumulación económica), el concepto de desarrollo sustentable añade la dimensión ambiental o ecológica a la noción de desarrollo. En otras palabras, la idea de desarrollo sustentable abarca tres dimensiones, a saber:

Dimensión económica. La teoría económica moderna considera la posibilidad de un crecimiento económico continuo con un uso racional de los recursos naturales que no implique un agotamiento de los recursos naturales ni el deterioro ambiental en el largo plazo. Es decir que se acepta la posibilidad de lograr una economía sustentable.

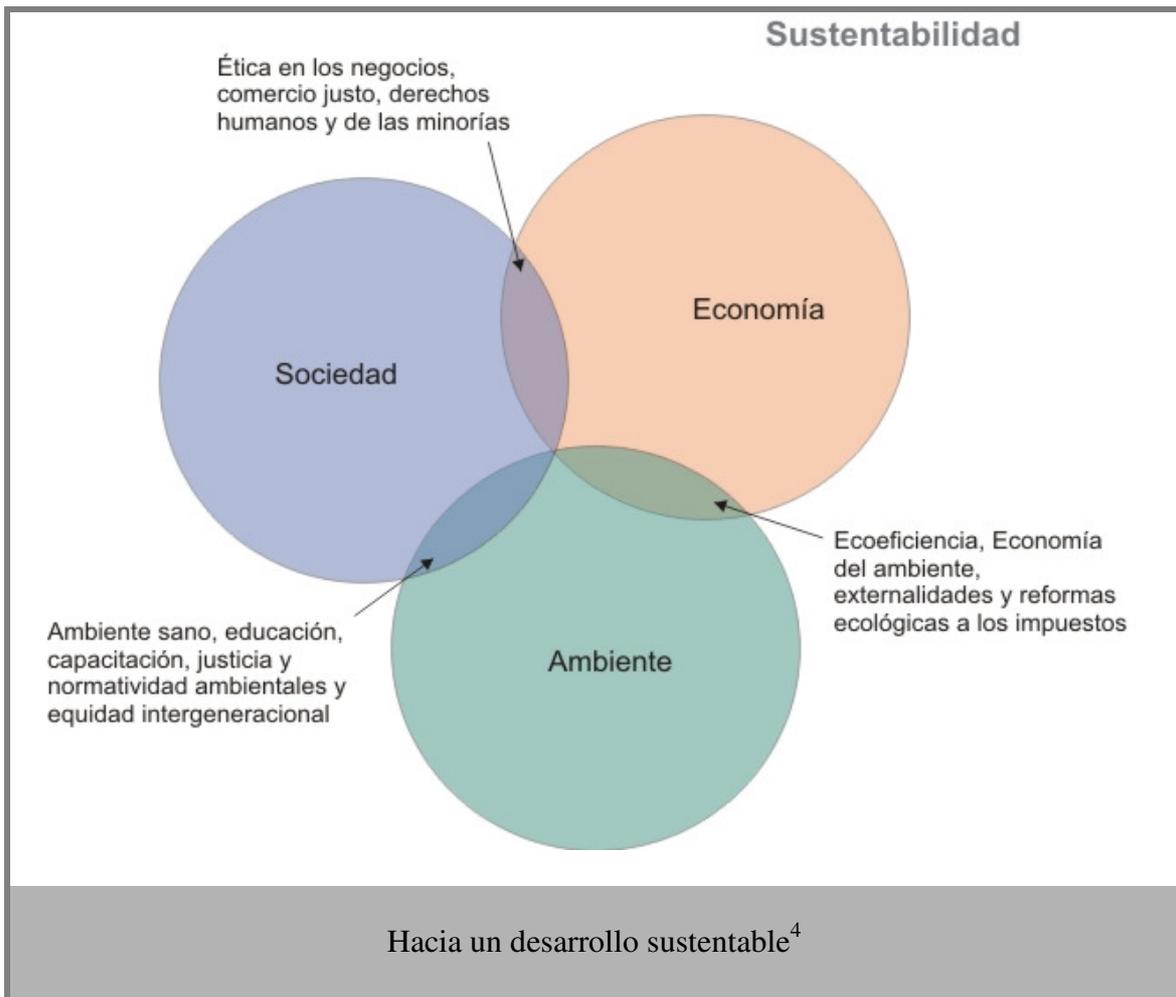
Dimensión social. El desarrollo sustentable de una sociedad organizada implica que todos sus miembros puedan disfrutar de paz social y servicios básicos. Estos beneficios deben ser suficientes para el presente y debemos de procurar asegurarlos para cubrir de la misma forma las necesidades de las generaciones futuras. Una sociedad con un desarrollo sustentable será aquella en la que no exista pobreza extrema, en la que el analfabetismo tienda a desaparecer y sean altos el nivel cultural -debido a un eficiente sistema educativo- y la disponibilidad de centros culturales y recreativos; la densidad poblacional se deberá mantener prácticamente constante y por debajo de los límites permisibles para asegurar el bienestar futuro; los índices de criminalidad deben ser casi nulos y los servicios de salud deben estar disponibles para todos por igual.

Dimensión ecológica. Son muchos los problemas mundiales relacionados con la sustentabilidad ecológica, entre ellos podemos mencionar escasez de agua, pérdida de la



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

biodiversidad, deforestación, agotamiento de la capa de ozono, contaminación de agua, aire y suelos, urbanización mal planeada, erosión del suelo e inadecuada disposición de desechos peligrosos. Muchos de estos problemas son causados no solamente por el gran número de habitantes, sino también por la concentración de las poblaciones y sus patrones de consumo. Para poder mantener los sistemas que soportan la vida, es indispensable cuidar la funcionalidad de los ecosistemas, hacer un uso razonable y sustentable de los recursos y conservar la diversidad genética. Es indispensable que la mayoría de la gente reconozca que el planeta tiene límites y que aún con mucha tecnología siempre debemos mantener la funcionalidad de los ecosistemas o estaremos arriesgando a la sociedad humana a sufrir un colapso.



⁴ http://www.gob.mx/wb2/egobierno/egob_un_futuro_sostenible_en_mexico



2.5. Las políticas de desarrollo sustentable

Todo programa de desarrollo sustentable debe considerar el problema de la equidad intergeneracional –es decir, garantizar que las generaciones futuras tengan la misma capacidad de desarrollo que la generación actual. Un instrumento de desarrollo sólo es sustentable si garantiza que el conjunto de activos de capital se mantenga constante o aumente con el pasar del tiempo. Estos activos son las manufacturas (como maquinaria o carreteras), el capital humano (conocimientos y técnicas de los hombres), el patrimonio social (relaciones e instituciones sociales) y el capital ambiental (bosques, litoral marino, etc). El ambiente es importante no sólo por su efecto en el bienestar psíquico y no económico sino también por su repercusión en la producción a largo plazo.

El objetivo principal de las políticas de desarrollo es conseguir mejoras sustentables en la calidad de vida de todas las personas. Si bien el aumento de los ingresos *per cápita* y del consumo constituye un elemento importante en ese sentido, hay también otros grandes objetivos, como la reducción de la pobreza, un mayor acceso a los servicios de salud y unos niveles más elevados de instrucción. Para conseguir todas esas aspiraciones se requiere una concepción integral del desarrollo. Hay varios elementos a tener en cuenta:

- El desarrollo sustentable tiene numerosos objetivos. El aumento del ingreso per cápita, constituye sólo uno de los muchos objetivos del desarrollo. La aspiración general de mejorar las condiciones de vida comprende varias metas específicas: ofrecer nuevas oportunidades de salud y educación, dar a cada uno la oportunidad de participar en la vida pública, ayudar a conseguir un ambiente limpio, promover la equidad intergeneracional, etc.
- Las políticas de desarrollo son interdependientes. Cuando una política no funciona bien, lo que está en juego es algo más que esa política específica. Sin medidas complementarias, las políticas no pueden dar todos los resultados deseados e incluso podrían fracasar por completo.
- El Estado desempeña un papel fundamental en el desarrollo, pero no hay un conjunto sencillo de normas que le indique lo que debe hacer.
- Los procesos son tan importantes como las políticas. Un desarrollo sustentable requiere instituciones de gobierno que asuman procesos transparentes y basados en la participación y que establezcan asociaciones y otros mecanismos de relación entre el Estado, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales (ONG's) y otros componentes de la sociedad civil.

Una concepción integral del desarrollo implica comprender que el desarrollo debe aspirar al logro de una serie de resultados diferentes, como la igualdad, la educación, la salud, el ambiente o las protecciones sociales y ambientales, entre muchos otros.

Algunos objetivos establecidos a alcanzar a nivel global en el mediano plazo son los siguientes:

- Reducir a la mitad la pobreza extrema
- Conseguir la educación primaria universal y eliminar las diferencias entre el hombre y la mujer en la educación



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

- Lograr una reducción de dos tercios de la mortalidad en los primeros años de vida y de tres cuartas partes de la mortalidad materna, al mismo tiempo que se ofrece acceso universal a los servicios de salud reproductiva y
- Aplicar en todo el mundo estrategias para el desarrollo sustentable y frenar la pérdida de recursos ambientales

Es importante comprender que el desarrollo sustentable es un proceso complejo, con numerosos instrumentos y metas. Existen fuertes relaciones mutuas entre los objetivos, por lo que es difícil progresar en una dirección mientras no se avance en los otros ámbitos. Las políticas destinadas a lograr un desarrollo sustentable deben estar coordinadas. En este sentido, bien vale considerar el siguiente ejemplo:

“El cambio climático y la diversidad biológica son cuestiones importantes por derecho propio, pero además están vinculadas entre sí y con una gran variedad de problemas ambientales. Según la velocidad a la que se produzca el cambio climático, es posible que algunas especies forestales no sean capaces de adaptarse con la rapidez suficiente para evitar fuertes descensos de las poblaciones. Los ecosistemas acuáticos, por ejemplo, los humedales, litoral marino y los arrecifes coralinos, se adaptan aún más lentamente. La pérdida de especies y de material genético puede aumentar la vulnerabilidad de los ecosistemas a otras tensiones ambientales, como la contaminación. Para completar el círculo, la destrucción de los bosques tiene efectos dramáticos sobre el cambio climático, dado que al arder los bosques liberan cantidades importantes de dióxido de carbono”

La explotación de estos vínculos puede reducir en gran medida el costo de la protección del ambiente. Así, estas interrelaciones entre cuestiones mundiales del ambiente indican que la comunidad internacional debe ir más allá de una simple negociación de acuerdos independientes para cada cuestión ambiental. Además, en muchos casos, los acuerdos que abarcan varias esferas son más fáciles de negociar porque ofrecen la posibilidad de lograr compensaciones entre cuestiones conexas. Así, países con un gran interés por ciertas cuestiones estarían dispuestos a hacer concesiones en otras esferas que les preocupan menos y que nunca hubieran llegado a ser objeto de negociación de haberse tratado por separado.

Finalmente, cabe aclarar que si bien esta nueva concepción integral del desarrollo sitúa el concepto en un nivel global –fundamentalmente en el caso del ambiente, cuyo deterioro no reconoce fronteras nacionales-, las acciones para revertir los daños, esto es, las políticas de desarrollo sustentable, requieren un compromiso por parte de todos y cada uno de los países de la Tierra. Se trata de un problema global que reclama soluciones globales y, fundamentalmente, un ferviente compromiso de aplicación y cumplimiento a nivel local, en cada rincón del planeta.

Desarrollo sustentable o exclusión social

En las áreas forestales el desarrollo no sustentable genera pobreza. Las prácticas de mal manejo forestal o explotación comienzan por la tala selectiva que empobrecen los bosques desde el punto de vista maderero y termina con la conversión (deforestación) que generalmente se vuelca a actividades intensivas de agricultura y ganadería. Estas prácticas, en algunos casos, degradan la tierra hasta su agotamiento por distintas formas de erosión, afectando, en todos los casos, seriamente su biodiversidad. Así también, generan un deterioro en la calidad de vida que termina con la expulsión de antiguas comunidades, cuyos habitantes se ven forzados a migrar hacia las zonas urbanas. Esta migración está caracterizada por familias con pocos recursos económicos, que sólo pueden establecerse en asentamientos precarios y vivir en nuevas condiciones que no corresponden a su cultura. La ausencia de una política de Estado que contemple el fortalecimiento de las instituciones de contralor y que promueva a través de incentivos económicos el cumplimiento de la legislación permite este deterioro ambiental, económico y social descripto.

En el otro extremo, el sobreproteccionismo impide el uso racional del bosque y obstaculiza el posible aprovechamiento sustentable. Esta circunstancia es incompatible con la vida de los pobladores originarios y criollos que resultan expulsados a condiciones críticas en las periferias de las grandes ciudades. En conclusión, también este proceso acrecienta la pobreza y la marginación social.

En cambio, el desarrollo sustentable permite la perdurabilidad del bosque, el aprovechamiento de los productos maderos y no maderos que de él provienen, posibilita disfrutar sus servicios y a la vez que considera la posibilidad de integrar al sistema productivo sustentable prácticas agrícolas y ganaderas controladas. Este conjunto de actividades productivas constituyen un hábitat que acepta y mantiene una población estable en armonía con la naturaleza.

Tal vez este sea el camino más difícil por su complejidad, pero el desarrollo sustentable respeta las condiciones de vida incluyendo la cultura de las comunidades del *presente* sin hipotecar el *futuro* cada vez más cercano de nuestros hijos.

Sergio La Rocca
Ingeniero Forestal



3. Clima

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región.

3.1. El clima es variable

A lo largo de los 4.600 millones de años de historia de la Tierra, las fluctuaciones climáticas han sido muy grandes. En algunas épocas el clima ha sido cálido y en otras frío y, a veces, se ha pasado bruscamente de unas situaciones a otras. Por ejemplo:

- ▶ Algunas épocas de la Era Mesozoica (225 - 65 millones años BP) han sido de las más cálidas de las que tenemos constancia fiable. En ellas, la temperatura media de la Tierra era unos 5° C más alta que la actual.
- ▶ En los últimos 1,8 millones de años, ha habido varias extensas glaciaciones alternándose con épocas de clima más benigno, similar al actual. A estas épocas se les llama interglaciaciones.

La diferencia de temperaturas medias de la Tierra entre una época glacial y otra como la actual es de sólo unos 5 o 6° C. Diferencias tan pequeñas en la temperatura media del planeta son suficientes para pasar de un clima con grandes casquetes glaciares extendidos por toda la Tierra a otra como la actual. Así, se entiende que modificaciones relativamente pequeñas en la atmósfera, que, cambiaran la temperatura media unos 2 o 3°C, podrían originar transformaciones importantes y rápidas en el clima y afectar de forma muy importante a la Tierra y a nuestro sistema de vida.

El clima de nuestro planeta también ha cambiado debido a la contaminación atmosférica producida por las actividades humanas. Desde su aparición sobre la Tierra, la humanidad nunca antes vivió en un clima tan cálido. El problema no sólo reside en la amplitud de este cambio sino, fundamentalmente, en el ritmo acelerado de esta modificación climática que tendrá como consecuencia grandes alteraciones físicas, como la elevación del nivel del mar, enormes deterioros ambientales y serias amenazas para la humanidad, como extensión de enfermedades, daños por acontecimientos climáticos violentos, pérdida de cosechas, disminución de los recursos hídricos, etc.

El cambio climático es una realidad que ya estamos viviendo. Pueden evitarse peores consecuencias si se reducen las emisiones de los gases, principalmente CO₂, que están produciendo esta alteración del clima y que proceden fundamentalmente de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas).

3.2. El efecto invernadero

Dentro de un invernadero la temperatura es más alta que en el exterior porque entra más energía de la que sale, por la misma estructura del habitáculo, sin necesidad de que empleemos calefacción.

Se llama "efecto invernadero" al fenómeno por el que determinados gases componentes de la atmósfera retienen parte de la energía que el suelo emite en virtud de su calentamiento por la radiación solar. Gracias a estos gases que retienen el calor, la temperatura media en la Tierra es de unos 15° C y no de unos -18° C si la atmósfera no existiera.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Se le llama efecto invernadero por similitud, porque en realidad la acción física por la que se produce es totalmente distinta a la que sucede en el invernadero de plantas.

El CO₂, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) son gases naturales que en condiciones normales representan menos de una décima de un 1% del total de gases de la atmósfera, pero son vitales pues actúan como una *frazada* alrededor de la Tierra. El problema está en que con las actividades humanas estamos engrosando la frazada.

3.2.1. Causas del efecto invernadero

Una de las causas del aumento del efecto invernadero es la quema de carbón, petróleo y gas natural que liberan grandes cantidades de CO₂ a la atmósfera. Cuando talamos bosques y quemamos madera, reducimos la absorción de CO₂ realizado por los árboles y al mismo tiempo liberamos el dióxido de carbono contenido en la madera.

Los científicos encontraron que existía aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles existentes antes de la Revolución Industrial: el nivel de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) ha aumentado un 31%; el metano (CH₄) se ha incrementado un 145% y el óxido nitroso (N₂O) un 15%. Además, la atmósfera está recibiendo otros gases que no existían: compuestos clorofluorocarbonados (CFC) y perfluorados, responsables en gran medida del adelgazamiento de la capa de ozono.

En el último siglo la concentración de dióxido de carbono y otros gases invernadero en la atmósfera ha ido creciendo constantemente debido a la actividad humana:

- A comienzos de siglo por la quema de grandes masas de vegetación para ampliar las tierras de cultivo.
- En los últimos decenios, por el uso masivo de combustibles fósiles como el petróleo, carbón y gas natural, para obtener energía y por los procesos industriales.

Datos científicos calculan que las concentraciones de CO₂ en la atmósfera en la actualidad superan las alcanzadas en el último medio millón de años, y probablemente en los últimos 20 millones de años. La IPCC (Panel Internacional sobre Cambio Climático), un panel de 2500 científicos de primera línea, acordó que “un cambio discernible de influencia humana sobre el clima global ya se puede detectar entre las muchas variables naturales del clima”. Según el panel, la temperatura de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0.6° C en el último siglo.

Si el desarrollo mundial, el crecimiento demográfico y el consumo energético basado en los combustible fósiles, siguen aumentando al ritmo actual, antes del año 2050 las concentraciones de CO₂ se habrán duplicado con respecto a las que había antes de la Revolución Industrial, es decir 550 ppmv (partes por millón en volumen) frente a 280 ppmv. Para el año 2100 podrían llegar a 970 ppmv.

El 75% del CO₂ emitido a la atmósfera por el hombre se debe a la combustión de combustibles fósiles (energía y transporte principalmente) y en un 25% a cambios de usos del suelo y deforestación.

3.2.2. Las consecuencias

¿Qué consecuencias tiene que aumenten las concentraciones de CO₂ en la atmósfera?

- aumento de la temperatura global
- aumento del nivel del mar por deshielos
- una mayor frecuencia de los fenómenos climáticos extremos.

Estimaciones para el siglo XXI:

- La temperatura media de la superficie terrestre se ha incrementado a lo largo del siglo XX en 0,6 °C. En el S. XXI se prevé que la temperatura global se incremente entre 1 y 5°C.
- La precipitación global aumentará entre 3 y 15%.
- Habrá un aumento en todo el año de las precipitaciones en las altas latitudes, mientras que algunas áreas tropicales, experimentarán pequeñas disminuciones.
- El nivel del mar subirá entre 9 y 88 cm, dependiendo de los escenarios de emisiones considerados.
- Agravamiento de las sequías en el sur de Europa y disminución de las reservas hídricas en numerosas regiones por evaporación y evapotranspiración vegetal.
- Aumento de fenómenos de erosión y salinización en áreas costeras.
- Aumento y propagación de enfermedades infecciosas.
- Aumento en frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, con importantes pérdidas de vidas humanas y económicas.
- Pérdida de capacidad productiva agrícola en grandes zonas de Asia y África.
- Desplazamiento de las especies hacia altitudes o latitudes más frías, buscando los climas a los que están habituados (en algunas zonas puede llegar a ser de hasta 1 Km/año). Aquellas especies que no sean capaces de adaptarse ni desplazarse se extinguirán.

3.2.3. Alternativas de solución

¿Qué se puede hacer para aminorar el cambio climático y disminuir las posibles consecuencias?

a. Estabilizar los niveles de CO₂, evitar que las concentraciones en la atmósfera sigan creciendo. El Protocolo de Kioto tiene como objetivo que los países industrializados reduzcan sus emisiones en un 5% por debajo de las que tenían en 1990. Es muy importante que los países ratifiquen este Protocolo para que entre en vigor cuanto antes. Para ello se necesita disminuir el consumo de combustibles fósiles, dado que el CO₂ emitido a la atmósfera por el hombre se debe en un 75% a la combustión de estos combustibles:

- Las empresas eléctricas (responsables del 24% de la emisión de CO₂) deben aumentar su eficiencia (utilizar los combustibles y procesos que emitan menos gases efecto invernadero) y aumentar la proporción de energías renovables.
- Las industrias consumidoras de energía (responsables del 16% de emisiones de CO₂) deben mejorar sus procesos para aumentar su eficiencia.

- Fomentar formas de transporte que consuman menos energía por viajero (transporte público, carburantes menos contaminantes, etc.).
- Los Municipios deben ser ejemplo para sus vecinos en materia de eficiencia energética y usos de energías renovables.
- Cuantitativamente el consumo de energía de los establecimientos educativos no es importante. Pero no debe menospreciarse el valor simbólico y pedagógico de generar un ambiente de respeto de la utilización de las diversas fuentes de energía que cotidianamente recuerde a los estudiantes que un uso racional es posible.
- Fomentar la eficiencia energética de nuestros edificios, y consumir más eficientemente la energía en las oficinas y en el hogar.

b. Aumentar las superficies vegetales que actúan como sumideros, es decir que absorben carbono, esto es, evitar la deforestación y aumentar las repoblaciones, especialmente de especies arbustivas. La vegetación, a través de la fotosíntesis, transforma energía solar en química absorbiendo CO₂ del aire para fijarlo en forma de biomasa, y libera oxígeno (O₂) a la atmósfera. Los bosques, en particular, juegan un papel preponderante en el ciclo global del carbono (C) ya que:

- almacenan grandes cantidades de carbono en su biomasa (tronco, ramas, corteza, hojas y raíces) y en el suelo (mediante su aporte orgánico),
- intercambian carbono con la atmósfera a través de la fotosíntesis y respiración,
- son fuentes de emisión de carbono cuando son perturbados por causas naturales, por ejemplo incendios, avalanchas, etc., o antrópicas, como la quema para habilitar campos a actividades agropecuarias, explotaciones forestales sin conceptos silviculturales, etc.
- pero también son sumideros (transferencia de CO₂ del aire a la vegetación y al suelo, donde son almacenados) cuando se abandonan las tierras perturbadas, que se recuperan mediante la regeneración natural.

El manejo de los bosques nativos existentes, y la creación de nuevos bosques mediante forestaciones y reforestaciones, es capaz de facilitar las reservas y flujos de carbono forestal, modificando su papel en el ciclo del carbono y utilizando su potencial para disminuir los cambios del clima.

Los proyectos forestales dirigidos a la creación de bosques en áreas afectadas o el manejo forestal de bosques nativos que evite su quema o degradación, cumpliría efectivamente con tal objetivo.

3.3 Capa de ozono

El ozono es un gas escaso que está muy diluido en el aire y que, además, se encuentra a nivel del suelo y en la atmósfera alta. A nivel del suelo, el ozono forma parte del “smog”, es un contaminante, producto de las actividades humanas con alto riesgo para la salud de la población, especialmente niños asmáticos, y para el ambiente en general.

No obstante, en la atmósfera alta, el ozono actúa como un potente filtro solar evitando el paso de la radiación ultravioleta (UV). Estos rayos UV son muy nocivos para la salud de los organismos vivos del planeta. El ozono está tan esparcido por los 35 km. de espesor de la estratosfera que si se lo comprimiera formaría una capa en torno a la



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Tierra, no más gruesa que la suela de un zapato. La concentración del ozono estratosférico varía con la altura, pero nunca es más de una cienmilésima de la atmósfera en que se encuentra. Sin embargo, este *delgado escudo* hace posible la vida en la tierra.

El ozono es un compuesto inestable que se produce mediante el efecto de la luz solar sobre el oxígeno, muy vulnerable a descomponerse para formar otros compuestos al reaccionar principalmente con el cloro y el bromo libres, pero también con el nitrógeno e hidrógeno. Las concentraciones de cloro y bromo naturalmente presentes en la atmósfera, son escasas especialmente en la estratosfera. Sin embargo, con la aparición de los compuestos clorofluocarbonos (CFC) sintetizados por el hombre se han incrementado las concentraciones de cloro en la atmósfera y por ende, disminuido la concentración de ozono.

Cualquier aumento de la radiación UVB que llegue hasta la superficie de la Tierra tiene el potencial para provocar daños al ambiente y a la vida terrestre. Los tipos más comunes y menos peligrosos de cáncer de la piel, no melanomas, son causados por las radiaciones UVA y UVB. Según los datos actuales una disminución constante del 10% conduciría a un aumento del 26% en la incidencia del cáncer de la piel. La radiación UVB es una causa de los melanomas más raros pero malignos y virulentos. La gente de piel blanca que tiene pocos pigmentos protectores es la más susceptible al cáncer cutáneo, aunque todos están expuestos al peligro. El aumento de la radiación UVB también provocará un aumento de los males oculares tales como las cataratas, la deformación del cristalino y la presbicia.

Un aumento de la radiación UVB provocaría cambios en la composición química de varias especies de plantas, cuyo resultado sería una disminución de las cosechas, y perjuicios a los bosques y a la cobertura vegetal natural en general. De igual manera, la radiación UVB afecta la vida submarina y provoca daños hasta 20 metros de profundidad, en aguas claras. Es muy perjudicial para las pequeñas criaturas del plancton, las larvas de peces, los cangrejos, los camarones y similares, al igual que para las plantas acuáticas.

4. Recursos Naturales

Desde el punto de vista biológico, se consideran recursos naturales a todo componente de la naturaleza, susceptible de ser aprovechado por algún organismo vivo para la satisfacción de sus necesidades. De esta forma los minerales del suelo, la radiación solar, el agua, el CO₂ y O₂ son recursos para las plantas; el néctar, polen o un hueco de un árbol son recursos para algunos insectos y algunas plantas y animales son el alimento de otros seres vivos. En este caso, el espacio también se considera un recurso ya que los organismos compiten por el mismo.

Desde un punto de vista más económico se denomina recurso natural a todo componente de la naturaleza, susceptible de ser aprovechado por el hombre para la satisfacción de sus necesidades y que tenga un valor actual o potencial en el mercado, tales como:

- Las aguas: superficiales y subterráneas
- El suelo, subsuelo y las tierras por su capacidad de uso mayor: agrícolas, pecuarias, forestales y de protección

- La diversidad biológica: como las especies de flora, de la fauna y de los microorganismos; los recursos genéticos, y los ecosistemas que dan soporte a la vida
- Los recursos hidrocarburíferos, hidroenergéticos, eólicos, solares, geotérmicos y similares
- La atmósfera y el espectro radioeléctrico
- Los minerales

El paisaje natural, en tanto sea objeto de aprovechamiento económico, es considerado un recurso natural.

La clasificación más común de los recursos naturales es dividirlos en **renovables**, que usualmente son organismos vivos que crecen y se renuevan, como por ejemplo la flora y la fauna, radiación solar y supuestamente el agua y el suelo, y **no renovables**, que se agotan con su explotación, como por ejemplo el petróleo y los yacimientos de minerales (al menos hasta que se encuentre una forma económicamente eficiente de fabricar petróleo o minerales).

Sin embargo, también existen otras calificaciones como dividirlos en recursos **esenciales**, cuando no pueden ser suplantados por otros (por ejemplo nitrógeno, fósforo o CO₂ en las plantas) y **sustituibles** cuando sí pueden ser suplantados por otros, por ejemplo en la dieta de la mayoría de los carnívoros importa más el tamaño de la presa que la especie en sí.

4.1 Recursos naturales no renovables

Como se desprende de su propio título, los recursos no renovables incluyen aquellos que poseen un largo ciclo cronológico. Minerales como el carbón, combustibles fósiles como el petróleo, y también otros más temidos como los nucleares, tienen una serie de propiedades, por ejemplo las características que se precisan para su formación, que los convierte en materias de difícil reemplazo.

4.1.1. Los combustibles fósiles

Combustible es cualquier sustancia que pueda arder. Habitualmente se reserva esta denominación para aquellos materiales que son quemados para producir energía calorífica.

Los combustibles pueden clasificarse, según el estado en que se presentan, en:

- combustibles sólidos: leña, carbón vegetal, carbón mineral;
- combustibles líquidos: nafta, gas-oil, fuel-oil, queroseno, alcoholes, etc.
- combustibles gaseosos: gas natural, propano, butano, acetileno.

Los combustibles fósiles son materias orgánicas que se han convertido desde su forma original a un estado mineral sólido, líquido, o gas, mediante un proceso físico y químico a través del tiempo dentro de la corteza terrestre. Si estas sustancias son quemadas completamente (oxidadas) cuando se utilizan como combustible, los productos resultantes son dióxido de carbono, agua y energía en forma de calor.

Cuando un combustible fósil arde se transforma en energía, pero la imposibilidad de restituirlo a su estado original lo convierte en un recurso no renovable.

Los combustibles fósiles se usan también para otros propósitos además de como fuente de energía. En la industria se utiliza el carbón y petróleo para fabricar una gran variedad de materiales que contienen carbono, tales como plásticos, fibras sintéticas, medicinas y alimentos.

➤ **Combustible sólido: el carbón mineral**

Se generalizó su utilización en el siglo XVIII con la revolución industrial, debido a que la naciente industrialización exigía grandes cantidades de combustible. Se encuentra en el subsuelo a diferentes profundidades formando vetas de diferentes tamaños que proceden de la carbonización natural de grandes masas vegetales sepultadas hace millones de años. Existen cuatro variedades de carbón mineral con diferente grado de carbonización: turba, lignito, hulla y antracita. Durante los dos últimos siglos, el carbón mineral es el que ha suministrado la energía calorífica necesaria para la actividad industrial. En la actualidad ya no es el principal combustible industrial debido al encarecimiento de su extracción por ser las minas cada vez más profundas y de difícil mecanización; a la masiva producción y al menor costo de los combustibles derivados del petróleo y a la obtención de electricidad mediante centrales hidroeléctricas.

➤ **Combustible líquido: el petróleo**

Es un líquido viscoso y oscuro que se encuentra en el subsuelo, algunas veces a gran profundidad, de donde se extrae por medio de perforaciones. El petróleo crudo se somete a una destilación fraccionada o por etapas, que consiste en calentarlo a distintas temperaturas en orden creciente, con lo cual se consigue que se desprendan primero los vapores de los productos más volátiles. La gasolina, hasta 180 °C; hasta 280 °C se desprende el queroseno o petróleo industrial; el gas oil a los 350 °C los aceites de engrase y el fuel-oil se obtienen utilizando temperaturas más elevadas y, por último, queda el alquitrán como subproducto final. Los combustibles derivados del petróleo ocupan el primer lugar entre los que se emplean para la industria, el transporte y la calefacción.

➤ **Combustible gaseoso: el gas natural**

Se encuentra formando bolsas en el subsuelo, generalmente asociado con el petróleo o el carbón. La comercialización y utilización generalizada del gas natural es bastante reciente. El gas natural se transporta licuado desde su lugar de obtención hasta los lugares de consumo mediante buques metaneros o a través de largas tuberías o gasoductos. El gas natural se almacena en grandes depósitos llamados gasómetros que lo mantienen a la presión necesaria para impulsarlo a través de una red de tuberías enterradas en el suelo (gaseoductos), de estructura ramificada, provista de llaves de paso para aislar cualquier tramo en caso de avería. El consumo de gas natural va en aumento,



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

tanto para la industria como para transporte y usos domésticos de calefacción y cocina, pues presenta una combustión muy limpia, sin desprendimiento de humo ni de residuos sólidos. Su transporte canalizado es más fácil que el transporte en recipientes metálicos de gases licuados como el butano y el propano.

4.1.2. La disponibilidad de los combustibles fósiles

Basándonos en el conocimiento sobre la cantidad de combustibles fósiles que existen en la Tierra, se ha presupuesto que las disponibilidades de petróleo y gas natural quedarían disminuidas hasta casi la extinción dentro de un siglo, si se mantiene el ritmo actual de extracción y consumo.

Las estimaciones de agotamiento de los combustibles fósiles se podrían cambiar desarrollando nuevos recursos de energías renovables.

Incluso estableciendo un plan que considere una reducción de ese ritmo y a pesar de que las existencias actuales son todavía muy considerables, no se puede esperar que se mantengan disponibles más allá de unos pocos siglos. Se podrían cambiar esas predicciones, por supuesto, disminuyendo drásticamente la demanda en favor de otras alternativas, por ejemplo desarrollando nuevos recursos de energías renovables.

4.1.3. Los combustibles nucleares

Los combustibles nucleares son sustancias que al producir una reacción nuclear ya sea por fisión (división de los elementos pesados) o bien por fusión (unión de elementos muy ligeros), libera una extraordinaria cantidad de energía, al mismo tiempo que se produce una disminución neta de la masa.

En una central térmica convencional, el combustible (carbón gas o petróleo) se quema para calentar agua y convertirla en vapor. Este vapor pasa bajo presión a una turbina acoplada a un generador que produce la electricidad. En una central nuclear, el combustible "convencional" es reemplazado por combustible "nuclear", o sea, material que contiene núcleos fisionables.

Los combustibles nucleares se obtienen de las formas naturales del uranio y el torio, que pueden usarse directamente en un reactor nuclear para producir uranio 235. La forma más común de uranio, uranio 238, debe ser convertido antes en plutonio para poder ser usado como combustible nuclear. De igual forma, es necesario transformar el torio en uranio 233 para que pueda ser utilizado con el mismo propósito.

Se llama fisión al rompimiento de un núcleo atómico de uranio cuando recibe el impacto de un neutrón. Al romperse el núcleo del uranio se liberan nuevos neutrones y, por consiguiente, se inicia una reacción en cadena. Esta reacción en cadena pone en libertad grandes cantidades de energía que, en forma de calor, produce el vapor para accionar una turbina como en una central convencional.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Aunque los suministros de uranio y torio son relativamente abundantes, no son renovables. Además, los desechos que se producen tras ser fisionados causan complejos problemas de almacenamiento y control, por su extremadamente larga vida radiactiva.

4.1.4. La fusión

La alternativa a la fisión nuclear del uranio y el plutonio está en la fusión nuclear; una energía absolutamente limpia e inagotable. Toda la energía del Sol, por ejemplo, proviene de la fusión nuclear.

Conseguir la fusión nuclear para usos prácticos, es un gran reto científico de la humanidad.

Actualmente, solo se ha conseguido liberar esa energía mediante una bomba de hidrógeno (bomba H), única posibilidad de generar las altísimas temperaturas capaces de fusionar los núcleos de los átomos. Una bomba H libera esa energía durante una fracción de tiempo tan pequeña que resulta imposible su control, y por tanto no es útil para fines pacíficos. El combustible que se necesitaría para utilizar en un reactor de fusión nos rodea por todas partes, es un isótopo del hidrógeno llamado deuterio.

El hidrógeno es un elemento del agua, materia que forma parte de nuestra vida diaria. Por tanto, si se pudieran superar las dificultades tecnológicas para hacer realidad la fusión nuclear, se habría dado uno de los saltos más grandes de la humanidad.

4.1.5. Los minerales: accesibilidad y concentración

Algunos minerales como el hierro y aluminio están extensamente distribuidos por todas partes de la corteza terrestre, en cantidades que exceden las necesidades reales de la humanidad.

Otros minerales como los metales preciosos, ejemplo del oro, platino o plata, son muy limitados en cantidad y distribución. La utilidad de un mineral, de cualquier forma, depende de su accesibilidad y concentración. Por eso, minerales que se encuentran muy dispersos por todas partes de la tierra, en esencia no están disponibles aunque su cantidad sea muy grande.

La mayoría de los esfuerzos para la obtención de minerales están dirigidos al hallazgo de minas, que son yacimientos en donde la concentración y cantidad del mineral, es tal que puede ser extraído continuamente. Se intuyen las existencias o reservas minerales por las evidencias geológicas. Las minas o reservas que ahora no son consideradas, podrían llegar a serlo si se logra un avance tecnológico que permita su fácil extracción, o si el valor económico de ese recurso se incrementa notablemente. Se sabe por experiencias del pasado que los depósitos de mineral se pueden agotar. Por ejemplo, las minas alrededor de la ciudad de Virginia - Estados Unidos, y de estaño de Cornwall, podían producir significativas cantidades de mineral; hoy se pueden considerar



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

extinguidos. Las ricas minas férricas del Mesabi en Minnesota han quedado prácticamente vaciadas, y la actividad minera en esa área se limita ahora a minas de hierro de baja calidad.

El uso por el hombre de la mayoría de metales no los destruye, aunque en el proceso sí se reduciría en una pequeña cantidad. Los metales transformados en productos comerciales se hallan concentrados de tal forma en áreas urbanas, que excederían a la concentración que originalmente tenían en la tierra.

Por eso, las ciudades se pueden considerar como auténticos depósitos minerales. Actualmente es más económico abrir nuevas minas que reciclar los metales usados y desechados (con alguna excepción, como el aluminio). Pero probablemente, en un futuro, muchos metales considerados ahora extinguidos, cambiarán su condición de no renovables a reciclables.

4.1.6. Los impactos de los recursos no renovables en el ambiente

Las energías no renovables poseen un alto contenido energético y producen un impacto negativo en el ambiente, debido fundamentalmente a los gases y residuos que producen. Los impactos más importantes sobre el ambiente son:

- El efecto invernadero: El contenido en dióxido de carbono de la atmósfera ha venido aumentando un 0,4% cada año como consecuencia del uso de combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón. Los combustibles fósiles contienen grandes cantidades de carbono y, cuando se queman, liberan la energía que han acumulado durante millones de años, Entonces emiten dióxido de carbono (CO_2) a la atmósfera. Este gas contribuye a aumentar el efecto invernadero (Ver Cambio Climático).
- La lluvia ácida: Se denomina lluvia ácida a todo tipo de precipitaciones (lluvia, nieve o niebla) cuyo ph es inferior a 5. La combustión del carbón mineral, petróleo y derivados del petróleo (naftas, gasoil, etc.) liberan entre otros gases: dióxido de azufre (SO_2) y dióxido de nitrógeno (NO_2), que en contacto con el vapor de agua de la atmósfera reaccionan químicamente produciendo ácido sulfúrico (H_2SO_4) y ácido nítrico (HNO_3), que son los responsables de la acidificación. Este fenómeno es muy importante en el hemisferio norte, dada la gran industrialización que posee. Actualmente se lo considera como uno de los problemas climáticos generados por el hombre más importantes, y si bien se ha iniciado la toma de medidas al respecto, de no encomiar esfuerzos para el empleo de energías alternativas, continuará afectando de manera progresiva al ambiente.
- Los residuos nucleares: Tal vez la contaminación por residuos nucleares sea la que ocasiona mayores problemas ambientales y de salud, ya que los residuos o radiaciones nucleares afectan a todo el ambiente: aire, agua y suelo, y sus consecuencias pueden mantenerse por varias décadas destruyendo vidas, ecosistemas y ciudades enteras. Los peligrosos desechos que producen diariamente algunos laboratorios de investigación científica o plantas nucleares son eliminados al aire como gases, al agua o enterrados en profundos basureros.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

4.2 Recursos naturales renovables

Se consideran recursos renovables al suelo, subsuelo, aguas superficiales o subterráneas, la atmósfera, los vegetales y animales salvajes y su ambiente.

Dentro de los recursos renovables se pueden distinguir los:

Recursos perennes: recursos que son virtualmente inagotables según la escala humana de tiempo. Los mayores ejemplos de este tipo de recurso son la energía solar, los vientos y mareas.

Recursos potencialmente renovables: Se denomina recurso potencialmente renovable al recurso que puede durar indefinidamente sin reducir su reserva disponible porque es reemplazado relativamente más rápido por la naturaleza que los recursos no renovables. Ejemplo de esto es la madera que se extrae de los árboles, pastos de las praderas, animales silvestres, etc. No obstante, un recurso potencialmente renovable puede llegar a ser no renovable si se lo consume de manera indiscriminada y sin dar el tiempo necesario para su renovación, como talando continuamente los bosques, convirtiendo las praderas en campos de cultivo, arrojando fertilizantes a los suelos, contaminando las ríos subterráneos (fuente de agua dulce), etc.

Teniendo en cuenta que un recurso potencialmente renovable puede convertirse en un recurso no renovable de acuerdo a su consumo, nos introduce al concepto de uso sustentable. Se denomina rendimiento sustentable a la tasa máxima que un recurso potencialmente renovable puede ser utilizado sin reducir su reserva a nivel mundial o a una zona específica. Si se sobrepasa el consumo que establece el rendimiento sustentable, se está consumiendo un recurso de manera más rápida que este se pueda renovar y llegará a agotarse. Este proceso se denomina degradación ambiental.

4.2.1. Radiación solar

El Sol envía a la Tierra luz visible, radiación infrarroja y algo de ultravioleta. En la atmósfera la radiación solar produce una variedad de efectos, algunos de los cuáles tienen importancia como recursos energéticos alternativos, tal es el caso de la energía eólica, la energía de la biomasa, la diferencia de temperaturas oceánicas y la energía de las olas, etc. Es decir que, toda energía en la tierra procedía originariamente del sol. Todos los combustibles hidrocarburos como el carbón, el petróleo, y el gas natural originariamente fueron producto por la acción de la luz del sol sobre la materia orgánica.

Durante miles de años el sol fue utilizado como calefacción en los edificios y para secar las cosechas. Solo en los últimos dos siglos se realizaron estudios para mejorar el uso del sol como fuente de calor, a través de técnicas que permitieron concentrar la radiación solar y acumular o conservar el calor

Recursos energéticos alternativos

Dado el elevado costo de la energía renovable, su inserción en el mercado es lenta. Día a día, sin embargo, a medida que el costo de la energía convencional incrementa y los



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

yacimientos se agotan, las energías renovables van ganando espacio, y se convierten en una realidad ventajosa.

Energía Solar

Se denomina Energía Solar, puntualmente, a los sistemas que aprovechan la radiación solar incidente sobre la tierra para calefaccionar y/o generar energía eléctrica. Nuestro país posee muy buenas condiciones, en la totalidad de su territorio. Los sistemas más utilizados de aprovechamiento de energía solar se diferencian en dos grandes grupos: Sistemas Térmicos y Sistemas Fotovoltaicos.

Energía Eólica

Se denomina energía eólica a la energía obtenida de las corrientes de aire terrestre. Podemos afirmar que la Argentina cuenta en la Patagonia, a este respecto, con un verdadero paraíso de vientos. También se presentan favorables escenarios para el aprovechamiento eólico en la costa pampeana, la cordillera central y norte y otras locaciones. Los sistemas de aprovechamiento de este tipo de energía varían entre pequeños, para generación de electricidad y bombeo de agua y grandes para producción de energía eléctrica a gran escala.

Energía de las Olas

Es la obtenida del movimiento del agua en la superficie de los océanos y mares. Argentina dispone de miles de kilómetros de costa, desde Ushuaia hasta Buenos Aires.

Energía Hidráulica

Es la obtenida del aprovechamiento de la energía potencial gravitatoria del agua (la energía que se puede obtener gracias al desplazamiento de agua desde un punto dado hasta uno de nivel inferior). Los sistemas que aprovechan este tipo de energía se los denomina microturbinas. Se cuenta actualmente con muchas instalaciones en funcionamiento, aunque dada nuestra geografía, las instalaciones podrían ser muchas más.

Energía Geotérmica

Es la energía que se obtiene del calor interior de la tierra. Existen muchas aplicaciones en el país, pero nuevamente, el aprovechamiento no es, ni por mucho, el que podría dadas las excelentes condiciones de que disponemos.

Energía del Biogas

Se denomina Biogas al gas que se genera por la descomposición de la materia orgánica. No hay gran cantidad de emprendimientos en el país, pero seguramente su aplicación sería muy positiva, principalmente en las zonas agrícola – ganaderas del país.

5. Biodiversidad

La palabra biodiversidad deriva de la expresión “diversidad biológica” y alude a la variedad del mundo biológico. En su sentido más amplio, biodiversidad es casi sinónimo de “vida sobre la tierra”. Es la variabilidad entre los organismos vivientes, terrestres, marinos y acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies, y dentro y entre los ecosistemas.

La pérdida de biodiversidad -que muchos, una vez ocurrida, consideran irreversible- tiene un altísimo impacto negativo sobre la capacidad de supervivencia de las especies. Entre ellas, la especie humana.

El término biodiversidad se emplea para referirse a la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región. La riqueza de la vida en la Tierra es el resultado de millones de años de evolución biológica. A lo largo del tiempo surgieron culturas humanas que se adaptaron al entorno local, descubriendo, usando y modificando los recursos naturales locales. Muchos ámbitos que ahora parecen “naturales” llevan la marca de milenios de ocupación humana, cultivo de plantas y recolección de recursos. La biodiversidad fue modelada además por la domesticación e hibridación de variedades locales de cultivos y animales de cría. En términos generales, la biodiversidad puede dividirse en tres categorías: genes, especies y ecosistemas, que describen diferentes aspectos de los sistemas vivientes y que los científicos cuantifican de diferentes maneras:

✓ **Diversidad genética**

Es la variación de los genes dentro de las especies. Esto incluye a diferentes poblaciones de una misma especie o la variación genética dentro de una misma población.

✓ **Diversidad de especies**

Se trata de la variedad de especies existentes en una región.

Generalmente, las medidas de diversidad tienen en cuenta otros dos conceptos que son la **riqueza** y la **abundancia**. La riqueza es el número de especies diferentes de una región y la abundancia, cuanto hay de cada una de ellas. Cuanto más riqueza y mayor equidad en la abundancia de cada especie, mayor será el valor de la biodiversidad. Por ejemplo, una isla con una especie dominante de palmera (90 % de abundancia) y pocos otros árboles va a ser menos diversa que otra isla con 4 especies de palmeras con el 25% de abundancia de cada una. Asimismo, en una región en la que hay dos especies de aves y una especie de lagartos tiene mayor diversidad taxonómica que otra en la que hay tres especies de aves pero ninguna de lagartos.

Las especies endémicas de una determinada zona son aquellas cuya área de distribución está enteramente limitada a esa zona (el término deriva de la medicina, que considera endémicas a las enfermedades limitadas a cierto territorio y epidémicas a las muy extendidas). Así, las islas suelen tener menos especies que las zonas continentales de



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

similar superficie, pero también suelen albergar más especies que no se encuentran en ningún otro lugar. Los endemismos pueden también definirse en términos de límites nacionales. Esto tiene una importancia enorme para la conservación de la diversidad biológica, porque, casi sin excepción, las acciones de conservación y gestión se aplican y mantienen a escala nacional.

La importancia ecológica de una especie es también esencial, ya que algunas especies juegan un rol fundamental en el mantenimiento de la diversidad de una comunidad de otras especies. Estas especies clave agrupan los organismos descomponedores, los depredadores de nivel más alto, los polinizadores, entre otros. En general, los árboles aumentan la diversidad local porque proporcionan numerosos recursos naturales para otras especies.

✓ **Diversidad de los ecosistemas**

El concepto de "diversidad de ecosistemas" se refiere a la variedad de unidades ecológicas espacialmente identificables en un territorio dado y tiene relación directa con la escala de análisis que se emplee. Cuánto más variados sean los paisajes y las condiciones biofísicas, mayores son las posibilidades de albergar una mayor diversidad específica.

5.1. Magnitud de la biodiversidad

La cantidad de especies que pueblan la Tierra es enorme, pero se desconoce incluso con un margen de un orden de magnitud, hasta la fecha se han descrito cerca de 2 millones de especies. Descripción significa que se han descubierto ejemplares, se han recogido muestras, se han llevado a un museo, se han identificado como especies nuevas y, por último se han descrito y nombrado formalmente en una publicación científica. Las estimaciones sobre el número total de especies que podría haber en el planeta se basan en el número de especies hasta ahora desconocidas que se han descubierto en zonas tropicales muestreadas cuidadosamente y en la proporción que representan dentro del conjunto de muestras recogido. Estas estimaciones oscilan entre 5 y 100 millones de especies. Se ha propuesto un valor de aproximadamente 12.5 millones como estimación conservadora útil. Sin duda hay muchas especies que aún ignoramos que existen, entre ellas de hongos, insectos, nematodos, coleópteros, etc.

5.2. Reducción de la biodiversidad

Las principales actividades humanas que causan una mayor pérdida de la biodiversidad son:

- Alteración y destrucción de ecosistemas. La destrucción de las selvas es la mayor amenaza a la biodiversidad, ya que su riqueza de especies es enorme. Otros ecosistemas muy delicados y con gran diversidad son los arrecifes de coral que en los últimos años están teniendo importantes problemas de difícil solución. También están muy maltratados los humedales, pantanos, marismas, etc. Son lugares de gran productividad biológica, usados por las aves acuáticas para la cría y la alimentación y el descanso en sus emigraciones. Durante siglos el hombre ha desecado los



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

pantanos para convertirlos en tierras de labor y ha usado las marismas costeras para construir sus puertos y ciudades, por lo que su extensión ha disminuido drásticamente en todo el mundo.

- ▶ Prácticas agrícolas. Algunas prácticas agrícolas modernas pueden ser muy peligrosas para el mantenimiento de la diversidad si no se tiene cuidado de minimizar sus efectos. La agricultura ya causa un gran impacto al exigir convertir ecosistemas diversos en tierras de cultivo. Por otra parte, los pesticidas, mal utilizados pueden envenenar a muchos organismos además de los que forman las plagas, y los monocultivos introducen una uniformidad tan grande en extensas áreas que reducen enormemente la diversidad.
- ▶ Caza, exterminio y explotación de animales. La caza de especies consideradas como plagas y depredadores hasta su exterminio, ha sido habitual hasta hace muy poco tiempo. Eran una amenaza para los ganados, la caza y el hombre y por este motivo se procuraba eliminar a animales como el puma, zorros, aves de presa, etc. La caza ha jugado un papel doble. En ocasiones, ha servido para conservar cazaderos y lugares protegidos que son valiosos parques naturales en la actualidad. En el caso de otras especies, ha llevado a su extinción o casi, como fue el caso del zorro lobo malvinero, el venado de las pampas, el yaguararé, el aguará guazú, el oso hormiguero, el pudú, algunas variedades de ballena, el tordo amarillo y muchos otros animales.
- ▶ Introducción de especies. El hombre, unas veces voluntariamente para luchar contra plagas o por sus gustos y aficiones, y otras involuntariamente con sus desplazamientos y el transporte de mercancías, es un gran introductor de especies nuevas en ecosistemas en los que hasta entonces no existían. Esto es especialmente peligroso en lugares de especial sensibilidad, como las islas y los lagos antiguos, que suelen ser ricos en especies endémicas porque son lugares en los que la evolución se ha producido con muy poco intercambio con las zonas vecinas por las obvias dificultades geográficas. En Hawai, por ejemplo, se calcula que han desaparecido el 90% de las especies de aves originales de la isla como consecuencia de la presión humana y la introducción de animales como las ratas y otros que son eficaces depredadores de aves que no estaban habituadas a este tipo de amenazas. En nuestro país, el ligustro o siempre verde (*Ligustrum lucidum*) especie asiática, está invadiendo muchas zonas de bosque nativo dificultando la regeneración de las especies autóctonas, lo mismo la rosa mosqueta en el sur y muchas otras especies en todas las regiones forestales. En Tierra del Fuego el castor, con sus diques está afectando dramáticamente los bosques de lenga.
- ▶ Contaminación de aguas y atmósfera. La contaminación local tiene efectos pequeños en la destrucción de especies, pero las formas de contaminación más generales, como el calentamiento global, pueden tener efectos muy dañinos. El deterioro que están sufriendo muchos corales que pierden su coloración al morir el alga simbiótica que los forma, se atribuye al calentamiento de las aguas.

El análisis de restos de animales (sobre todo huesos y conchas de moluscos) y de datos históricos revela que desde el comienzo del siglo XVII se han extinguido unas 600 especies. Desde luego, esto no constituye el cuadro completo, pues muchas especies se han extinguido sin que la humanidad tenga conocimiento de ello.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Cerca de 6.000 especies animales se consideran amenazadas de extinción, porque se están destruyendo sus hábitats a consecuencia de la sobreexplotación o porque, sencillamente, se ha limitado mucho su área de distribución. Estudios de campo han confirmado que existe una relación entre el tamaño de un área y el número de especies que contiene. Como la mayor parte de las especies viven en las selvas tropicales húmedas, es especialmente inquietante la influencia que la tala y la modificación de estos hábitats puedan ejercer sobre la extinción de especies.

Cabe aclarar que el proceso de extinción es algo natural. Los organismos que han habitado la Tierra desde la aparición de la vida hasta la actualidad han sido muy variados. Los seres vivos están evolucionando continuamente, formándose nuevas especies a la vez que otras se extinguen.

El problema en la actualidad es que los cambios que los humanos estamos provocando en el ambiente están acelerando el ritmo de extinción de especies y por ende, está disminuyendo alarmantemente la biodiversidad.

5.3. Proteger la biodiversidad

✓ Importancia de la conservación

La supervivencia de los ecosistemas (comunidades de plantas y animales y sus ambientes físicos) tales como bosques, pastizales, humedales, ríos, litorales marinos, etc., depende de su biodiversidad, lo mismo que de las muchas interacciones entre estas especies y entre éstas y el medio. La eliminación o desaparición de especies puede dañar irreversiblemente al ecosistema y ponerlo en una situación de degradación.

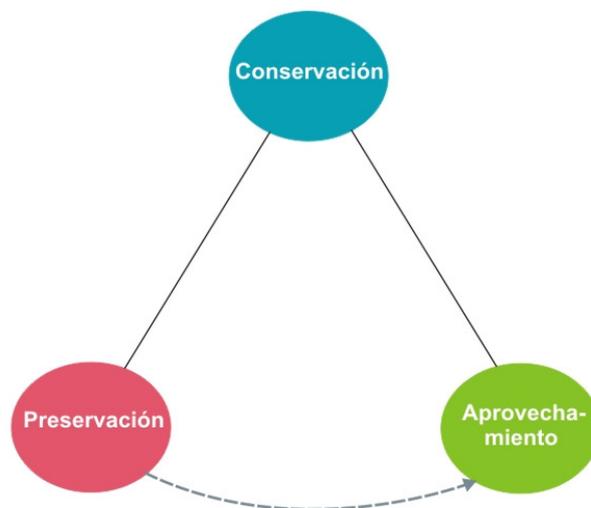
Los humanos dependemos de la diversidad de especies y de ecosistemas saludables que provean de alimentos, aire y agua puros, y suelo fértil para la agricultura. De los componentes silvestres y domesticados de la diversidad biológica la humanidad obtiene todos sus alimentos y gran cantidad de productos medicinales e industriales. Aproximadamente el 40% de nuestras medicinas farmacéuticas modernas derivan de plantas o animales. A nivel mundial, el turismo dirigido a la contemplación de la naturaleza genera millones de dólares anuales. Genes extraídos mediante la ingeniería genética, de plantas silvestres han servido para brindarles a las variedades cultivadas, resistencia a enfermedades y aumentar su productividad.

✓ Avances y acciones

Numerosos individuos, organizaciones y países han trabajado en las últimas décadas para identificar poblaciones, especies y hábitats amenazados de extinción o degradación y para invertir estas tendencias. Los objetivos comunes son gestionar más eficazmente el mundo natural para disminuir la influencia de las actividades humanas y, al mismo tiempo, mejorar las opciones de desarrollo de los pueblos desfavorecidos. Para muchos conservacionistas, el año 1992 ha constituido un punto de inflexión. En junio de ese año se presentó a la firma el Convenio sobre Diversidad Biológica en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro. El Convenio entró en vigencia a finales de 1993, y a principios de 1995 lo habían firmado más de cien países; lo cual significa que están de acuerdo con sus fines y que harán todo lo posible por cumplir con sus disposiciones.

Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Los objetivos generales del Convenio son: conservar la diversidad biológica, utilizar una biodiversidad sustentable a largo plazo y compartir lealmente las ventajas del uso de los recursos genéticos (en selección vegetal y biotecnología, por ejemplo). Las dificultades son muchas, pero el Convenio constituye el único marco mundial amplio para planificar y llevar a cabo las acciones necesarias. En él se declara explícitamente que, aún cuando los países tienen la responsabilidad de la biodiversidad dentro de sus fronteras, la planificación eficaz exige tener en cuenta el contexto mundial y que los países en desarrollo necesitarán el apoyo de todos los demás. Asimismo, el Convenio ha definido explícitamente la biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos procesos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie (genética), entre las especies y de los ecosistemas”, y se ha declarado el 22 de mayo como Día Mundial de la Diversidad Biológica.



Es importante destacar que el concepto de conservación ha evolucionado en las últimas décadas, pasando desde el significado de preservar y no tocar, hasta el de aprovechar en forma racional. Este cambio ha originado el surgimiento del principio del uso sustentable de los recursos renovables como el objetivo moderno de conservación de la biodiversidad. El objetivo fundamental es que ser el humano aproveche los recursos naturales sin agotarlos o deteriorarlos más allá de su capacidad de recuperación, ya que no tiene derecho a esto.

5.4. Especies descriptas⁵

Grupos	Cantidad de especies
Monera (bacterias, algas verde azuladas o cianofíceas)	4,760
Hongos	46,983
Algas	26,900
Plantas multicelulares	248,428
Protozoarios	30,800
Esponjas	5,000
Celentéreos (medusas, corales)	9,000
Platelmintos (gusanos planos)	12,200
Nematodos (gusanos redondos)	12,200
Anélidos (lombriz)	12,200
Moluscos	50,000
Equinodermos (estrellas de mar)	6,100
Insectos	751,000
Artrópodos no insectos (acáridos, arañas, crustáceos)	123,151
Peces	19,056
Anfibios	4,184
Reptiles	6,300
Aves	9,040
Mamíferos	4,000

Áreas Naturales Protegidas

Actualmente las áreas nacionales naturales protegidas de nuestro país son 302, cubriendo una superficie de más de 15 millones de hectáreas (el 5,5% del territorio continental), sin contar el sector reivindicado por nuestro país en la antártica. A estas áreas hay que sumarles las iniciativas provinciales, municipales y privadas.

La mayoría de las áreas naturales nacionales protegidas se rigen por lo dispuesto en la ley 22.351 de 1980 sobre Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales. Unas pocas áreas protegidas federales se han creado por medio de decretos presidenciales en base a la reasignación de tierras que ya pertenecían al dominio del Estado Nacional: son las Reservas Naturales Estrictas, Educativas y Silvestres.

La ley 22.351 considera:

Parques Nacionales: a las áreas a conservar en su estado natural, que sean representativas de una región fitoogeográfica y tengan gran atractivo en bellezas escénicas o interés científico, las que son mantenidas sin otras alteraciones que las necesarias para asegurar su control, la atención del visitante y aquellas que correspondan a medidas de Defensa Nacional adoptadas para satisfacer

⁵ Ver Anexo III de las citas bibliográficas.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

necesidades de Seguridad Nacional. En ellos está prohibida toda explotación económica con excepción de la vinculada al turismo. Por ejemplo: Parque Nacional Los Alerces o el Parque Nacional Iguazú.

Monumentos Naturales: a las áreas, cosas, especies vivas de animales o plantas, de interés estético, valor histórico o científico, a los cuales se les acuerda protección absoluta. Son inviolables, no pudiendo realizarse en ellos o respecto a ellos actividad alguna, con excepción de las inspecciones oficiales e investigaciones científicas permitidas por la autoridad de aplicación, y la necesaria para su cuidado y atención de los visitantes. Por ejemplo: la ballena franca austral, el yaguareté, la Laguna de los Pozuelos

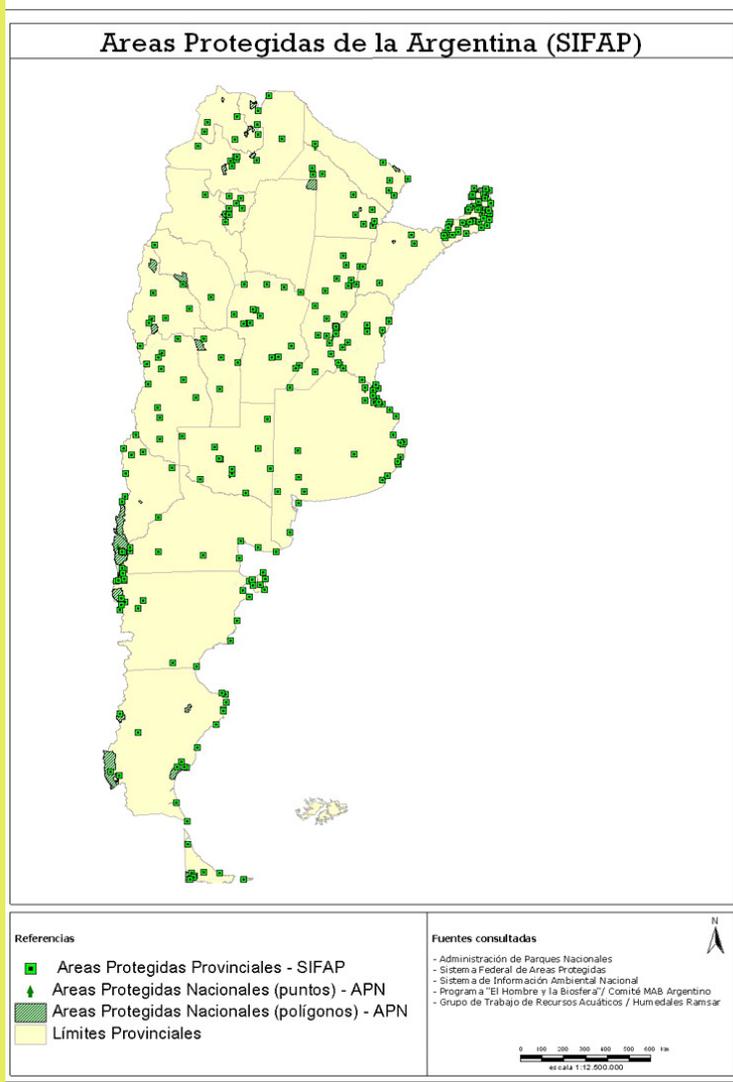
Reservas Nacionales: a las áreas que interesan para la conservación de sistemas ecológicos, el mantenimiento de zonas protectoras del Parque Nacional contiguo, o la creación de zonas de conservación independientes, cuando la situación existente no requiera o admita el régimen de un Parque Nacional. La promoción y desarrollo de asentamientos humanos se hace en la medida que resulte compatible con los fines específicos y prioritarios enunciados. Por ejemplo la Reserva Natural Formosa

Entre las funciones de las **áreas naturales protegidas**, figuran el conservar la fauna y flora de cada región, los ríos y lagos, la tierra, los minerales y los paisajes en estado natural para conservar la vida del lugar tal como es, para uso recreativo y educacional de la población y para la investigación científica. La idea es tener muestrarios sanos y representativos de los distintos ambientes y que los lugares protegidos puedan servir como reservorio de biodiversidad genética, específica y ecosistémica.

Por otro lado, la Constitución Nacional modificada en el año 1994 asigna, en su artículo 41, categoría constitucional al derecho a un ambiente sano y equilibrado, disponiendo la obligación de una utilización racional de los recursos naturales y de preservar el patrimonio natural. A través de lo cual promueve el concepto de desarrollo sustentable.

Si bien no puede obviarse la importancia de las áreas naturales protegidas, no son el remedio definitivo de la problemática del bosque que va del empobrecimiento de los recursos naturales a la pérdida de calidad de vida de las poblaciones. Una de las características de los ambientes es que lo que se modifica en un lugar repercute de alguna manera en otro. Por lo tanto las áreas protegidas no son ajenas a las situaciones que se viven en su entorno más cercano. En principio se optó como solución, ampliar el área siguiendo el concepto MAB (man and biosphere) de la UNESCO, es decir rodear a las zonas intangibles con una zona de transición. Sin embargo, el problema del mal uso de los recursos amerita soluciones que involucren mayor cantidad de superficie y mayor compromiso social.

En ese sentido, el desarrollo sustentable, conjugando los ejes económico, social y ambiental es una herramienta más integradora y con un buen potencial que asociada a la educación y capacitación de la población permitiría una gestión más adecuada de los recursos en toda la región.



Las Áreas Protegidas sólo representan el 5,5 % del territorio continental argentino

Fuente: <http://www.ambiente.gov.ar/>

6. El agua

El agua es, literalmente, la fuente de vida en la Tierra. En volumen, sólo el 3% de toda el agua del mundo es agua dulce, y en su mayor parte no se encuentra disponible.

6.1. El agua como fuente de vida

El agua es un recurso estratégico en un mundo que está cambiando muy rápidamente. El agua dulce, en particular, estructura el paisaje físico, es la base de las características climáticas, y tiene una gran influencia en los patrones de crecimiento económico y demográfico. Mientras más crecen las poblaciones humanas, mayores son los requerimientos y demandas de este recurso. El agua es, literalmente, la fuente de vida en la tierra. El 70% del cuerpo humano es agua. Una persona comienza a sentir sed después de perder solo 1% de líquido corporal y corre peligro de muerte si la pérdida de líquido se aproxima al 10%. El ser humano puede sobrevivir sólo unos pocos días sin agua dulce.

A lo largo de la historia, la fuente de agua ha significado el núcleo, el punto de encuentro, de convivencia y comunicación de los pueblos. El agua ha sido un factor crucial para el desarrollo de las civilizaciones. Asimismo, su empleo en la agricultura hizo posible el desarrollo de las ciudades, porque permitió la producción de alimentos, favoreciendo la evolución social y cultural. Desde la antigüedad, los pueblos se han asentado junto a las fuentes naturales de agua, ya sean ríos, lagos o mares. Las primeras grandes civilizaciones se establecieron en sus alrededores. Desde siempre, los ejes fluviales han ofrecido a los grupos sociales unas condiciones apropiadas para el establecimiento de civilizaciones.

El agua tiene características que le confieren una serie de particularidades, a saber:

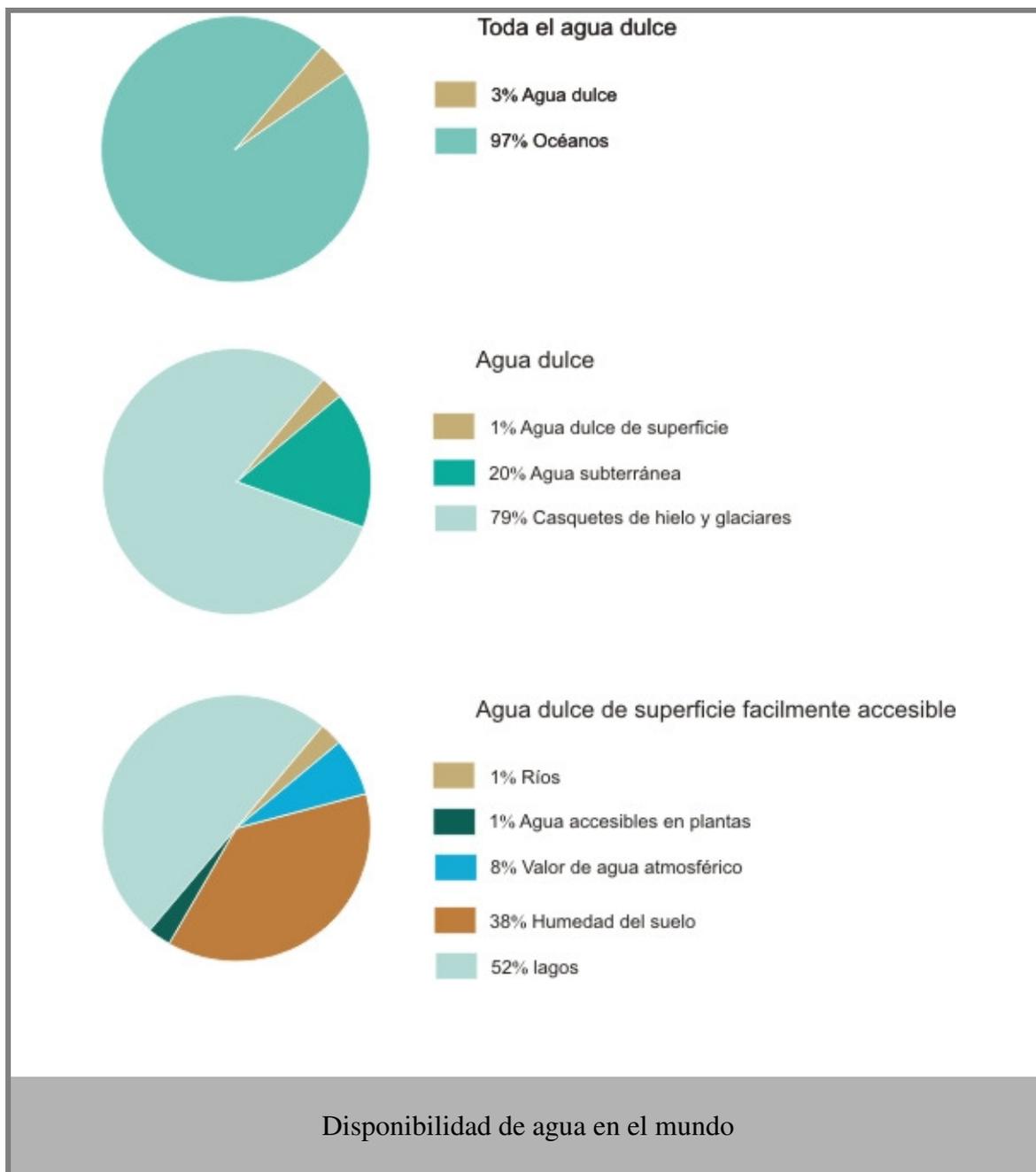
- Es un recurso natural único y escaso, esencial para la vida en la tierra.
- Solo un pequeño porcentaje del agua existente en la tierra está disponible para las actividades humanas.
- El conjunto de todas las aguas atmosféricas, superficiales y subterráneas constituye una unidad.
- El funcionamiento de esta unidad a través del ciclo hidrológico lleva consigo factores de incertidumbre.

6.2. La disponibilidad de agua

Un 70% de la superficie de la Tierra es agua, pero la mayor parte es oceánica. En volumen, sólo el 3% de toda el agua del mundo es agua dulce, y en su mayor parte no se encuentra disponible. Unas tres cuartas partes de toda el agua dulce se halla inaccesible, en forma de casquetes de hielo y glaciares situados en zonas polares muy alejadas de la mayor parte de los centros de población; sólo un 1% es agua dulce superficial fácilmente accesible.

Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Ésta es primordialmente el agua que se encuentra en los lagos y ríos y a poca profundidad en el suelo, de donde se puede extraer sin mayor costo. Sólo esa cantidad de agua se renueva habitualmente con la lluvia y las nevadas y es, por tanto, un recurso sustentable. En total, sólo un centésimo del uno por ciento del suministro total de agua del mundo se considera fácilmente accesible para uso humano.



Así, la disponibilidad regular de agua se aproxima a los 14.000 kilómetros cúbicos. Esto sigue siendo una cantidad enorme de agua. Por supuesto, cuanto más “avanzada” se torna la humanidad, más cantidad de agua va requiriendo.

6.3. El ciclo hidrológico

El conjunto de todas las aguas atmosféricas, superficiales y subterráneas, constituye una unidad. Esto implica que todo lo que afecta una parte del ciclo hidrológico repercute en el resto del ciclo.

Como se ha indicado, sólo una fracción pequeñísima del agua dulce circula en el planeta y se renueva constantemente a través del Ciclo Hidrológico o Ciclo del Agua. Este ciclo hidrológico de la Tierra continuamente transfiere agua dulce de los océanos a la tierra y de vuelta al mar. En este ciclo, por la energía solar, el agua se evapora de la superficie de la Tierra a la atmósfera, de donde cae en forma de lluvia o nieve. Parte de esta precipitación vuelve a evaporarse dentro de la atmósfera. Otra parte comienza el viaje de vuelta al mar a través de arroyos, ríos y lagos. Y aún otra parte se infiltra dentro del suelo y se convierte en humedad del suelo o en agua de superficie. Las plantas incorporan la humedad del suelo en sus tejidos y la liberan en la atmósfera en el proceso de evapotranspiración. Gran parte del agua subterránea finalmente vuelve a pasar al caudal de las aguas de superficie.

Cada vez en más lugares, los habitantes están extrayendo agua de ríos, lagos y fuentes subterráneas más rápidamente de lo que tarda en renovarse. El número de habitantes continúa aumentando rápidamente, pero la Tierra no tiene más agua ahora que 2.000 años atrás, cuando existía menos del 3% de la población actual. En la actualidad 31 países, habitados por casi el 8% de la población mundial, se ven frente a déficits crónicos de agua dulce. Para el año 2025 se prevé que 48 países enfrentarán este déficit, que afectará a más de 2.800 millones de habitantes, es decir casi el 35% de la población mundial proyectada.

6.4. Consecuencias de uso excesivo y de la contaminación

Se estima que en 1996 la población humana mundial estaba usando 54% del agua dulce accesible contenida en los ríos, lagos y acuíferos subterráneos. Según proyecciones conservadoras, este porcentaje ascenderá por lo menos al 70% en 2025. A medida que la humanidad extrae una proporción creciente de la totalidad del agua, va quedando menos para mantener los ecosistemas vitales de los que también depende la humanidad. En casi todas las regiones del mundo, el uso descuidado de los recursos hídricos está dañando el ambiente natural. Algunos ejemplos:

- La construcción de represas es la actividad que mayor efecto ha tenido en los sistemas de agua dulce. Desde la década del cincuenta la cantidad de grandes represas ha aumentado siete veces; actualmente, estas estructuras retienen el 14% de toda la escorrentía del mundo.
- Debido a la construcción de represas, canales o desvíos de agua, cerca del 60% de los 227 ríos más grandes del mundo están ligera o fuertemente fragmentados.
- Cuenca de los ríos Salí y Dulce: la contaminación por las industrias las industrias establecidas en la provincia de Tucumán, que tradicionalmente han echado a las aguas de los ríos los desechos de la actividad industrial, se agrava y amenaza la salud de las poblaciones linderas a los cauces de agua, tanto en la



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

provincia de Tucumán, como de Santiago del Estero y aún sobre la Laguna Mar Chiquita en la provincia de Córdoba, donde desemboca el río Dulce.

- El lago San Roque, que es el principal abastecedor de agua a la ciudad de Córdoba, sufre un serio problema de eutrofización, originado fundamentalmente por la descarga de líquidos cloacales sin tratar o deficientemente tratados, especialmente de la ciudad de Villa Carlos Paz y de las numerosas poblaciones que se asientan en los márgenes de los cursos de agua que desembocan en el mismo.

6.5. La contaminación acuática

Uno de los mayores impactos sobre el agua se relaciona con la contaminación, que aunque no afecta la disponibilidad de agua (cantidad), limita su uso por alteración de su calidad.

La actividad agrícola tiende a la utilización, masiva y creciente, de fertilizantes y pesticidas, los que se incorporan al ciclo hidrológico en forma de contaminación difusa, que en muchos casos no es degradable. Son procesos de lenta evolución y complejo control, y sus consecuencias pueden generar conflictos a largo plazo. Las aguas de riego transportan una parte importante de las sustancias químicas utilizadas en la agricultura (fertilizantes, pesticidas, plaguicidas, etc.), algunas de ellas muy tóxicas, que a través de la escorrentía superficial o de las aguas subterráneas, alcanzan ríos, lagos o mares.

Aunque no se ve, la agricultura no sustentable produce importantes niveles de contaminación del suelo y de las aguas subterráneas por la utilización de plaguicidas, pesticidas y fertilizantes.

La agricultura no sustentable produce contaminación. En casi todos los países donde se usan fertilizantes agrícolas y plaguicidas, se han contaminado acuíferos subterráneos y el agua de superficie. Los desechos animales son otra fuente de contaminación persistente en algunas zonas. En Europa, más de la mitad de los lagos están eutrofizados a causa de la sobrecarga de nutrientes agrícolas y de las descargas urbanas. La eutrofización es un proceso natural y/o antropogénico que consiste en el enriquecimiento de las aguas con nutrientes, a un ritmo tal que no puede ser compensado por la mineralización total, de manera que la descomposición del exceso de materia orgánica produce una disminución del oxígeno en las aguas profundas. Sus efectos pueden interferir de modo importante con los distintos usos que el hombre puede hacer de los recursos acuáticos (abastecimiento de agua potable, riego, recreación, etc.).

Además, contaminantes atmosféricos como el dióxido sulfuroso y los óxidos de nitrógeno, que se combinan con el agua de la atmósfera para formar lluvia ácida, han tenido amplios efectos en los ecosistemas de agua dulce y terrestre, principalmente en los países muy industrializados.



6.6. La crisis de agua en América Latina

En la actualidad, 31 países de la Tierra sufren una grave escasez de agua. En menos de un cuarto de siglo, se calcula que dos tercios de la población mundial no tendrán acceso adecuado a los suministros de agua dulce. Es más, el mundo se divide cada vez más entre las regiones «ricas» y «pobres» en lo que se refiere a recursos de agua.

Ésta es, de hecho, la paradoja que caracteriza gran parte de Latinoamérica en nuestros días. Por un lado, Latinoamérica disfruta de gran abundancia de manantiales de agua dulce. El 20% de nuestros suministros de agua dulce proviene sólo de la cuenca del Amazonas. Brasil tiene más agua que ningún otro país, pues dispone de la quinta parte de los recursos de agua del planeta. El territorio latinoamericano alberga cuatro de los 25 ríos más caudalosos del mundo -Amazonas, Paraná, Orinoco y Magdalena-, además de algunos de los lagos más grandes, entre los que se cuentan el Maracaibo en Venezuela, el Titicaca en Perú y Bolivia, el Poopó en Bolivia, y el Buenos Aires, compartido por Chile y Argentina. Por lo tanto, los latinoamericanos deberíamos tener una de las asignaciones de agua dulce *per cápita* más elevadas del mundo, algo menos de 3.100 metros cúbicos por persona al año.

Pero por otro lado, algunas zonas de Latinoamérica sufren una sequía tan acuciante, que aproximadamente el 25% del continente se considera árido o semiárido. Se incluyen ahí no sólo zonas muy áridas naturales como la estepa Patagónica, en el sur de la Argentina, o el desierto de Atacama en el nordeste de Chile, sino también otros provocados por el hombre en amplias zonas de Perú, Bolivia y el noroeste de Argentina. En la mayor parte del Valle de México, los desiertos naturales se funden ahora con los provocados por el hombre. De hecho, Ciudad de México, antaño rodeada de lagos, está agotando sus últimos acuíferos accesibles. En efecto, el ciudadano medio sólo puede acceder a 28,5 metros cúbicos anuales, menos del 1% de los 3.100 de que debería disponer cada persona al año.

He aquí la paradoja latinoamericana: la escasez de agua en una tierra con importantes recursos acuáticos naturales.

Más de 130 millones de personas carecen de suministro de agua potable en sus hogares, y se calcula que sólo una persona de cada seis cuenta con redes de saneamiento adecuadas. La ciudad brasileña de São Paulo, pese a que pertenece al país con más manantiales de agua dulce del mundo, afronta una seria amenaza de racionamiento, pues su suministro de agua depende de fuentes que están cada vez más alejadas de la ciudad, y el costo del transporte es demasiado alto para muchos habitantes.

Al mismo tiempo, los recursos de agua dulce latinoamericanos sufren también problemas de contaminación constantes. En toda la región, las cuencas de ríos y lagos y los hábitat acuáticos se convierten a menudo en contenedores de basura, desagües de minas o depósitos de residuos agrícolas e industriales. La mayor parte de las aguas residuales vierte directamente en los ríos, lagos o canales sin tratamiento de ningún tipo. Paradójicamente, el país que ostenta el récord de mayores recursos de agua dulce,



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Brasil, es el más contaminante de la región, por la actividad industrial masiva, así como los vertidos de mercurio provenientes de las minas de oro.

La demanda mundial de agua dulce se duplica cada 20 años, es decir, a un ritmo más de dos veces superior a la tasa de crecimiento de la población. En la actualidad, en muchas zonas del mundo los grandes derrochadores de agua son las industrias de alta tecnología y la agricultura industrial, no los hogares individuales. Los sistemas de riego agrícola consumen alrededor del 65-70% del agua, principalmente para producir alimentos destinados a la exportación; el 20-25% se dedica a fines industriales; y el 10% restante es para uso doméstico. Si se mantienen estas tendencias, antes del año 2025 la demanda de agua excederá los recursos terrestres en un 56%.

Si la especie humana continúa expandiendo sus ciudades e industrias al ritmo actual y sin una planificación y ordenamiento ambiental previa, cabe esperar que se intensifique la amenaza sobre el ciclo hidrológico terrestre hasta el punto de que el agua deje de ser un recurso renovable.

7. Suelo

7.1. Concepto

El suelo se define como la capa superficial natural que contiene materia viva y que puede soportar a los vegetales. El suelo es la capa de la corteza terrestre donde se producen y almacenan los nutrientes, y se concentra el agua para las plantas. Las variables climáticas determinan el contenido de agua y calor en el suelo, quienes son responsables del rompimiento y de los cambios químicos de las rocas para producir el mineral que origina el suelo y nutrirá a la capa vegetal.

La cobertura vegetal y la fauna que alberga, juegan un rol principal en la determinación de la calidad del suelo. Esta calidad involucra siglos de interacciones y procesos que incluyen síntesis de componentes orgánicos que se van incorporando al suelo.

Como la cubierta vegetal y el clima varían de lugar en lugar, es de esperar que los procesos de formación de suelos difieran también de un lugar a otro. Por ejemplo el suelo colorado de la selva misionera difiere mucho del suelo renegrido de la pampa húmeda. El color puede provenir de la sustancia madre, pero generalmente está determinado por los procesos de generación. Los suelos misioneros son ricos en hierro y los de la pampa húmeda en sustancias orgánicas.

El suelo está formado por sustancias sólidas, líquidas y gases. La porción sólida puede ser de origen orgánica o inorgánica. Los gases que se encuentran en los poros, incluyen tanto los atmosféricos como los liberados por la actividad biológica.

El suelo generalmente puede dividirse en horizontes que son capas reconocibles por su diferente composición química, física, contenido orgánico, estructura, etc.

Por la textura los suelos se clasifican de acuerdo al porcentaje de arena, arcilla y limo que contengan. La textura es la que determina la retención del agua y las propiedades de transmisión del suelo. Los suelos arenosos drenan muy rápidamente y en los arcillosos los poros son demasiados pequeños para un drenaje adecuado.



7.2 Desertización⁶

Desertización es un término que se aplica a la degradación de las tierras en zonas secas, puede deberse a causas naturales, pero fundamentalmente al impacto humano. En esta definición, el término tierras incluye el suelo, los recursos hídricos locales, la superficie de la tierra y la vegetación o las cosechas, mientras que el término degradación implica una reducción de los recursos potenciales.

El término fue acuñado en 1949 para describir la destrucción gradual de los bosques de las zonas húmedas adyacentes al desierto del Sahara, hasta que éstos desaparecían y el área se hacía más desértica. Después, la desertización ha sido identificada como uno de una serie de procesos que afectan a las tierras secas de todo el mundo. Estos procesos incluyen la erosión por el agua y el viento, junto con las sedimentaciones producidas por ambos agentes, la disminución a largo plazo de la diversidad de la vegetación natural y la salinización.

Tipos y formas de desertización

El sobrepastoreo es el resultado de mantener más ganado del que una superficie de pastos puede sostener con la consiguiente pérdida de la cubierta vegetal que puede llevar a la erosión del suelo. Otros mecanismos, frecuentemente aludidos, por los que la mala gestión del hombre produce desertización incluyen: la sobreexplotación, en la que el suelo se agota por la pérdida de nutrientes y la erosión; la tala excesiva de vegetación, a menudo para leña; el uso de técnicas agrícolas rudimentarias y prácticas poco apropiadas, y la mala gestión de los programas de irrigación, que conduce a la salinización del suelo.

Por lo antedicho, distinguir entre los efectos de una mala gestión de los recursos en las tierras secas y la elevada variabilidad de la disponibilidad de éstos, no es fácil en absoluto. Los desiertos y sus límites son dinámicos en escalas temporales apreciables por el hombre, debido a una pluviosidad muy variable de un día a otro, de una estación a otra, y por periodos de sequía que pueden durar décadas. Por ello, a veces resulta difícil, en la práctica, atribuir la desertización a factores humanos o determinar si se ha producido una genuina degradación natural de los recursos en ciertas regiones.

En general, se ha llegado a esperar demasiado de las soluciones técnicas a los problemas de desertización y, al tomar conciencia de ello, en los últimos años se han puesto a punto nuevos enfoques para luchar contra la degradación de las tierras secas. A menudo, las dificultades a las que se enfrentan las comunidades que viven en áreas secas están relacionadas con el crecimiento de la población y con factores sociales, económicos y políticos.

Hoy en día se hace hincapié en la participación de las comunidades locales, la reimplantación de estrategias tradicionales en tiempos de estrés ambiental, como la sequía, y en los problemas que derivan de la marginación de la población rural por parte de los gobiernos, que acostumbran a tener su sede en las ciudades.

⁶ Alejandro Ruete <http://www.ecoport.com.ar/articulos/dedebi/desert.htm>

Los bosques nativos argentinos. Un bien social.



8. Legislación ambiental⁷

En su artículo 41, la Constitución Nacional de la República Argentina establece que:

“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.”

Si bien se trata de una enunciación de presupuestos mínimos y generales, podemos encontrar en ella gran parte de los conceptos fundamentales en materia ambiental. Vemos aparecer la idea de sustentabilidad al establecerse que “las actividades

⁷ La legislación nacional y provincial en la materia es múltiple y variada. En este apartado se incluye la legislación nacional y el texto constitucional relacionado.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras”. Asimismo, se menciona la importancia de la protección y conservación de los “recursos naturales”, el “patrimonio natural y cultural”, la “diversidad biológica”, etc. Por último, el artículo obliga al Estado nacional en materia ambiental, instándolo a participar activamente a través de la formulación y aplicación efectiva de políticas que promuevan la utilización sustentable de los recursos naturales.

8.1. La legislación nacional en materia forestal. Aspectos históricos.

En la Novísima recopilación del Año 1496 de Don Fernando y Doña Isabel se hablaba de la Conservación de los montes y plantíos para el bien común de los pueblos. El Cabildo de Buenos Aires en el Año 1759 ya trataba los impedimentos que provocan los excesivos derechos de monte; y se pide la fijación de un arancel (hasta aquí Bienes libres, desde ahora en más, Bienes económicos).

El primer gesto político de preocupación por la conservación forestal se exhibe en 1879, bajo la presidencia de Nicolás Avellaneda, al sancionarse la Ley Nacional 1.054. Este primer esbozo manifestaba la preocupación de las autoridades nacionales por preservar la existencia y estimular el cuidado de los bosques nativos al poner reparos administrativos y técnicos a los desmontes indiscriminados. El Poder Ejecutivo, al votar esta ley, también autorizó a invertir una suma de dinero para realizar el primer ordenamiento forestal del país, el que no llegó a concretarse. La Ley 1.054 fue derogada en 1903 al dictarse la Ley de Tierras 4.167, que sólo contenía dos artículos dedicados a los bosques.

En el año 1915, durante la presidencia de Victorino de la Plaza, el Poder Ejecutivo eleva al Congreso un nuevo proyecto de ley de “bosques y yerbales”. La iniciativa no logra ser sancionada. Posteriormente se dijo que, cuando este proyecto fue presentado ante las Cámaras, no prosperó porque los legisladores consideraban que no se podía legislar sobre un tema casi desconocido, por cuanto nuestro país carecía de personal idóneo para manejarlo.

En 1943, se crea la Dirección Forestal, que representa la primer manifestación o reconocimiento de la importancia a nivel institucional del recurso forestal como elemento de importancia dentro de la economía nacional. Esta Dirección, cuyas atribuciones y funciones estaban bien delimitadas, estuvo integrada mayormente por técnicos argentinos, y logró desarrollar una acción altamente eficaz. Durante los siguientes cinco años, su accionar se concentró sobre todo en dos tareas fundamentales. La primera de ellas, realizar el Inventario de los bosques bajo su jurisdicción, con la consecuente posibilidad de autorizar aprovechamientos bajo normas silvoculturales, que permitieron regular las talas indiscriminadas. La otra se basó en incrementar la ejecución de investigaciones y experiencias en materia de tecnología e industrias forestales; protección y lucha contra incendios de bosques; implementación de viveros específicamente forestales e instalación y funcionamiento de estaciones experimentales para investigaciones silvícolas.

Las limitaciones en las que se desarrolló la Dirección Forestal determinaron la sanción de la Ley 13.273 de Defensa de la Riqueza Forestal de 1948, este instrumento legal amplió los campos de acción y permitió encarar políticas forestales de carácter integral. Fue por esa ley que se creó la Administración Nacional de Bosques (ANB) como organismo específico de aplicación de la misma.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

La Administración Nacional de Bosques se transformó en 1968 en Servicio Forestal Nacional y en 1969, como consecuencia de una nueva estructura orgánica de la Secretaría de Estado de Agricultura y ganadería (ex Ministerio de Agricultura de la Nación), el servicio pasa a denominarse Servicio Nacional Forestal.

En el año 1973, el modificarse el artículo 74 de la Ley 13.273 mediante la 20.531, el Servicio Nacional Forestal pasa a llamarse Instituto Forestal Nacional (IFONA). El mismo fue creado en jurisdicción del Ministerio de Economía, como un organismo autárquico del Estado, con funcionamiento ajustado a las directivas del Poder Ejecutivo. Su objetivo fundamental era lograr el mayor abastecimiento interno de maderas, pastas celulósicas, papeles y demás productos forestales, mediante el aprovechamiento equilibrado de los bosques nativos, incremento en obras de forestación con especies de rápido crecimiento y radicación de actividades transformadoras, todo ello con resguardo del medio ecológico y bienestar general del país. Sin embargo, hacia la década de 1975-1985, la iniciativa comenzó a decaer, y entró en un paulatino e inexorable deterioro que llevó a su posterior disolución. En octubre de 1991, por Decreto-Ley 2.284, se ponía fin a la organización rectora forestal. Así, las funciones del organismo fueron traspasadas a tres instituciones: la hoy Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA); la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, que fue luego anulada por el gobierno de facto, y reconvertida en la actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación, con la vuelta de la democracia; y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

El tema forestal ha constituido en el pasado un tema de relativo interés por parte de los gobiernos, y ha sido objeto de algunos intentos legislativos, aunque muy limitados por la falta de conocimiento en la materia. Hoy en día, el tema ha adquirido mayor trascendencia, y los esfuerzos a nivel político y legislativo se han incrementado. Esto se debe en parte a que se ha estimulado la investigación y el interés por el conocimiento del área, y se ha comprendido la importancia real del problema ambiental, y en particular, de la problemática de la desaparición y degradación de los bosques en la Argentina. En este contexto, se enmarca el Anteproyecto de ley de Promoción para el Desarrollo Sustentable.

8.2. Fundamentos del proyecto de ley de Promoción para el Desarrollo Sustentable de los recursos forestales nativos

El anteproyecto de ley fue elaborado en el marco del Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas BIRF 4085-AR, Subcomponente Bosques Nativos, que desarrolla la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, desde el año 1999, con el apoyo financiero del Banco Mundial.

Mediante el mismo se instituye un marco legal para promover el uso sustentable de los bosques nativos, a través de distintos mecanismos de gestión y promoción, para alentar los estímulos que respondan a criterios de sustentabilidad ambiental. Por lo tanto la conservación, restauración, recuperación y protección de los recursos forestales nativos, implican a la vez, un mejoramiento ambiental, una justa distribución de la riqueza y la consideración del legado de los mismos para las próximas generaciones; que serán los objetivos que rijan en la aplicación de los incentivos económicos que crea esta ley.

Por primera vez, como resultado del Proyecto Bosques Nativos, la Argentina dispone del Inventario Nacional de Bosques Nativos, el cual señala que en el año 2002 había una



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

superficie 33,2 millones de hectáreas de bosques espontáneos. Con este dato puede afirmarse que la pérdida de cobertura boscosa en Argentina ha constituido un proceso alarmante a lo largo del pasado siglo. De una superficie estimada en 106 millones de hectáreas en las primeras décadas del 1900, se ha descendido a los niveles actuales de cobertura. Hasta el presente, se han perdido el 66% del patrimonio forestal nativo presente en 1914.

Las sociedades humanas han degradado, convertido y fragmentado los ecosistemas boscosos de múltiples formas, mediante la explotación inadecuada del bosque, el uso del fuego, o alteraciones ambientales más generales; la proliferación de plagas, agentes patógenos y especies exóticas; y la domesticación de especies vegetales y animales. De todos los medios utilizados el principal agente de pérdida de los ecosistemas boscosos y su fragmentación es la conversión de bosques a sistemas agrícolas. Situación que se agrava por una ausencia de políticas de uso del suelo.

Posiblemente desde que el modelo de desarrollo planteado para el país a fines del siglo XIX, se basó en la producción agropecuaria, muchos otros ecosistemas quedaron fuera de las prioridades políticas y económicas, entre ellos los sistemas forestales. Más aún, durante mucho tiempo se consideró a los bosques un obstáculo para el desarrollo del país y se incentivó su desmonte. Ejemplo de este criterio es la Ley 22.211 (Régimen promocional destinado a incrementar la producción agropecuaria en tierras rurales de baja productividad, hoy derogada) que expresamente consideraba a los bosques áreas improductivas.

Ante esta situación el proyecto de ley tiene como propósito ayudar a cambiar una cultura, la forma de relacionarse con el bosque por parte de pobladores y productores.

Se necesita, por lo tanto, una política activa desde el Estado que entienda que los incentivos a los productores, lejos de ser un gasto de dinero que se pierde improductivamente, constituyen una importante inversión que redundará en múltiples beneficios, ecológicos, sociales y económicos, para el presente y el futuro.

El objetivo del proyecto de ley es garantizar el uso sustentable de los bosques nativos, a partir de una gestión ambientalmente adecuada de los mismos. Asimismo, define qué se entiende por Recursos Forestales Nativos, considerando la vigencia de la Ley Nacional de Bosques 13.273 sancionada en el año 1948 y cuál será el ámbito de aplicación de la ley. Se establece que las provincias que deseen participar deben dictar leyes provinciales de adhesión a la nacional.

Asimismo, establece la forma y condiciones en que los propietarios de los recursos forestales nativos deben utilizarlos, a través de la planificación de su uso en forma sustentable.

Se avanza sobre quiénes podrán ser beneficiarios de los incentivos que se crean (personas que dispongan de recursos forestales nativos), incluyéndose a las comunidades indígenas, ya que la norma en todo momento pretende rescatar no sólo los derechos muchas veces olvidados de estas comunidades, sino además sus prácticas y técnicas ancestrales de manejo del bosque.

La autoridad de aplicación de la norma será el organismo responsable de la política ambiental del gobierno nacional, en coordinación con las autoridades ambientales y forestales de cada uno de los estados provinciales.

Los incentivos son una herramienta fundamental para generar un cambio en la cultura de manejo de las masas forestales; el proyecto contempla un amplio abanico de



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

posibilidades, de tal manera que la gestión no dependa solamente de los subsidios directos, sino que sea parte de un mecanismo más amplio.

Legislación: lo que hay y lo que falta

Se suele decir, y con justa causa, que lo que se conoce se valora y lo que se ignora se destruye. El presente manual es el fruto conjunto de equipos técnicos y equipos docentes con un objetivo: producir un instrumento de trabajo en las aulas a fin de conocer mejor nuestro bosque.

Saber del bosque tal vez nos ayude a integrar elementos que por el momento están separados.

Quien piensa que el problema del bosque se debe a la escasa o deficiente legislación no está del todo acertado. Aunque por supuesto las normas siempre deben ser mejoradas según lo vaya marcando la realidad de los hechos y la voluntad de las personas....

Existe en la Argentina una profusa legislación con una gran historia. En 1943 se crea la Dirección Forestal: primera manifestación de la importancia institucional del recurso forestal. En 1948 se sanciona la ley de Defensa de La Riqueza Forestal que en sus 87 artículos previene, regula, crea fondos para el fomento, establece penalidades.

Leyes y normativas posteriores abordan las temáticas del monte implantado, el monte nativo, la inversión en bosques cultivados, la promoción para el desarrollo sustentable, el ambiente. Existe legislación en referencia a las reservas naturales, la protección de la fauna silvestre, los agroquímicos.

En síntesis, vemos que hay muchísimas leyes que dan el marco a la cuestión del bosque nativo. Es más, se sigue trabajando en la actualización y en la reformulación para ponerlas en mejores condiciones. Sin embargo, sobre dos puntos fundamentales aún no hay una determinación tomada y operacionalizada: cómo se cumplen las leyes y quién las hace cumplir.

La legislación no es simplemente un conjunto de enunciados de uno de los poderes de la Nación. Las leyes son construcciones colectivas, expresiones de la ciudadanía. Desde la elaboración a la aplicación, demandan la participación social. La escuela puede, debe aportar elementos para facilitar el conocimiento de la problemática y los procedimientos, y para fomentar las actitudes necesarias para que esto sea una tarea de todos.

Omar Pranzoni
Ingeniero Forestal

Balance

Dos momentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en este apartado:	
Al finalizar usted habrá trabajado:	Para seguir pensando (más acá o más allá):
<ul style="list-style-type: none"> • El concepto de ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Puede dar ejemplos de seres vivos (animales o vegetales) estrechamente dependientes el uno del otro?
<ul style="list-style-type: none"> • La relación entre concepto de desarrollo y las consecuencias ecológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿En el corto plazo el crecimiento no planificado es más fácil o más difícil? Conclusiones.
<ul style="list-style-type: none"> • Los problemas ambientales en la sociedad actual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entonces, a mayor desarrollo ¿mejor o peor calidad de vida?
<ul style="list-style-type: none"> • El concepto de educación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mirada macro: ¿Cuál es la idea de educación ambiental que manejan los medios? • Mirada micro: ¿Puede mencionar dos ejemplos en los cuales productores y consumidores no funcionen como antagonistas sino como aliados? Relacione con educación ambiental.
<ul style="list-style-type: none"> • La evolución del concepto de desarrollo sustentable y su relación con la problemática del bosque nativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las formas visibles de la contaminación? ¿Y las invisibles? De ese conjunto general de formas visibles e invisibles de la contaminación ¿Cuáles afectan al bosque?
<ul style="list-style-type: none"> • El contraste entre crecimiento y desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si la evolución de una ciudad no se calcula por el caudal de consumo eléctrico, ¿Cómo se puede medir?
<ul style="list-style-type: none"> • Los aspectos del desarrollo sustentable. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo puede la educación promover el desarrollo en cada una de las dimensiones?
<ul style="list-style-type: none"> • El concepto de biodiversidad y su relación con el equilibrio de la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo sería el mundo si se lo dividiese en regiones y en cada región sólo se pudiese poner una especie animal o vegetal? Moraleja: puede haber un bosque de una sola especie. Explique el porqué.
<ul style="list-style-type: none"> • La evolución del concepto de conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Puede dar ejemplos de conservación, preservación, aprovechamiento en arquitectura urbana o en arte?

<ul style="list-style-type: none"> • Un panorama de recursos no renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Podemos elaborar una nómina de recursos renovables que consumimos, en lo personal, en un día completo?
<ul style="list-style-type: none"> • El proceso del cambio climático y el efecto invernadero. Consecuencias y paliativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles han sido los fenómenos de cambios climáticos en la historia de la vida sobre la Tierra? ¿Consecuencias?
<ul style="list-style-type: none"> • Los procesos de deforestación y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo habrá sido Santiago del Estero o la Patagonia cien años atrás? ¿Cómo habrá sido....?
<ul style="list-style-type: none"> • El concepto de bosque nativo. Aspectos. Regiones forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se puede promover el consumo estético del bosque nativo?
<ul style="list-style-type: none"> • El agua como recurso natural y estratégico. Contaminación y situación crítica. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué instituciones u organizaciones se han dedicado a elaborar un ranking negativo de actividades contaminantes del agua?
<ul style="list-style-type: none"> • Un panorama de la legislación ambiental argentina. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué actores sociales participan en la confección de una ley? • ¿Qué actores sociales intervienen en el cumplimiento de una ley?

V. BOSQUES NATIVOS

1. El bosque como ecosistema

Un ecosistema está conformado por comunidades de plantas, animales, otros organismos y su ambiente, que funcionan juntos como una unidad interdependiente.

Los bosques son comunidades ecológicas donde predominan los árboles, así como una diversidad de otras plantas, animales, hongos, microorganismos, etc, y sus relaciones entre sí y con el ambiente que lo rodea. En un bosque todos estos elementos están en distintos estadios de su ciclo vital. Para que se mantenga la estructura y dinámica de un bosque, es necesario que existan individuos de distintas edades.

Cuando un árbol muere, ha cumplido sólo una parte de sus funciones como integrante del ecosistema, ya que luego continúa desarrollando innumerables funciones influyendo así en el desarrollo de otras especies. Apertura de claros de luz; cobijo de fauna; protección de especies: artrópodos, mamíferos, aves, caracoles, babosas; nutriente para otras plantas; sustento al suelo para evitar erosión y deslave de tierra; hábitat de escarabajos y larvas, son algunas de las tareas de un árbol desde el momento de su muerte. En un bosque la muerte está ligada a la vida.

Los bosques han existido hace miles de años y no necesitan de la intervención humana para madurar, ni para mantener sus ciclos ni para perpetuar sus especies.

Los bosques albergan el 70% de los animales y plantas del mundo y proveen componentes esenciales como madera, medicamentos, alimentos, agua, trabajo, y reducen la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera al absorber el dióxido de carbono. Los roles de los bosques van mucho más allá de la mera producción de madera:

- Protección de los recursos hídricos. A través de la interceptación de las lluvias, de la infiltración del agua en el suelo, de la absorción por las raíces, de la evapotranspiración, y del control de escurrimiento superficial, el bosque regula la cantidad y calidad del agua de las cuencas hidrográficas y mantiene la humedad en su interior generando microclimas.
- Protección del suelo. La densa red de raíces mantiene fijo el suelo protegiéndolo contra la erosión del viento y el agua, el movimiento de tierras (deslizamientos en masa y caída de rocas) y, en climas fríos, el riesgo de avalanchas. El bosque, al mejorar la capacidad de infiltración del suelo, produce un efecto de amortiguación que protege contra las inundaciones y la erosión de las riberas de los ríos.
- Mantenimiento del clima local y reducción del impacto de emisiones de gases. A través del control de la velocidad del viento y de los flujos de aire, los bosques influyen sobre la circulación local del aire. Pueden filtrar las masas de aire y retener sólidos suspendidos y contaminantes. A través de la regulación del balance entre oxígeno y dióxido de carbono ejerce una acción positiva sobre la calidad del aire y, a escala global, reducen la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

- Conservación de la biodiversidad. El bosque ofrece hábitat a la flora y la fauna asegurando su propia conservación mediante el funcionamiento de los procesos ecológicos. Debido a su tamaño y su diversidad estructural, se encuentran más especies animales en el bosque que en cualquier otro ecosistema.
- Funciones sociales y turísticas de los bosques. Además de estas funciones físicas y biológicas directamente protectoras, los bosques en general han ido adquiriendo funciones recreativas durante las últimas cinco décadas. Han promovido el turismo y los lugares de reposo y curación, beneficiándose del entorno forestal; en las áreas boscosas de los países desarrollados o en desarrollo, las residencias secundarias atraen nuevamente al hombre hacia los bosques.

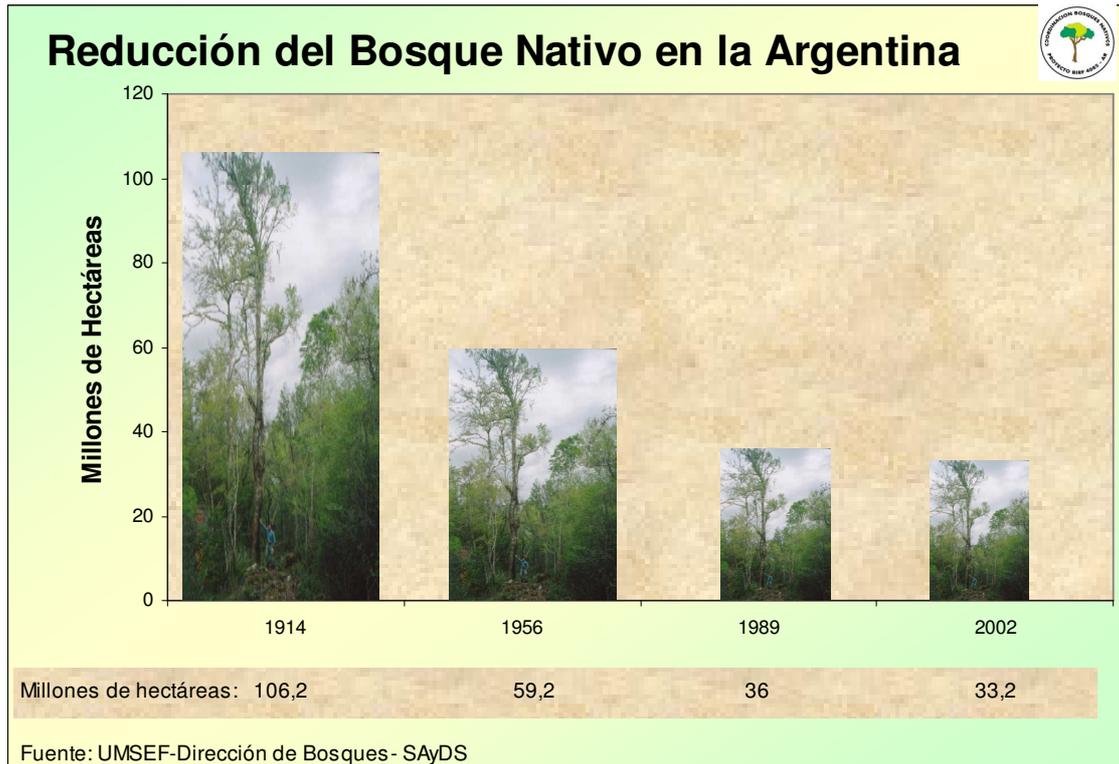
2. Bosques nativos y bosques implantados

Se llama bosques nativos a aquellos bosques constituidos por árboles indígenas (autóctonos), que han evolucionado y se han renovado naturalmente a partir de organismos que ya estaban en una determinada región.

Los bosques implantados o cultivados, en cambio, son aquellos que instaló el hombre mediante siembra o plantación de especies arbóreas nativas y/o exóticas (especies que no pertenecen al lugar) adaptadas ecológicamente al sitio, con fines principalmente comerciales o industriales. Así, un bosque nativo es un ecosistema que está conformado por una amplia variedad de especies mientras que las plantaciones son generalmente monoespecíficas.

En ellos, los árboles se plantan en hileras paralelas y guardando distancias fijas entre sí; a esto se le llama plantación en macizo. También se plantan en forma de hileras individuales, a lo que se le llama cortina cortaviento. Suelen instalarse en áreas que carecían de bosque, pero a veces se llevan a cabo en bosques nativos talados, propiciando el reemplazo de la especie nativa.

En la Argentina, los bosques nativos cubren 33.190.442 ha. Según el Inventario Nacional de Bosques Nativos (diciembre, 2002). La deforestación provoca que de cada cien árboles que se cortan sólo se repongan quince. Si contrastamos la cifra precedente con las que exhibe en el cuadro a continuación, podemos apreciar el decrecimiento de la superficie de los bosques nativos en la Argentina.



Por la extensión y variedad de climas y suelos, nuestro país posee amplias áreas de bosques nativos e implantados, como selvas subtropicales, montes xerófilos y bosques templados fríos. Sin embargo, se necesita importar maderas y derivados porque éstas no alcanzan a cubrir la demanda interna, por ejemplo, de celulosa y de papel.

A principios de siglo los bosques naturales cubrían un tercio del territorio argentino. Eran más de cien millones de hectáreas (la suma de las superficies de Francia y España) bajo la sombra protectora de los árboles, compuestas por distintos ecosistemas, desde la exuberancia tropical de las yungas a la seca austeridad del cardonal.

Hoy sólo queda la tercera parte, cerca de treinta y tres millones de hectáreas: durante los últimos dos siglos muchos de aquellos árboles cayeron bajo el hacha y la motosierra, barridos por los incendios y la necesidad de tierras para actividades agropecuarias. A este ritmo de destrucción, nos quedaríamos prácticamente sin bosques dentro de un siglo. De allí la necesidad de proteger los que permanecen en pie.

Bosques nativos y bosques implantados, ambos son necesarios, siempre y cuando la forestación con especies implantadas no implique una previa deforestación de especies nativas. Tal como hemos visto, las forestaciones deben hacerse en áreas que carecían de bosques, y no eliminar especies nativas en pos de implantar otras que sean más rentables en lo inmediato. Como hemos visto también, las consecuencias en el mediano y largo plazo son irreversibles, y afectan todos los factores ambientales, tales como el clima, la conservación de la biodiversidad, el agua, etc.

3. Beneficios del bosque nativo

Los *productos forestales madereros* del bosque nativo son la madera, la leña y el carbón. El bosque también brinda *productos forestales no madereros* de origen biológico –distintos de la madera– como hongos, helechos, semillas, resinas, frutos, aceites esenciales, miel, y tinturas, entre los más reconocidos y *una variedad de servicios* fundamentales para la vida humana y el equilibrio de las condiciones de habitabilidad en el planeta, cuyo valor a veces parecemos olvidar y que se han citado anteriormente.

Productos Forestales No Madereros

La tendencia creciente del mercado de los productos llamados 'naturales' que se está produciendo y se ha puesto en evidencia en los últimos años, muestra la necesidad de desarrollar las estructuras productivas y comerciales de estos nuevos productos, haciendo hincapié en la importancia del uso sustentable de los mismos, los beneficios que pueden reportar a las comunidades indígenas y locales en pro de la conservación de nuestras masas forestales nativas.

El aprovechamiento económico de los productos no madereros que ofrece el bosque, en el marco de un uso planificado sería una alternativa viable y atractiva para pequeños productores que en la actualidad se dedican a actividades destructivas del bosque y muchas veces de alto riesgo para la salud de las propias familias, todo con un rinde económico escaso.

Productos alimenticios:

Plantas silvestres, cultivadas y "semidomesticadas" hierbas aprovechables, etc. y sus raíces, tubérculos, bulbos, tallos, hojas, brotes, flores, frutos, semillas, etc. comestibles para obtener cereales, hortalizas, hongos, grasas y aceites comestibles, especias y aromatizantes, sucedáneos de la sal, edulcorantes, sucedáneos del cuajo, productos para ablandar la carne, bebidas, tonificantes e infusiones, productos para apagar la sed, etc.

Forraje

Alimentos para el ganado y los animales silvestres, inclusive aves, peces e insectos.

Productos farmacéuticos

Drogas, anestésicos, bálsamos, ungüentos, lociones, purgantes, etc. tanto para uso humano como veterinario.

Toxinas



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Para cazar, arbustos venenosos, alucinógenos, plaguicidas, fungicidas, etc. Obsérvese que algunas de ellas pueden tener un potencial farmacéutico, especialmente como anestésicos.

Productos aromáticos

Aceites esenciales para las industrias de cosméticos y de perfumería (mercado internacional muy especializado y vulnerable), ungüentos, incienso, etc.

Productos Bioquímicos

Grasas y aceites no comestibles, suministros navales, ceras, gomas y látex, tintes, tanino; productos bioquímicos para las industrias del plástico y de revestimientos, de pinturas y de barnices, etc.

Fibras

Telas, esterillas, cordelera, cestería, escobas, relleno para almohadas, corcho, etc.

Productos ornamentales

Plantas con atractivo estético para plantaciones de jardinería y recreo, flores cortadas y secas, etc.

Productos animales silvestres (*)

Mamíferos: Carne, cueros y pieles, lana, pelo, cuernos, huesos, glándulas, para productos farmacéuticos, etc.

Aves: Carne, huevos, plumas, nidos comestibles, guano, etc.

Peces: Alimentos, aceite de pescado, proteínas para piensos, etc.

Reptiles: Alimentos, pieles, conchas, toxinas, productos farmacéuticos.

Invertebrados comestibles y secreciones de plantas: miel, cera, propóleos, seda, laca, etc.

(*) Algunos productos silvestres están protegidos por la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES).

Fuente: <http://www.ambiente.gov.ar/>

Productos Forestales No Madereros de la República Argentina AÑO 2001

Chañar

Nombre común Chañar, tacá, tsalak (toba), leceruk, letsehanwik (wichi o toba)

Nombre científico *Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. et Arn.) Burkart

Área de dispersión ● Prov. del Monte, ● Prov. Chaqueña, ● Prov. de las Yungas

Usos Tintóreo, medicinal, forrajero, farmacéutico, alimenticio, ornamental, planta mielera

Palo San Antonio

Nombre común Palo San Antonio, canelón morot

Nombre científico *Rapanea lactevirens* Mez

Área de dispersión ● Provincia de las Yungas, ● Selvas Marginales

Usos Ornamental, curtiembre, tintóreo, alimenticio (hojas), cenizas se utilizan para hacer jabón

Cardón

Nombre común Cardón, Cardón Grande

Nombre científico *Trichocereus tercheckii* (Palm.) Britt et Rose

Área de dispersión ● Pcia. Puna

Usos Alimenticio, artesanales, otros

Palo borracho

Nombre común Palo borracho, yuchán

Nombre científico *Chorisia insignis* Kunth

Área de dispersión ● Provincia Chaqueña, ● Provincia de las Yungas

Usos Ornamental, forrajero, textil, medicinal, alimenticio (semilla)

Lapacho rosado

Nombre común Lapacho rosado, tsyí-hu, lapacho negro

Nombre científico *Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb

Área de dispersión ● Prov. de las Yungas, ● Sector Semano del Parque Chaqueño

Usos Tintóreo, medicinal, farmacéutico, ornamental

Ambay

Nombre común Ambay, palo de lisa, ambá-hu, ambaiba, ambay guazu

Nombre científico *Cecropia pachystachya* Trécul

Área de dispersión ● Provincia Paranaense

Usos Medicinal, forrajero, alimenticio, ornamental, farmacéutico, las hojas se utilizan como lija casera

Pehuén

Nombre común Pehuén, piñón, araucaria, pino de Neuquén

Nombre científico *Araucaria araucana* (Mol.) Koch

Área de dispersión ● Pcia. Subantártica

Usos Alimenticio, medicinal, ornamental

Seibo

Nombre común Seibo, chopo, ibirí-putezi, sebo colorado, zulinco, sebo entremiano

Nombre científico *Entina crista-galli* L.

Área de dispersión ● Provincia Paranaense, ● Provincia Chaqueña, ● Selvas Marginales

Usos Forrajero, medicinal, curtiembre, ornamental, planta mielera, farmacéutico, tintóreo

Retortuño

Nombre común Retortuño, pata de loro, espinilla, seca trapa, mastuerzo

Nombre científico *Prosopis strobilifera* (Lam.) Benth

Área de dispersión ● Provincia del Monte

Usos Medicinal, planta mielera, farmacéutico, tintóreo

Yatay

Nombre común Yatay, coco

Nombre científico *Syagrus yatay* (Mart.) Gleason

Área de dispersión ● Pcia. del Espinal

Usos Alimenticio, medicinal, artesanal, forrajero

Arrayán

Nombre común Arrayán

Nombre científico *Luma apiculata* (D.C.) Burret

Área de dispersión ● Pcia. Subantártica

Usos Ornamental, alimenticio (frutos), artesanal, medicinal

Quebracho colorado chaqueño

Nombre común Quebracho colorado chaqueño, ibira-yiti, urunday-pita, isán

Nombre científico *Schinopsis balansae* Engl

Área de dispersión ● Provincia Chaqueña

Usos Forrajero, medicinal, curtiembre, farmacéutico, tintóreo

Los bosques nativos argentinos. Un bien social.



4. Las causas del deterioro de los bosques nativos en la Argentina

La vida humana estuvo históricamente ligada al bosque, ya que brindó alimentos, medicinas, posibilidad de construir viviendas y combustible, entre otros elementos. Con el crecimiento poblacional y la consecuente necesidad de mayor cantidad de alimentos y de maderas para la construcción, así como el incremento de la actividad industrial, grandes extensiones de bosques de todo el mundo fueron destruidas. El índice de deforestación mundial llegó hasta 15 millones de hectáreas por año, solamente para los bosques tropicales, durante la década del 80' (FAO – Montes); la Argentina no ha sido la excepción a este fenómeno y su patrimonio forestal se ha visto disminuido en más del 60%.

Se identifican las siguientes causas del deterioro de los Bosques Nativos en la Argentina:

- ✓ **Falta de conocimiento.** En general, tanto a nivel social, como político, y en particular a nivel económico, el recurso forestal no es conocido como para ser valorado correctamente en toda su amplitud, con lo cual no se comprende y, consecuentemente, no se toma conciencia de las ventajas de su aprovechamiento sustentable.
- ✓ **Falta de previsión a largo plazo.** Dado que comúnmente prevalecen los horizontes políticos, económicos y sociales de corto plazo, lo cual contrasta con las consecuencias de la deforestación, que se tornan más serias en el horizonte

de largo plazo, raramente se considera este proceso y sus consecuencias, a la hora de tomar decisiones.

- ✓ **Falta de control estatal.** Pese a que en nuestro país la propiedad de los bosques nativos es predominantemente privada, esto no impide los procesos de degradación y deforestación. Ello se debe, en gran medida, a que el uso sustentable de los bosques implica un planeamiento de largo plazo, a los altos costos de oportunidad privados de ciertos suelos forestales y al capital inmovilizado que constituye el bosque. La decisión privada de deforestar un área se ve alentada por diversos factores que van desde las políticas impositivas (que no alientan la preservación y/o ponen al límite el rinde económico de las producciones agrícolas) a los valores coyunturales del mercado que promueven altos beneficios en plazos cada vez más cortos.
- ✓ **Pobreza.** La pobreza, en especial en el ámbito rural, determina constantes migraciones, presionando sobre el recurso forestal para incorporar tierras al cultivo de subsistencia y la provisión de leña.
- ✓ **Falta de coordinación de políticas.** Numerosos aspectos institucionales también promueven la deforestación. Los bosques nativos son controlados por una o más autoridades públicas forestales, a las que se suman otras autoridades públicas de diversos sectores (agrícolas, de colonización, seguridad, defensa, energía, etc.). Además son administradas por autoridades federales, provinciales, municipales, locales, etc. Esto hace que una efectiva y coordinada planificación, ejecución y control se hagan sumamente complicados.

Pero sin duda, el factor primario que dio origen a la progresiva degradación de los bosques en nuestro país es la excluyente valoración del recurso suelo como factor de producción agro exportadora. La expansión de la frontera agropecuaria ha propiciado la destrucción de gran cantidad de hectáreas de bosques nativos milenarios.

Algunos estudios realizados en los países en desarrollo, indican que el único factor que actúa como freno relativo a una mayor deforestación, es la inaccesibilidad, lo cual preocupa seriamente ya que se trata solamente de un freno temporal, que el progreso técnico viene neutralizando día a día.

Para revertir esta situación y empezar a valorar los bosques nativos se hace necesario el conocimiento, estudio y difusión de las distintas regiones forestales con sus riquezas y potencialidades. Esto permitirá el crecimiento y desarrollo de las economías locales y regionales y evitará simultáneamente la degradación del ambiente.

5. Deforestación

Se entiende por deforestación al proceso de desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques.

5.1. Los orígenes de la deforestación

La deforestación ha sido una práctica desarrollada durante siglos, especialmente en las zonas templadas con objeto de aprovechar la fertilidad del suelo, esto es, ampliar las fronteras agropecuarias. Así, el convertir bosques, muchos de ellos de maderas nobles, en productivas tierras de labradío o para la instalación de infraestructuras, eran actividades habituales generadoras de capitales que contribuían al desarrollo de muchos países, aunque no existía entonces el actual conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas particulares, y su influencia en el ambiente total del planeta.

Las nuevas ciudades industriales, que demandaban combustibles, materiales de construcción, y mayor cantidad de alimentos, fueron causa de desaparición de muchos bosques en Europa, aunque ya en el siglo XIV se habían deforestado grandes áreas boscosas en Inglaterra. En los siglos XVIII y XIX se aceleró la deforestación, especialmente en Norteamérica y Europa Continental, debido al incremento y concentración de las poblaciones nacidas de la revolución industrial.

En las últimas décadas del siglo XX, con el apoyo de maquinaria pesada se manifestaron rápidos aumentos en la deforestación tropical en busca de tierras fértiles, consecuencia de la aplicación de políticas equivocadas que llevaron a cabo los colonizadores. Éstos estimaron que los exuberantes bosques tropicales debían estar sostenidos por suelos ricos y fértiles, sin embargo, no contaban con que las lluvias torrenciales de esas zonas impedirían fijar los nutrientes del suelo, perdiéndose éstos por efecto de la lixiviación. El resultado de aquellas políticas fue una devastadora deforestación, que dejó exhaustas inmensas áreas de muchos países tropicales.

5.2. Las causas de la deforestación

✓ Explotaciones madereras

La obtención de leña es causa de deforestación en muchas zonas áridas y secas del planeta, especialmente en África, Himalaya y los Andes, donde esas actividades y las condiciones climáticas no permiten una regeneración arbórea sostenida. Igualmente, es común en las regiones de África seca, calcinar los bosques para mantener los pastos. La deforestación para el desarrollo de pasturas y establecimiento de grandes ranchos, ha sido también causa de pérdida de grandes bosques en Brasil y Centroamérica, que alcanzó su apogeo en las últimas décadas del siglo XX.

Pero son las explotaciones madereras las que constituyen una de las causas más importantes de deforestación, muy especialmente en África Central y Sureste asiático, que dejan un suelo desnudo, pobre y a merced de la erosión, que lo degrada paulatinamente.

✓ Agricultura no planificada



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Gran parte de la deforestación llevada a cabo en las regiones tropicales de África y Asia en los últimos 20 años del siglo XX se debe a la agricultura itinerante. Esta actividad es altamente destructiva cuando no es planificada, pues los agricultores talan y queman los bosques para habilitar suelos fértiles. Muchos de estos suelos pierden su fertilidad después de pocos años de cultivo, y quedan hábiles solamente para praderas o matorrales; en estas condiciones son abandonados y se buscan nuevos bosques para acondicionar, donde se repite el ciclo de tala y quema de la cubierta vegetal.

Algunas prácticas de deforestación con fines de agricultura estable en suelos no fértiles pueden llegar a ser sustentable si se planifica adecuadamente. Por ejemplo, se ha demostrado que determinadas plantaciones de palma de aceite y caucho, son rentables, sustentables y beneficiosas para los suelos, al mantenerse una estructura forestal característica. Pero en la mayoría de los casos, no se realizan este tipo de prácticas, sino simplemente se amplía la frontera agropecuaria, para realizar cultivos económicamente rentables, sin tener en cuenta la consecuente degradación y agotamiento de los suelos, y los graves impactos de la desaparición de los bosques.

✓ **Forestaciones**

La tala de muchos bosques naturales para establecer plantaciones de árboles consideradas erróneamente más rentables en el corto plazo, ha sido motivo de deforestación muy significativa en grandes áreas de Sudamérica y Sureste asiático, hoy en día sujeto a una mayor conciencia ambiental.

Normalmente, la plantación de árboles en bosques deforestados implica el desarrollo de tan solo una especie y todos ellos de edades similares, lo que obviamente no repone el ecosistema original, en donde suele existir una amplia variedad de fauna y flora a lo largo de toda su fase evolutiva.

Las nuevas políticas nacionales en materia de extracción maderera de muchos países con recursos forestales, procuran contribuir a que los bosques deforestados sean replantados en un plazo determinado, y de esta forma mantener la diversidad original de especies arbóreas. Los ecosistemas vegetales y animales afectados requieren de acciones a largo plazo para menguar el deterioro producido.

✓ **Asentamientos, minería e infraestructuras**

La deforestación con fines de crear asentamientos humanos, explotaciones mineras o petrolíferas, o para la construcción de presas o carreteras ha sido localmente muy significativa, por ejemplo en Brasil y otras regiones de Asia. Las zonas superpobladas son aliviadas de la presión demográfica desplazando una parte de los habitantes a superficies ocupadas por los bosques, mediante programas de reasentamiento. En muchos casos se favorece la creación de núcleos de población alrededor de industrias establecidas en zonas previamente deforestadas, ejemplo de las explotaciones de mineral o petrolíferas, lo que implica a su vez una mayor destrucción de las masas forestales más próximas para albergar el crecimiento poblacional.

Es muy común que las actividades de construcción de infraestructuras, traigan consigo consecuencias de deforestación de toda una región. Por ejemplo, la construcción de pistas o carreteras facilita el movimiento y explotación de la madera, ésta a su vez



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

permite que los bosques talados y desnudos terminen finalmente siendo objeto de explotación agrícola y de recolección de leña.

5.3. La importancia de los bosques y las consecuencias de la deforestación

La deforestación, así como la degradación del bosque, reducen notablemente la capacidad de los suelos para retener los nutrientes, además de producir su erosión y fomentar tanto las inundaciones como las sequías, por la desestabilización de las capas freáticas del subsuelo. Es decir que el bosque actúa como una esponja que absorbe grandes cantidades de agua en los períodos de lluvia, y luego las va liberando progresivamente, evitando también las sequías.

Así, los árboles almacenan agua y luego la liberan hacia la atmósfera. Este ciclo del agua es parte importante del ecosistema debido a que las plantas y animales dependen del agua que los árboles ayudan a almacenar. Cuando se cortan los árboles, nada puede retener el agua, lo que conduce a un clima más seco. La pérdida de árboles también causa erosión debido a que no hay raíces que retengan el suelo, y las partículas de suelo entonces son arrastradas hacia los lagos y ríos. El resultado es la pérdida o reducción de la biodiversidad.

A lo largo de la historia y al amparo de los bosques evolucionaron muchos pueblos, sus culturas y conocimientos. El arraigo que muchos de esos pueblos tenían en los bosques deforestados culminó con su propia desaparición. Todavía muchos millones de personas en el mundo dependen en gran medida de los bosques para recogerse, obtener alimentos y fuentes de energía, en definitiva, para subsistir. De continuar este proceso, corren serios riesgos de extinción, no sólo enormes cantidades de especies animales y vegetales, sino también pobladores autóctonos, que aún habitan estos ecosistemas.

Pero no sólo a la subsistencia y bienestar inmediato del hombre sirven los bosques, sino también al mantenimiento del carbono. Si no existieran las masas forestales, además de contribuir a desequilibrios climáticos, podría elevar el dióxido de carbono en la atmósfera, lo que traería consigo temibles efectos ambientales, estimándose como el más grave el calentamiento global del planeta, que a su vez generaría otros muchos efectos secundarios, como la pérdida de especies.

Más allá del reconocimiento de la deforestación como proceso indicativo del deterioro de los bosques, desde hace algunos años se ha venido reconociendo el hecho de que incluso la división en "parches" de las áreas forestales son también, no sólo un indicador general del estado del ecosistema, sino también una forma de conocer los límites de deterioro a los que puede someterse un área arbolada para que mantenga relaciones con las zonas aún compactas.

Si se produce una fragmentación adicional también se disminuye el tamaño medio de los parches del hábitat y los aísla.

Otro efecto de la fragmentación es el aumento del efecto borde. Al disminuir los parches del hábitat, aumenta la vulnerabilidad de las especies a las condiciones ambientales adversas, que son frecuentes en los bordes de los parches de los hábitats, pero no en su interior.

La fragmentación se puede definir entonces como la transformación de un bosque continuo en muchas unidades más pequeñas y aisladas entre sí, cuya extensión agregada de superficie resulta ser mucho menor que la del bosque original.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

En síntesis, el bosque como ecosistema constituye una unidad equilibrada, funcional a todas las especies que habitan en él, incluso al hombre. Su destrucción, implica daños irreversibles que se harán visibles en el mediano y largo plazo, y consecuencias que afectan al ambiente en general, y no sólo al bosque como ecosistema.

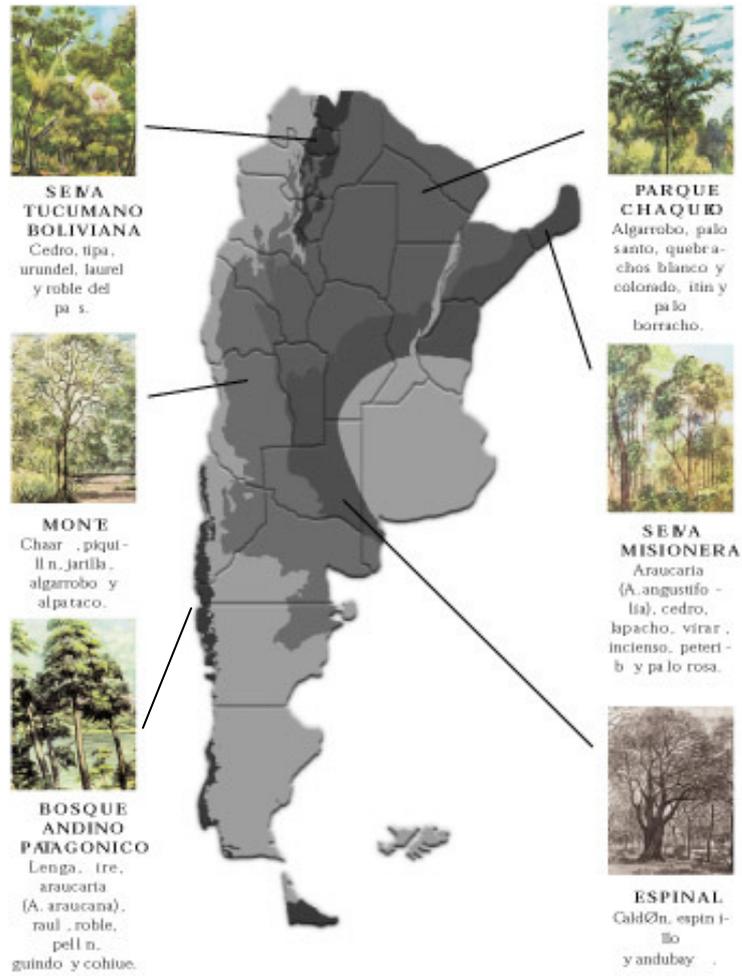
5.4. Un problema global de difícil solución

La contención de la deforestación mundial sólo es posible mediante la creación y aplicación de leyes y políticas, de explotación y gestión forestal sustentable, donde los objetivos ambientales, sociales y económicos se mantengan en equilibrio. Es sabido que las prácticas de deforestación generan beneficios inmediatos, pero también costos a un plazo más largo. Por ello, es necesario estimar adecuadamente si los beneficios actuales serán capaces de compensar los costos futuros. Una directiva de Naciones Unidas recomienda que los países preserven como mínimo un 12% de aquellas masas forestales o ecosistemas más representativos. La *Permanent Forest Estate*, o Propiedad Forestal Permanente, es una política de planificación adoptada por algunos países para determinar cuál es su patrimonio forestal, y de esta forma determinar qué parte de esas extensiones son susceptibles de proteger, y cuáles otras pueden ser destinadas a las actividades productivas actuales y futuras.

Las leyes y reglamentos creados para hacer frente a los problemas forestales, son a menudo esquivados por los grupos de poder y las empresas, que terminan buscando los productos que demandan los países industrializados en otros países en desarrollo con riquezas forestales. Estos países se ven en muchas ocasiones en la necesidad de hipotecar sus bosques, para obtener ayudas económicas o reducir sus deudas externas.

Se ha convenido que el problema de la deforestación no puede ser atacado en un solo frente y precisa varias vías de actuación. Es además extremadamente necesario que los países cooperen entre sí con una serie de políticas que impidan que se trasciendan las fronteras sin disponer de un instrumento eficaz y de coordinación, en un tema que se considera como de interés general para los habitantes del planeta.

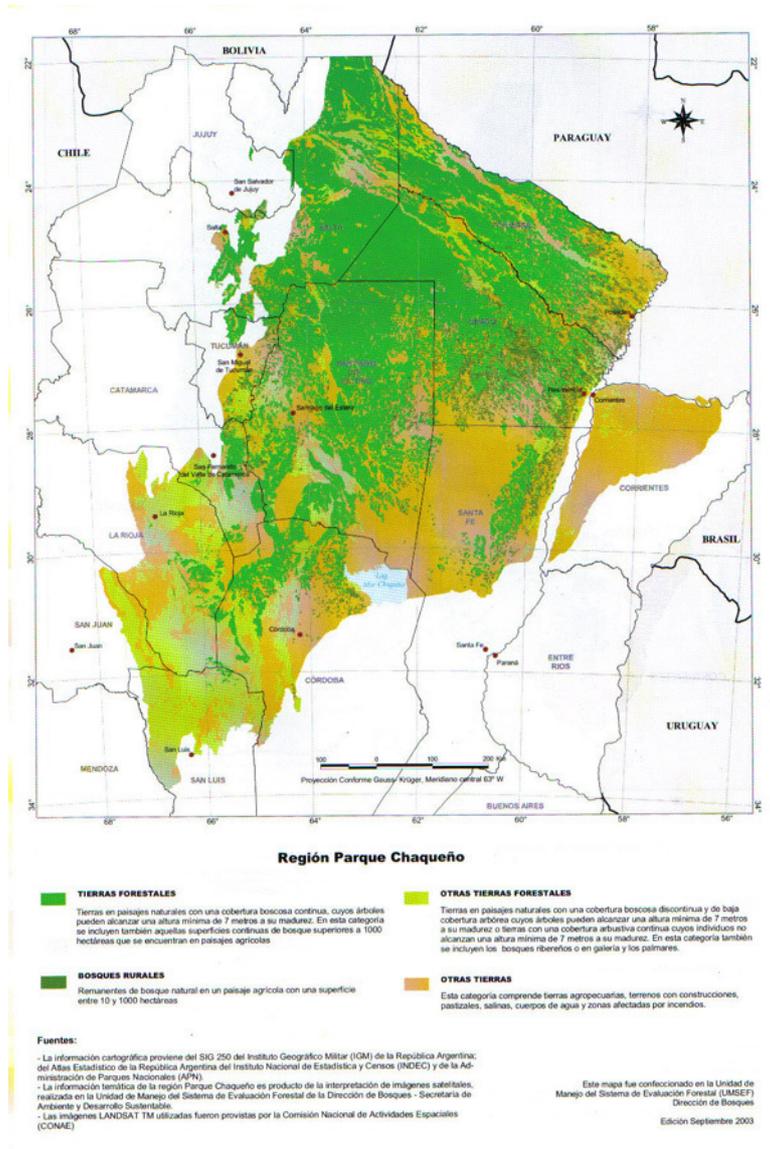
6. Las regiones forestales en la Argentina





Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

6.1. Región Forestal Parque Chaqueño



6.1.1. Características Básicas

La región forestal Parque Chaqueño abarca aproximadamente 67.495.995 hectáreas (UMSEF Cartografía y Superficie de Bosques Nativos de Argentina, SAyDS, 2002), siendo la más grande del país. La parte argentina representa el 58 % de la superficie del Gran Chaco Americano, el cual ocupa 110 millones de hectáreas, comprendiendo también extensos territorios de Bolivia y Paraguay. Se reconocen cuatro subregiones: el Chaco Húmedo, el Chaco Semiárido, el Chaco Árido y el Chaco Serrano.

Ubicación

La región chaqueña involucra a doce provincias, abarcando la totalidad de Formosa, Chaco y Santiago del Estero, norte de Santa Fe, San Luis y Córdoba, este de Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y San Juan, y noroeste de Corrientes.

Clima

En el Parque Chaqueño se encuentra el polo de calor de Sudamérica, con temperaturas estivales muy altas, con máximas absolutas que superan los 48°C, factor que junto a las lluvias concentradas en esta época aceleran los procesos biológicos.

La región presenta marcada amplitud térmica: la temperatura varía en sentido norte-sur con temperaturas medias anuales entre 26°C y 18°C, la precipitación presenta un marcado gradiente que aumenta del oeste hacia el este entre 500 y 1300 milímetros, con valores mínimos cercanos a los 300 milímetros en los bolsones áridos. La evapotranspiración potencial es alta, entre 900 milímetros en el sur y 1500 milímetros en el norte.

Las lluvias, que en algunos sitios son torrenciales, provocan en algunos lugares con nula o baja cobertura boscosa, pérdida en la fertilidad y estructura del suelo (erosión hídrica), causando inundaciones y salinización, entre otros. Por otra parte, producto de los fuertes vientos predominantes del norte se produce también la erosión eólica.

Además, las bruscas y grandes variaciones de temperatura producen severos daños a aquellos cultivos y forrajes desprotegidos de cubierta arbórea.

Paisaje

La región presenta gran diversidad de ambientes: extensas llanuras, sierras, grandes ríos que la atraviesan, sabanas secas o inundables, esteros, bañados, salitrales, y una gran extensión y diversidad de bosques y arbustales.

Es una gran planicie con pendiente hacia el sudeste, que forma parte de la gran llanura Chaco-Pampeana. Los pocos ríos que atraviesan la región son en su mayoría de tipo alóctono, es decir que no tienen su origen en ella sino en la Cordillera y siguen la imperceptible pendiente mencionada.

Cobran importancia en la zona más árida de la región los “paleocauces” o antiguos cauces que actúan como reservorios de agua: son zonas en las que no se permite hacer desmontes debido a la importancia que adquieren frente a las inundaciones.

Agua

La región presenta una franja oriental con exceso de agua originado por lluvias locales que alimentan a los arroyos tributarios de los ríos Paraná y Paraguay. Además, presenta una zona occidental alimentada por lluvias orográficas. Por último existe una zona central donde hay déficit de agua, la que se pierde por evaporación e infiltración.

En este ambiente, los ríos más importantes son el Paraná, el Paraguay, el Bermejo, el Pilcomayo y el Salado, utilizados para la navegación; y el Tapenagá, Juramento, Salí y Dulce de menor magnitud. La hidrografía se completa con riachos y arroyos.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Una constante de los ríos chaqueños es la de tener grandes variaciones de nivel: en las crecientes inundan la zona circundante y crean cuerpos de agua, mientras que en las sequías desaparecen por infiltración, escurrimiento y evaporación.

Suelo

El Parque Chaqueño presenta gran variedad de suelos fruto del material de origen y los distintos factores que incidieron en su formación. En la zona oriental los suelos son de origen aluvial con bajo nivel de salinidad, hacia el centro-oeste los suelos son más permeables, abundantes en materia orgánica y nutrientes, sin salinidad. En la zona occidental, hay suelos aluvionales ligeramente salinos, fácilmente erosionables, con textura fina.

La ausencia de una cobertura forestal continua, expone los suelos a la energía calórica, lo que disminuye la disponibilidad hídrica para las plantas por la evaporación y produce la pérdida de estructura del suelo por la volatilización de nitrógeno y del carbono. Literalmente, “se quema” la materia orgánica.

En la región también se observan una continua degradación en las áreas con actividad agrícola de tipo intensivo y ganadera de tipo extensivo, aumento de salinización y desaparición de ambientes naturales por cambios en el uso del suelo.

Vegetación

El Parque Chaqueño se extiende en una amplia planicie conformada por masas boscosas heterogéneas y caducifolias que alternan con abras, pampas y raleras; la temperatura y las precipitaciones condicionan la vegetación que se va empobreciendo desde el este hacia el oeste.

El tipo de vegetación dominante es el bosque xerófilo caducifolio, con la distintiva presencia de los quebrachos colorados (*Sinopsis* sp.) y blancos. Estos juegan un rol fundamental ya que puede llegar hasta los 25 metros de altura formando una especie de techo en el bosque, debajo del cual crecen otros árboles de madera dura, un estrato arbustivo y otro herbáceo con abundantes bromeliáceas, siendo poco abundantes las lianas y las epífitas. Las comunidades edáficas son muchas y muy variadas. Son frecuentes los palmares de *Trithrinax campestris* y de caranday (*Copernicia alba*), los sauces (*Salix humboldtiana*) en los arenales de los ríos, la vegetación de suelos salobres, cardonales, pajonales de espartina, espartillares, juncales, etc.

La gran variedad de ambientes se traduce en una alta diversidad de especies vegetales que hacen del Chaco una de las regiones clave en términos de biodiversidad.

Algunas Especies arbóreas

Quebracho colorado chaqueño	<i>Schinopsis balansae</i>	Algarrobo negro	<i>Prosopis nigra</i>
Quebracho colorado santiagueño	<i>Schinopsis quebracho colorado</i>	Algarrobo blanco	<i>Prosopis alba</i>
Quebracho Blanco	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>	Chañar	<i>Geoffroea decorticans</i>
Zapallo caspi	<i>Pisonia zapallo</i>		
Itín	<i>Prosopis kuntzei</i>	Vinal	<i>Prosopis ruscifolia</i>
Urunday	<i>Astronium balansae</i>	Tusca	<i>Acacia aroma</i>
Espina corona	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Guayacán	<i>Caesalpinia paraguarienses</i>
Espinillo	<i>Acacia caven</i>	Lapacho	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
Sauce Criollo	<i>Salix humboldtiana</i>	Lapacho negro	<i>Tabebuia ipe</i>
Atamisqui	<i>Capparis Atamisquea</i>	Tala	<i>Celtis tala</i>
Mistol	<i>Zizyphus Mistol</i>	Molle de beber	<i>Lithraea Ternifolia</i>
Ñandubay	<i>Prosopis affinis</i>	Brea	<i>Cercidium praecox subsp glaucum</i>
Horco- queracho	<i>Schinopsis marginata</i>	Yuchán o Palo Borracho	<i>Chorisia speciosa</i>
Palo Santo	<i>Bulnesia sarmientoi</i>		

Fauna

La fauna, originalmente muy abundante y variada, fue el recurso natural por excelencia que constituía el sustento de los pueblos originarios de la región. Esta sería la raíz del vocablo “chaco” o “chacu” que indica “lugar de cacería”. Esta región constituye el hábitat de importantes poblaciones faunísticas, algunas de ellas consideradas en peligro de extinción. Entre estas se encuentran el tigre o jaguar (*Panthera onca*), el tatú carreta (*Priodontes maximus*), el chancho quimilero (*Catagonus wagneri*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga trydactila*), el Gato Montés (*Felis geoffroyi*) y la lampalagua (*Boa constrictor occidentalis*).

Las aves han sido muy poco estudiadas. Se conocen alrededor de 200 especies, entre las que se destacan: loro hablador (*Amazona aestiva*), pájaro carpintero (*Dryocopus schulzi*), águila (*Harpyhalietuscornatus*), milano chico (*Gampsonyx sawinsoni*) y charata (*Ortalis canicolis*), ñandú o suri (*Rhea americana*), que se localiza en la zona de pastizales y es muy buscado por sus plumas, huevos y carne). De las aves rapaces se destacan el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*) y el halcón blanco (*Elanus leucurus*); de las carroñeras el chimango (*Milvago chimango*) y el carancho (*Polyborus*

plancus); y de las de laguna, la espátula (Ajaija ajaja), la garza blanca (*Egretta alba*), mora (*Ardea cocoi*) y la cigüeña tuyuyú (*Mycteria americana*).

Entre los reptiles se encuentran especies que se comercializan indiscriminadamente, como la iguana (*Tupinambis rufescens*) por su cuero y la tortuga de tierra (*Chalonoidis chilensis*), la que es muy perseguida para ser vendida como mascota. Los reptiles más llamativos son el yacaré negro (*Caiman crocodylus yacare*), la tortuga acuática (*Phrynops hillarii*), la culebra ñacaniná (*Cyclagras gigas*), la boa acuática curiyú (*Eunectes notaeus*) y el caimán overo (*Caiman latirostris*) Algunos de los anfibios son el sapo cururú (*Bufo paracnemis*), la rana coralina (*Leptodactylus laticeps*) y el hílido (*Phyllomedusa savagii*).

Entre los mamíferos, el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el guazuncho (*Mazama gouazoubira*), la corzuela o guasuncha (*Mazama americana*), el pecarí labiado (*Tayassu* sp.), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridáctila*), el pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), el puma (*Felis concolor*), la vizcacha (*Lagostomus maximus*), el yagareté (*Leopardus palustris*), el zorro gris de las pampas (*Dusicyon gymnocercus*), el aguará guazú (*Chrysocyon brachiurus*), el gato montés (*Felis geoffroyi*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus leucogaster*), el pichiciego mayor (*Burmeisteria retusa*), el quirquincho bola (*Tolypeutes matacus*), el tatú peludo (*Euphractus sexinctus*) y la nutria o coipo (*Myocastor coipus*).

Son muchos los insectos tales como las hormigas podadoras (*Atta* sp; *Acromyrmex* sp), hormigas granívoras (*Pogomyrmex* sp.) y las avispas que comen hormigas (*Polybia ruficeps*). En los esteros y las lagunas abundan los peces con características muy variadas como el caraciforme (*Aphyrocarax rubripinnis*), los cíclidos (*Cichlasoma fascetum* y *Aequidens portalegrensis*), el pulmonado (*Lepidosiren paradoxa*). Otros que resisten la desecación son la tararira (*Hoplias malabaricus*) y la anguila (*Symbranchus marmoratu*).

Los Bosques

Historia

El crecimiento demográfico de mediados del siglo XIX, concentrado en la región pampeana, produjo un aumento en la demanda de maderas para la construcción y combustibles, lo que elevó la actividad extractiva en los territorios forestales de la zona tropical y subtropical. Al uso doméstico de la madera del bosque chaqueño se sumó la demanda de las incipientes industrias, favorecida por la expansión de las vías férreas, que además obligó al consumo de durmientes de quebracho colorado y de carbón de otras maderas duras.

Asimismo, debe mencionarse, que una de las primeras industrias relacionadas con la explotación del bosque ha sido la taninera.

La expansión de la frontera agropecuaria se hizo a expensas del bosque. Para 1914, la sustitución ya se había producido en grandes extensiones. A partir de 1930, se expandió el cultivo de algodón en el Chaco y poco después el tabaco comenzó a tener auge en Salta y Jujuy, generándose una mayor pérdida de la superficie boscosa.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

La deforestación y la fragmentación que sufre la región hacen que sea imprescindible que la sociedad en su conjunto valore adecuadamente el bosque, no sólo por su valor maderero, sino por todos aquellos bienes y servicios que puede brindar, ya que además de identificar el paisaje, actúa como regulador del agua, como hábitat de biodiversidad y reserva genética de usos potenciales, como proveedor de productos no madereros y como ámbito de recreación y turismo, entre otros.

El hombre y su relación con el bosque nativo

La tala excesiva ha provocado progresivamente la degradación del bosque, creando gravísimos problemas ecológicos, económicos y sociales. El uso forestal se caracteriza por seleccionar sólo los ejemplares sanos y de buena forma de las especies valiosas por su madera, dejando los montes con ejemplares enfermos y malformados de poco valor maderero, aunque en la actualidad también se aprovechan las especies de menor calidad maderera.

La situación de progresiva degradación del bosque como recurso económico por el uso forestal no planificado, se agrava por la superposición con la actividad ganadera semiextensiva dentro del bosque que dificulta el desarrollo de recursos renovables. El cambio del uso de la tierra hacia la agricultura recurriendo al desmonte manual o mecánico y la posterior quema del residuo en grandes zonas y en pequeños manchones, es uno de los procesos de transformación de mayor dinamismo actual.

Por otro lado, hay un alarmante incremento de la contaminación por agroquímicos en áreas agrícolas con producción de soja, algodón y arroz, con la consecuente expansión de sus efectos a los ambientes circundantes a través de la vía hídrica.

La tala excesiva ha provocado gradualmente la degradación del bosque, creando gravísimos problemas ecológicos, económicos y sociales.

A lo expuesto se suman los incendios intencionales y/o naturales, que en todas las subregiones provocan graves pérdidas de bosques.

Economía de la región

En líneas generales, se puede considerar que la región tiene potenciales capacidades de desarrollo si se logran revertir los problemas sociales y se valoran adecuadamente sus recursos naturales.

El Chaco es la principal provincia productora de algodón, participando del total nacional con el 70% de la superficie sembrada. Con miras a lograr un proyecto de desarrollo productivo para la región con criterios de sustentabilidad, en la actualidad, el modelo o ejemplo a seguir debe ser el uso múltiple basado en la producción de madera, con un amplio desarrollo a partir de los productos forestales no madereros, de los que se podrían destacar los extractivos, esencias, miel, etc.

El trazado de tal estrategia debe ser concertado entre los distintos actores involucrados, ya que la problemática abarca temas tan disímiles como vías de acceso, infraestructura, valor de los insumos y de los productos, técnicas de manejo y elaboración, investigación y experimentación, etc.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Cabe mencionar que existen experiencias “innovadoras” realizadas por comunidades y pequeños colonos. Su importancia radica en que son aplicables a la zona, de bajo costo fácilmente apropiable por los pobladores. En la región existen serios problemas de tenencia de la tierra que constituyen una importante limitación al desarrollo. Por un lado, están los pequeños productores, campesinos y aborígenes sin tierra o con poca superficie disponible, situación que motiva la sobreexplotación de los recursos naturales. Su agotamiento trae como consecuencia la migración hacia centros urbanos, con el correspondiente costo social, económico y pérdida de valores culturales. Por el otro, grandes superficies de baja productividad en manos de pocos particulares o de empresas.

6.1.2. Problemática de la región

Los cambios en el medio natural, reservas de recursos naturales y bosques nativos en particular han impactado en la región tanto con incidencias negativas como positivas. Son visualizados como negativos:

- El desmonte forestal a fin de conseguir mayores superficies destinadas a las actividades agrícola-ganaderas, estimuladas fundamentalmente por el aumento del precio de la soja.
- Utilización indiscriminada de agro- químicos que genera contaminación.
- Un marcado aumento de las inundaciones
- Desertización

Entre los aspectos positivos:

- Un mayor conocimiento aunque no necesariamente valoración, de la problemática ambiental por parte de los actores sociales locales
- Existencia de legislación pertinente.
- Incremento de superficies protegidas y declaración de zonas de reservas y parques nacionales.

6.1.3. Indicadores para analizar la problemática regional.

Dimensión	Indicadores
Económica	<ul style="list-style-type: none"> • Precio de la soja • Precio de la tierra • Tenencia de la tierra • Corrimiento del área destinada a ganadería
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Migración de trabajadores • Precariedad habitacional
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las aguas • Tasa de deforestación • Tasa de desertización

La problemática de los bosques es multidimensional dentro de ella los indicadores se relacionan al punto de mostrar fuertes influencias mutuas. En la Región Parque Chaqueño: el precio de la soja hizo que aumentara la demanda de tierras con los consiguientes problemas socioeconómicos surgidos por la posesión de las mismas. Se han producido inversiones de otras provincias, como por ejemplo: Córdoba, Santa Fe, La Pampa, Buenos Aires, etc. que replican fenómenos observados entre países a nivel mundial. La tenencia de la tierra constituye un problema que altera y muchas veces limita el desarrollo de carácter regional. Por un lado, los pequeños productores –campesinos y aborígenes- sin tierra o con pequeñas superficies que conlleva a la sobreexplotación del recurso natural y su posterior agotamiento. La consecuencia de esto es la migración a los centros urbanos de muchos de estos pobladores, que también ocasiona daños al ambiente derivados de la precariedad en la que se instalan. En el otro extremo están las grandes superficies, a veces improductivas, y en pocas manos, tanto de particulares o de empresas. Los objetivos de explotación desmedida deviene en deforestación y la modificación del monte afecta a las especies que integran la flora, lo cual conlleva al agravamiento del agotamiento de los suelos, la desertificación con los problemas de erosión y mayor escurrimiento de agua. El Parque Chaqueño es un ecosistema muy frágil, al desmontar se ocasionan pérdidas del suelo, pérdida de biodiversidad. La región está sufriendo, además, problemas de contaminación del agua provocadas por la aplicación de agroquímicos en los cultivos de soja, el girasol y otros.

Testimonios de los participantes del Taller de la región:

- “El que es de la zona y sabe no saca más de lo que debe”; refiriéndose al tamaño de los animalitos que puede cazar para alimento y comercialización de la piel.

- “Si el granjero o productor sacara todos los árboles que corresponde que son mayores a la altura de 30 cm. del pecho, el monte aún estaría...”

Para reflexionar:

Esta región fitogeográfica es una de las que más ha sufrido el impacto de la globalización en relación a la comercialización de productos agropecuarios, principalmente debido a una circunstancia muy especial, que ocurre cada 30 - 50 años, se está frente a un ciclo húmedo, un corrimiento de la isoyeta de los 700 mm, que se ha desplazado hacia las zonas que antiguamente eran más secas y ha hecho que esas condiciones de humedad permitan a los productores agropecuarios, particularmente a los agrícolas, incluir nuevas tierras.

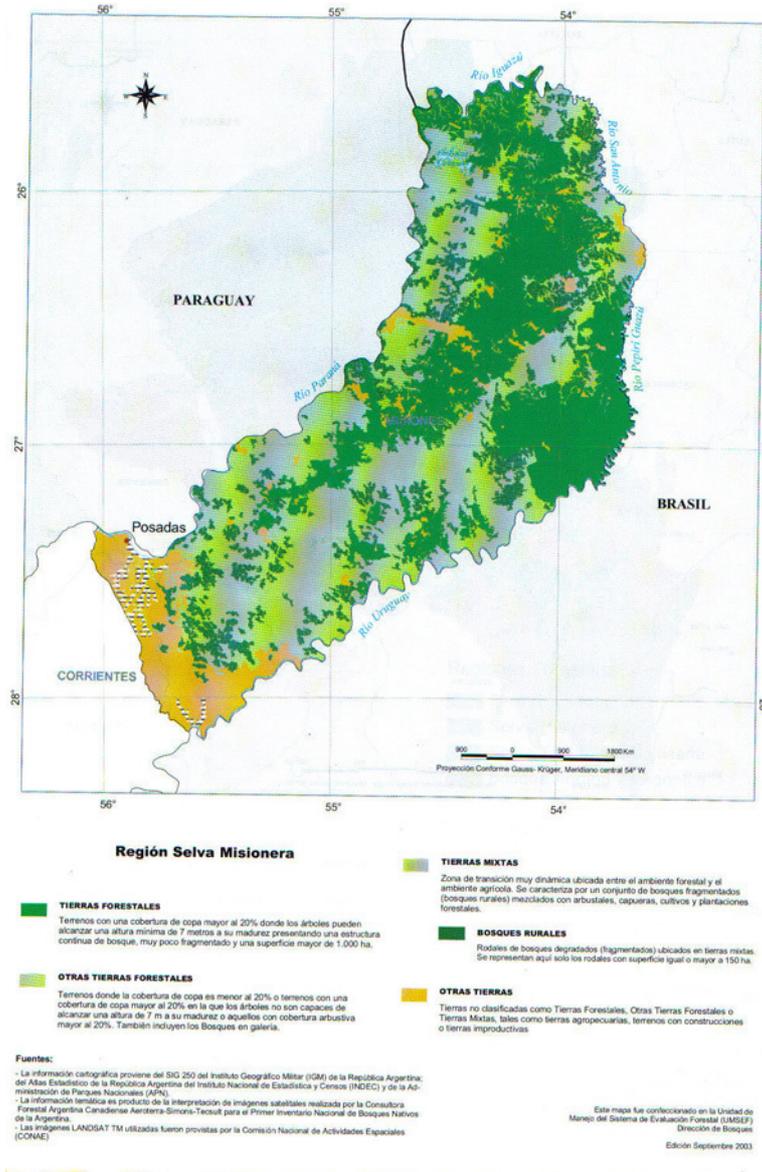


Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Actividades:

- **Reportaje a la historia:** realice un relevamiento en libros, manuales, enciclopedias, Internet, informantes clave (profesores de historia) sobre productos que a lo largo de la historia de la humanidad hayan tenido un alto valor económico y sintetice las consecuencias económicas, sociales y culturales de esos hechos. Ejemplos: Sal, oro, petróleo. Relacione con la problemática del bosque nativo.
- **Regla económica:** Seleccione cinco productos agrícolas (ejemplo: trigo, maíz, soja, caña de azúcar, girasol). Busque el precio de estos productos en los mercados internacionales en los últimos diez años. Vuelque los resultados en gráfico cronológico que le permita comparar los valores. Elabore una conclusión que relacione los precios con la expansión actual del producto más destacado y su relación con el bosque.
- **Observación social:** Realice un breve artículo (dos carillas) sobre las migraciones internas con relación a la problemática del desmonte. Tome como fuente materiales de los diarios y revistas, Internet y reportajes propios realizados a familiares o vecinos que conozcan los hechos.
-
- **Afiche de declaraciones:** Busque en la prensa local toda la información posible sobre el problema de la contaminación de las aguas. Sintetice la postura de cada actor interviniente y destaque las declaraciones más significativas. Puede sumar fotos o cuadros informativos. Confeccione un afiche que esquematice el debate y exhibalo en un lugar visible del establecimiento. ¿Cómo impacta este problema en la situación de los bosques nativos?
- **Mi propio mapa:** Confeccione un mapa de su región, departamento, pueblo. Señale en él las áreas de bosques. Indique las especies vegetales y animales nativas. Agregue los productos no madereros de la zona.

6.2. Región Forestal Selva Misionera



6.2.1. Características Básicas

Esta región forestal ocupa aproximadamente 3.011.593 hectáreas en la Provincia de Misiones (Cartografía y Superficie de Bosques Nativos de Argentina, 2002), y cuenta con una riqueza biológica, expresada por la diversidad de estratos vegetales y la fauna terrestre e íctica que posee. Se divide en dos subregiones: la de las Selvas Mixtas que comprende la zona norte de la provincia y la de Los Campos que abarca la zona sur.

Ubicación

Con una superficie total de 2.960.857 hectáreas, ubicada en el ángulo nordeste de la República Argentina, limita al norte y este con Brasil, al sur también con Brasil y con la provincia de Corrientes, y al oeste con Paraguay.

Clima

El clima es subtropical con breves períodos de sequía. De los factores climáticos, el de mayor incidencia es la pluviosidad. Las precipitaciones medias anuales varían entre los 2.000 milímetros en el noreste hasta los 1.600 milímetros cerca del límite con Corrientes. La temperatura media anual es de 20°C, si bien en los últimos años se han registrado máximas y mínimas absolutas de 38°C a 40°C y de -10°C. Pueden llegar a producirse nevadas durante el invierno.

Paisaje

Misiones se encuentra comprendida en la extremidad meridional de la Cuenca del Paraná, que se extiende desde territorio brasileño. La Meseta Misionera está limitada por el curso del río Paraná en el oeste, de los ríos Uruguay, San Antonio y Pepirí Guazú en el este, del río Iguazú al norte, mientras que el límite con la provincia de Corrientes al sur es recorrido parcialmente por el arroyo Chimiray e Itaembé.

El relieve es mayormente ondulado con una franja montañosa de SO a NE de la provincia.

Como consecuencia directa del tipo de relieve y de clima, Misiones presenta un sistema hidrográfico muy ramificado. En su periferia fluvial desembocan no menos de 800 cursos permanentes de agua, de muy diversa categoría. El territorio provincial se ve así dividido en un sinnúmero de cuencas y subcuencas:

- Subcuenca del río Paraná
- Subcuenca del río Uruguay
- Subcuenca del río Iguazú

Agua

Los tributarios de los tres grandes ríos Paraná, Iguazú y Uruguay no alteran sustancialmente el caudal de éstos por su aporte, pero contribuyen a su deterioro por efecto de las actividades humanas. Este es el caso del consumo cada vez mayor de fertilizantes y pesticidas usados en la agricultura en las cercanías de ríos y arroyos, que periódicamente trae como consecuencia mortandad de aves y peces. Por otro lado, en los centros poblacionales más desarrollados ubicados a la vera de los grandes ríos, sede de las industrias más importantes, en particular la celulósico papelera, se observa un proceso creciente de contaminación por efecto de los desechos industriales. La región también se ha visto alterada por el impacto de las obras hidroeléctricas, que se realizan dentro y fuera de su territorio.

Suelo

Los suelos de Misiones son lateríticos, rojos, ácidos, formados por partículas finas. Dadas sus particularidades, encontramos en la región distintas unidades de suelos:

- Suelos de llanuras aluviales
- Suelos de planicie remanente
- Suelos de vertientes disectadas
- Suelos de islas

Por otro lado, se observan en la región procesos erosivos, los cuales tienen su origen en un avance continuo de las actividades productivas del hombre sobre el medio natural, especialmente sobre el bosque nativo. Estos procesos alcanzan una superficie de casi 250.000 hectáreas, especialmente en zonas dedicadas al cultivo de yerba mate, té, especies forestales exóticas y cultivos anuales.

Vegetación

La Selva Misionera alberga y forma parte de la mayor biodiversidad que se registra en el territorio argentino. Esta selva cobija, al igual que los ríos que la circundan, una variada y rica fauna terrestre e íctica.

El tipo de vegetación dominante es la selva subtropical, con una muy variada cobertura, conformada por cinco estratos verticales: tres arbóreos, uno arbustivo con bambúceas, uno herbáceo y otro muscinal al ras del suelo. También son características las enredaderas, lianas y epífitas, como las orquídeas y los claveles del aire.

Hacia el sur de la región, la formación vegetal predominante es la sabana, con una gran variedad de gramíneas.

Sobre las márgenes de los cursos de agua crecen selvas marginales que forman angostas galerías que se extienden a lo largo de los ríos Paraná, Uruguay y otros cursos menores.

Algunas especies arbóreas representativas

Aguay	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Burro caá	<i>Casearia silvestris</i>	Guabiyú	<i>Myrcianthes pungens</i>
Alecrin	<i>Holocalyx balansae</i>	Marmelero, Viraró	<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Guayaibí Amarillo	<i>Terminalia triflora</i>
Ambay	<i>Cecropia Adenopus</i>	Camboata Blanco	<i>Matayba eleagnoides</i>	Higuerón	<i>Ficus luschathiana</i>
Anchico Blanco	<i>Albizia Edwallii</i> ,	Canelón Resinoso	<i>Rapanea ferruginea</i>	Ibirá Obí Guazú	<i>Esebeckia Febrifuga</i>
Anchico Colorado	<i>Parapiptadenia rígida</i>	Cacheta	<i>Schefflera morototoni</i>	Grapia	<i>Apuleia leiocarpa</i>
Cedro Misionero	<i>Cederla fissilis</i>	Carayá Bola	<i>Guarea pohlii</i>	Jaborandí	<i>Philocarpus Pinnatifolius</i>
Ibirá Pitá	<i>Peltophorum dubium</i>	Caña fístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Cancharana	<i>Cabralea canjerana</i>

Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Laurel Alayana	<i>Ocotea Pulchela</i>	Guatambú amarillo	<i>Aspidosperma australe</i>	Guatambú Blanco	<i>Balfourodendron riedeliamum.</i>
Laurel Ayuí	<i>Ocotea dyospirifolia</i>	Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	Kokú	<i>Allophyllus edulis</i>
Laurel Batalla	<i>Cinnamomum vesiculosum</i>	Catiguá	<i>Trichilia hieronimi</i>	Kurupi	<i>Sapium Haematospermum</i>
Laurel Negro	<i>Nectandra saligna</i>	Cerella	<i>Eugenia involucrata</i>	Lapacho Amarillo	<i>Tabebuia alba</i>
Laurel Amarillo	<i>Nectandra lanceolata</i>	Espolón de Gallo	<i>Strychnos brasiliensis</i>	Lapacho Negro	<i>Tabebuia ipé</i>
Peteribí	<i>Cordia tricótoma</i>	Fruto Bolita	<i>Cordia ecalyculata</i>	Larangeira	<i>Actinostemon concolor</i>
Pino Paraná	<i>Araucaria angustifolia</i>	María Preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Mora	<i>Alchornea Iricurana</i>
Niño Rupá	<i>Alloysia virgata</i>	Ombú	<i>Phytolaca dioica</i>	Palmito	<i>Euterpe edulis</i>
Pata de Buey	<i>Bauhinia candicans</i>	Pindó	<i>Arecastrum romanzofianum</i>	Pororoca	<i>Rapanea umbellata</i>
Quillai	<i>Quillaja brasiliensis</i>	Quina	<i>Rauvolfia sellowii</i>	Rabo	<i>Lonchocarpus nitidus</i>
Sabuguero	<i>Aralia warmingiana</i>	Sota Caballo	<i>Luhea divaricata</i>	Trauma	<i>Vitex megapotamica</i>
Tembetary	<i>Fagara rhoifolia</i>	Timbó Pacará	<i>Enterolobium Contortisilicum</i>	Vasuriña	<i>Chrysophyllum marginatum</i>
Yacaratia	<i>Jacaratia dodecaphylla</i>	Yerba Mate	<i>Ilex paraguayenses</i>	Yuquerí	<i>Acacia velutina</i>

Fauna

La Selva Misionera ofrece la más rica variedad de fauna de todo el país, tanto terrestre como icnológica. Una de las principales causas de amenazas sobre la fauna terrestre es la desaparición de su hábitat natural: el bosque, debido a las explotaciones agropecuarias y forestales inadecuadas. A esto debe sumarse la contaminación, las obras de grave impacto, la introducción de especies exóticas, la presión que significa la caza furtiva y el tráfico ilegal de especies que constituye una práctica recurrente, tanto por parte de ciudadanos argentinos como brasileños. Otro aspecto a tener en cuenta es la sostenida demanda de mascotas en todo el mundo y la provisión a zoológicos. Se han detectado más de 25 especies amenazadas, entre anfibios, aves y mamíferos.

Entre los mamíferos que habitan en la región se citan a modo de ejemplo: el mono aullador rojo (*Alouatta fusca*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridáctila*), el lobo gargantilla (*Pteronura brasiliensis*), el yagareté (*Panthera onca*), el margay (*Felis wiedii*), el ocelote (*Felis pardalis*), el gato tigre (*Felis tigrina*), el perro vinagre (*Speothus venaticus*), el tapir (*Tapirus terrestris*), el pacá (*Cuniculus paca*), el agutí (*Dasyprocta azarae*), la corzuela roja y la parda (*Mazama americana* y M.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

simplicicornis), el pecarí de collar (*Tayassu albirostris*) y el oso melero (*Tamandua tetradactyla*).

Algunas de las aves son el macuco (*Tinamus solitarius*), el inambú carapé (*Taoniscus nanus*), el pato serrucho (*Mergus octosetaceus*), el águila monera (*Morphus guianensis*), la harpía (*Harpia Harpya*), el muitú (*Crax fasciolata*), la paloma trocal (*Columba speciosa*), el charao (*Amazona petrei*), el loro vinoso (*Amazona vinácea*), el yasiyateré grande (*Dromococcyx phasianellus*), el atajacaminos coludo (*Macropsalis creagra*), el carpintero cara canela (*Drycopus galeatus*), el pájaro campana (*Procnias nudicollis*), el fueguero escarlata (*Ramphocelus bresilius*), el yapú (*Psarocolius decumanus*), el tordo amarillo (*Xanthopsar flavus*).

Existe una gran variedad de reptiles entre los que se destacan culebras como la falsa coral (*Erythrolampius aesculappi*) y víboras ponzoñosas como la yarará (*Botrops* sp.) y entre los anfibios la ranita del delta (*Argenteohyla siermersi*), entre otros, encontrándose además todo tipo de animales invertebrados como arañas, mosquitos, hormigas, termitas, avispas, multicolores mariposas y abejas. Estas últimas merecen especial mención, ya que producen once tipos diferentes de mieles silvestres de suma importancia en la alimentación, tanto de la fauna como de los pobladores.

En los ríos hay variedad de peces como el surubí (*Pseudoplatystoma coruscans*), el dorado (*Salminus maxillosus*), pacú (*Colosoma mitrei*), sábalo (*Prochilodus lineatus*) y palometa (*Serrasalmus spilopleura*). En cuanto a la fauna íctica, y si bien la pesca comercial ha sido considerada una actividad potencialmente importante, no existen estudios que lo avalen, aunque las estimaciones mencionan la extracción de aproximadamente 300.000 toneladas por año. La actividad pesquera que existe en jurisdicción provincial tiene un valor fundamentalmente de subsistencia para los pobladores como así también, con fines deportivos.

Por otra parte, la existencia de Yacyretá aguas abajo de Misiones, ha modificado la cantidad de ciertas especies aguas arriba y su hábitat natural, al haber cambiado sustancialmente el régimen del río. Esto puede apreciarse de manera empírica por la abundancia de ciertas especies y la escasez de otras, cuya presencia estaba ligada a los cambios de estación y régimen del río y a sus migraciones estacionales con fines reproductivos. Tal el caso del surubí o del dorado.

Los bosques

Historia

La extracción de los recursos forestales en la región comienza en la época jesuítica (1609-1767), basada en la explotación de dos productos abundantes en la región: la yerba mate y la madera. se efectuaba mediante

En los obrajes, situados cerca de los ríos, sobre todo del Paraná, que era el único medio de transporte se desarrollaba la explotación del bosque. Posteriormente se generalizó el uso del ferrocarril, y más recientemente, el transporte automotor.

Por otro lado, la forestación con especies exóticas fue promovida de diversas maneras, sea mediante incentivos tributarios, subsidiando directamente la forestación o por facilidades crediticias, cuya reglamentación indirectamente incentivaba el desmonte.

En la actividad forestal de Misiones pueden distinguirse tres etapas:

- La primera, que da comienzo en el siglo XIX y cuya caracterización es el obraje forestal.
- La segunda etapa conlleva la instalación de aserraderos e industrias como las del debobinado y faqueado.
- La tercera etapa comienza después de los años 50, con los proyectos industriales celulósico papeleros, que trajeron aparejada la necesidad de plantación de especies exóticas de rápido crecimiento, generalmente realizada en tierras cubiertas por bosque nativo mediante la tala rasa y posterior quema.

El hombre y su relación con el bosque nativo

El retroceso de la superficie de las masas boscosas nativas obedece principalmente al cambio del uso del suelo para su utilización con fines agrícolas y en particular, con destino a bosques implantados con especies exóticas de rápido crecimiento, que encuentran en la zona un ámbito propicio para su crecimiento. Otro de los motivos por los que se presiona sobre el recurso es la extracción de las denominadas “maderas de ley”, si bien en los últimos años también se ha intensificado el uso de las maderas consideradas tradicionalmente “de segunda”.

Economía de la región

La actividad forestal ha crecido significativamente en los últimos años, especialmente el aprovechamiento de bosques implantados, siendo más significativo que el aprovechamiento de bosques nativos. Ambas actividades representan el 54 % de la actividad primaria.

Según el Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos del año 2002, el 80 % de los bosques de la Selva Misionera son de propiedad privada, siendo el 20 % restante de propiedad fiscal. Se estima que durante el año 2001 fueron extraídos de la región 206.000 toneladas de rollizos, de los cuales el 29 % corresponde al anchico colorado, siendo la especie nativa con mayor participación.

La yerba mate, considerada un producto forestal no maderero, es el principal cultivo y el de mayor difusión territorial.

El turismo aporta un 3 % al producto bruto provincial y presenta perspectivas alentadoras. La provincia es visitada anualmente por 800.000 turistas, siendo la atracción turística fundamental, las Cataratas del Iguazú, declaradas Patrimonio de la Humanidad.

Tradicionalmente la explotación de los bosques nativos tuvo carácter extractivo. El método utilizado es el de la entresaca selectiva, que produce un gran deterioro en la masa remanente por pérdida de biodiversidad, dejando grandes claros en el bosque, compactando el suelo y aumentando la erosión.

Inicialmente, la extracción de estas especies se limitaba a las maderas llamadas de ley: cedro, loro negro, incienso, lapacho. Posteriormente, con el aumento de la demanda de maderas nativas, se fueron incorporando otras especies como guatambú, cacheta, timbó, grapia, cañafístula, cancharana, anchico colorado, marmelero, laurel, entre otras. Esto produjo el empobrecimiento y el deterioro del bosque.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

La Selva Misionera ofrece además una amplia gama de productos no madereros que son potencialmente aprovechables. Entre ellos se mencionan: productos comestibles, alimenticios y forrajeros, medicinales, cosméticos, ornamentales y extractivos (esencias y curtiembres).

Pero el sector industrial maderero continúa siendo el de mayor envergadura, y su participación en el PBI provincial es cercano al 50 %.

6.2.2. Problemática de la región

En esta región el impacto de los cambios ha incidido en forma negativa, destacándose principalmente el cambio microclimático, la economía del agua y la pérdida de biodiversidad.

Asimismo el uso de agroquímicos incide en la destrucción de la biodiversidad y afecta a producciones agrícolas y forestales.

El cambio cultural que implica la visión del corto plazo en la que todo se quiere para ahora, se diferencia significativamente de la cultura forestal que es necesariamente de largo plazo.

6.2.3. Indicadores para analizar la problemática regional

Dimensión	Indicadores
Económica	<ul style="list-style-type: none">• Avance de la frontera agropecuaria
Social	<ul style="list-style-type: none">• Pauperización de la población
Cultural - Educativa	<ul style="list-style-type: none">• Desconocimiento de la situación de deterioro y peligro
Ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Realización de grandes obras públicas y privadas• Tasa de deforestación• Superficie forestada

En la Región Selva Misionera se ha producido el corrimiento de la frontera agropecuaria sobre el bosque. Faltan datos oficiales para evaluar de manera fidedigna cómo la problemática está afectando la zona. Esta ausencia de información también es un indicador, que a su vez influye negativamente en los inconvenientes para la difusión y la generación de conciencia. Existe además poco conocimiento de prácticas económicas alternativas, que dado el potencial de la zona serían altamente viables.

Muchos de los problemas derivan de dos grandes obras: Yaciretá y Corpus, las cuales, produjeron cambios en el ambiente, con el consiguiente aumento de la contaminación.



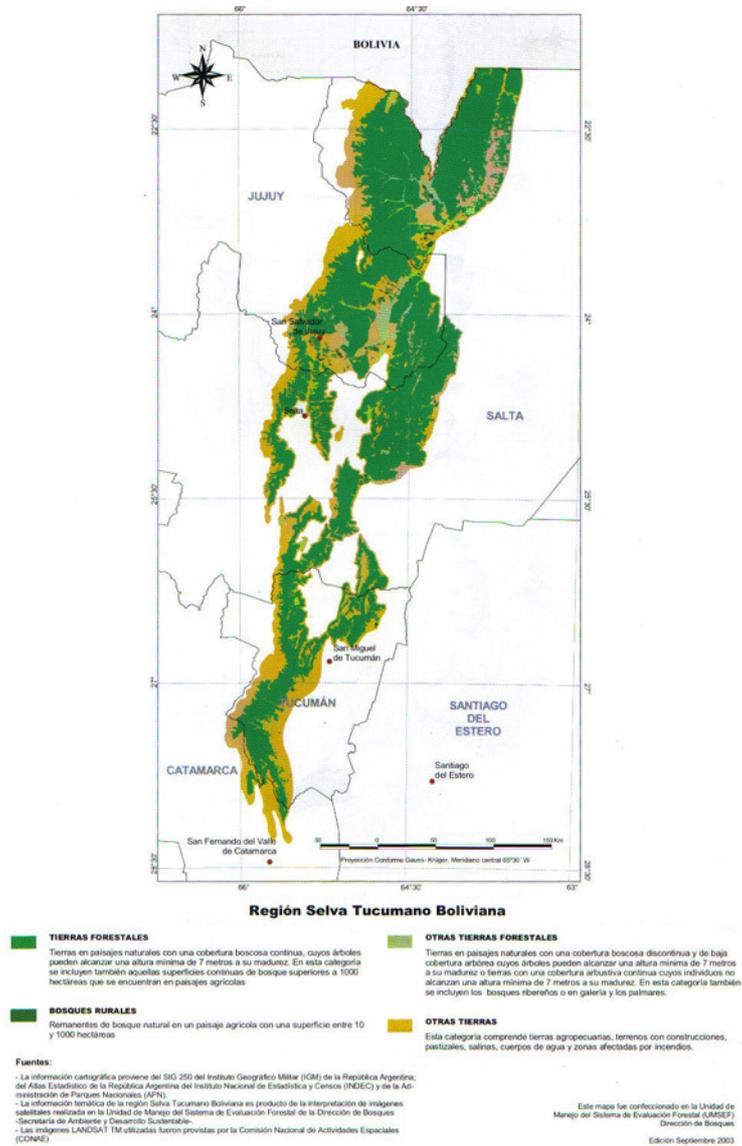
Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Las grandes represas y el avance de la frontera agrícola provocan desplazamientos de poblaciones que se concentran en los centros urbanos, con un mayor acrecentamiento de situaciones de pobreza e indigencia.

Actividades:

- **Imágenes que hablan:** realice un relevamiento de imágenes que muestren el lugar antes (con los bosques originales), durante toda la construcción y después de establecidas las represas de Yaciretá y Corpus. Utilice como fuentes diarios, revistas, Internet, álbumes familiares. Confeccione con ese material un afiche que pueda ser exhibido en un lugar importante y visible del establecimiento.
- **Reportaje a la memoria:** Realice una serie de reportajes a vecinos y familiares. El objetivo es retratar la manera en que vivían y disfrutaban la naturaleza en otras épocas. Sintetice los diálogos en textos breves (una carilla cada uno). Por algún método simple (focopiado, por ejemplo) puede armar una revista monotemática reuniendo todo el material. Distribuya entre los miembros de la comunidad educativa y los vecinos.
- **Carrera de especies:** Divida la clase en grupos de cuatro o cinco integrantes. Cada grupo deberá armar una lista lo más grande posible de especies forestales (y/o animales) propias de la Región Selva Misionera. Gana el grupo con más menciones y ganan todos cuando la clase completa arma una lista conjunta. Agregue las ilustraciones o los datos que considere relevantes de cada especie.
- **Investigación:** Redacte un breve artículo sobre "Turismo natural". Releve la información de diarios, revistas, Internet, agencias de turismo. Incluya ejemplos de otros lugares y relacione con el concepto de *aprovechamiento del bosque*.

6.3. Región Forestal Selva Tucumano Boliviana



6.3.1. Características Básicas

La región forestal Selva Tucumano Boliviana (Yungas) abarca una estrecha franja discontinua desde los 300 a los 3000 m de altitud. Su superficie es de aproximadamente 5.480.227 hectáreas y cumple, entre otras funciones, la de regulador hídrico. Se reconocen en ella tres subregiones: la Selva Pedemontana o de Transición entre los 300 y 600 msnm⁸, actualmente transformada en su mayor parte en áreas de agricultura intensiva; la Selva Montana entre los 600 y 1500 msnm, donde la principal actividad es la explotación forestal y la ganadería invernada y el Bosque Montano entre los 1500 y 2500 msnm, que se está transformando en algunos sitios en pastizales por la actividad ganadera.

⁸ Corresponde a “metros sobre el nivel del mar”.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Ubicación

La Selva Tucumano Boliviana o “Yungas”, se extiende en nuestro país desde el límite con Bolivia hasta la provincia de Catamarca. Constituye una franja estrecha y discontinua sobre la ladera este de la Cordillera Oriental y las Sierras Subandinas o Sierras Pampeanas, dentro de las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán y Catamarca.

Clima

El clima es subtropical y húmedo con lluvias estivales (régimen monzónico). Se producen heladas en toda la zona y nieva en las áreas más elevadas.

Los sistemas orográficos locales producen variaciones en las precipitaciones y los gradientes altitudinales modifican las temperaturas medias, máximas, mínimas y la frecuencia de heladas. El otoño se caracteriza por las neblinas que cubren las sierras. La precipitación anual varía entre 1000 y 2500 mm anuales y la temperatura media anual oscila entre 14° y 26° C. Las condiciones climáticas de lluvia, temperatura y humedad varían notablemente con las diferencias en latitud, altura y topografía, incidiendo también la orientación de los valles.

Paisaje

La región es montañosa. Presenta las sierras de Santa Victoria, Zenta, Calilegua, Chañi, del Obispo y León Muerto en la Cordillera Oriental; y las de San Antonio, Tartagal, Las Pavas, Porongal, Tres Picachos, Santa María, La Mesada, Santa Bárbara, Zapla, Centinela, Maíz Gordo, Cresta del Gallo, Mojotoro, Castillejos, Lumbreras, Carahuasi, Peñas Blancas, Metán y Candelaria, en las Sierras Subandinas de Salta y Jujuy. Tucumán y Catamarca exhiben selvas que ocupan las laderas orientales de las Sierras Calchaquíes, del Aconquija y Nevado del Aconquija, Ancasti y Ambato.

En la región se destacan siete cuencas: la del Río Bermejo (superior y medio), la del Río San Francisco, la Alta cuenca del Río Juramento, la Cuenca del Río Salado Norte, la del Río los Horcones, la cuenca del Río Salí-Dulce y la del Río Salar de Pipinaco al sur de la región.

Agua

El agua proviene de las lluvias y de las nieves y a través de los ríos y arroyos que descienden de las partes altas, lo que posibilita el riego en la estación seca. El agua de la estación estival es retenida por la cubierta vegetal y el suelo con drenaje lento con efecto esponja.

Sin la cubierta forestal, la lluvia degrada y arrastra el suelo y el efecto “esponja” es nulo. Dicho de otro modo la presencia del bosque, facilita la retención, del agua e impide la filtración directa.

Suelo

En los valles intermontanos los suelos son de mayor desarrollo, por ser de mejor calidad, que en los niveles elevados y son mayoritariamente residuales. Se estima que la

Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Selva Pedemontana ha sido transformada en área agrícola en un 70% de extensión. Debido a desequilibrios hidrológicos en la zona alta, se producen inundaciones y aluviones que destruyen la selva. Asimismo, se verifica erosión laminar en las laderas y cárcavamientos, además de reducción de infiltración y pérdidas de materia orgánica.

Vegetación

La vegetación que predomina en la Selva Tucumano Boliviana está constituida por grandes árboles, lianas y epífitas, además de gran cantidad de hierbas y arbustos.

Este tipo de vegetación diversa responde a los distintos grados de altitud de la zona y al nivel de humedad. Las áreas de pastizales se intercalan con la parte superior de la selva y el área de dominio de los bosques montanos.

La Selva de Pedemonte se caracteriza por la predominancia de palo blanco, tipa y pacará, y es muy rica en especies por la diversidad de ambientes y la transición con el Parque Chaqueño. La Selva Montana caracterizada por la Selva del Laurel al pie de los cordones montañosos y la Selva de las Mirtáceas entre los 800 y 1500 msnm. El Bosque Montano en las zonas más elevadas, presenta bosques de pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*), bosques de aliso (*Agnus acuminata*) y bosques de queñoa (*Polylepis australis*). Entre los 1800 msnm y los 3800 msnm se intercalan con el Bosque Montano los pastizales de neblina, y por arriba de estos, en las montañas y hasta los 5000 msnm el Pastizal Altoandino que es una estepa de gramíneas duras, principalmente del género festuca.

Algunas especies arbóreas representativas

Jacarandá o tarco	<i>Jacaranda mimisifolia</i>	Horco Molle o Palo Barroso	<i>Blepharocalyx gigantea</i>	Laurel de la Falda	<i>Cinnamomum porphyrium</i>
Cebil Colorado o "Curupay"	<i>Anadenanthera colubrina</i> var <i>cebil</i>	Nogal Criollo	<i>Juglans australis</i>	Roble Salteño	<i>Amburana cearensis</i>
Cedro Coya	<i>Cedrella lilloi</i>	Viraró	<i>Pterogyne nitens</i>	Horco Cebil	<i>Parapiptadenia excelsa</i>
Cedro Orán	<i>Cedrella angustifolia</i>	Peteribí	<i>Cordia tricótoma</i>	Naranjillo	<i>Capparis speciosa</i>
Tipa Amarilla	<i>Cascaronia astragalina</i>	Palo San Antonio	<i>Myrsine laetevirens</i>	Aliso	<i>Alnus acuminata</i>
Tusca	<i>Acacia aroma</i>	Sauce Criollo	<i>Salix humboldtiana</i>	Lanza Amarilla	<i>Terminalia triflora</i>
Aguay	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Tabaquillo	<i>Croton piluliferum</i>	María Preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
Palo Bobo	<i>Tessaria integrifolia</i> var <i>integrifolia</i>	Chal-Chal	<i>Allophylus edulis</i>	Palo luz	<i>Prunus tucumanensis</i>
Queñoa	<i>Polylepis australis</i>	Laurel	<i>Phoebe porphyria</i>	Sauco	<i>Xanthoxylon coco</i>
Laurel blanco	<i>Nectandra pichurim</i>	Timbó o Pacará	<i>Enterolobium contortisilquum</i>	Pino del cerro	<i>Podocarpus parlatorei</i>



Fauna

Las amenazas para los distintos grupos de animales varían en intensidad de acuerdo a las actividades económico-productivas desarrolladas en la zona. Sin embargo se pueden reconocer algunos efectos que inciden en todos los grupos, como son la pérdida de hábitat, la formación de una estructura en mosaico del ambiente y el aislamiento de los individuos. En esta región están representadas 120 especies de mamíferos y ocho de las diez especies de félidos neotropicales. Algunas de estas encuentran aquí el último refugio para su supervivencia en Argentina como el jaguar (*Panthera onca*) y el yaguararé (*Leo onca*). Como mamíferos exclusivos de las Yungas cabe mencionar el murciélago cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*), el murciélago nematófago (*Desmodus rotundus*), la ardilla (*Sciurus ignitus*), el agutí (*Dasyprocta punctata*), cuis serrano (*Cavia tschudi*) y huemul del norte o taruca (*Hippocamelus antisensis*). En la Selva Tucumano-Boliviana habitan alrededor de 583 especies de aves, las cuales representan el 60% de las especies de la Argentina. Se caracteriza por la presencia de pavas de monte (*Penelope obscura* y *P. dabenei*), loro hablador alisero (*Amazona tucumana*), el surucúa o aurora (*Trogon curucui*), el burgo (*Momotus momota*) y el tucán (*Rhamphastos sp.*) y aves asociadas a los ríos de montaña.

Muchos de los reptiles existentes se encuentran seriamente amenazados. Habitan en el lugar caimanes (*Caiman sp.*), tortugas de los géneros *Pleurodira* y *Cryptodira*, la iguana colorada (*Tupinambis sp.*), la boa arcoiris (*Epicrates*) y varias especies de serpientes. Tres tipos de serpientes ponzoñosas como la coral (*Micrurus pyrrhocryptus*), la víbora de la cruz (*Bothrops alternatus*) y la cascabel (*Crotalus durissus terrificus*) pueden ser encontradas en estos ambientes.

Entre los anfibios, se caracterizan las especies del género *Bufo* con algunos endemismos *Hyla pulchella* y *Eleutherodactylus discoidalis* se encuentran en diversos ambientes de las Yungas.

En la actualidad es la población rural residente en la selva o en su cercanía, la que provoca mayor impacto sobre la fauna silvestre, tanto por la cacería como por los cambios que produce en el hábitat. De las especies depredadoras el jaguar (*Panthera onca*), es la especie más cazada por producir daños en el ganado, hecho que sumado al valor de su piel hace que en la actualidad su población haya mermado sensiblemente.

Los habitantes cazan para consumo algunas especies de mamíferos como el anta o tapir (*Tapirus terrestris*), el pecarí rosillo (*Tayassu tajacu*), el pecarí labiado (*Tayassu albirostris*), el agutí (*Dasyprocta punctata*), la corzuela roja (*Mazama americana sarae*), la corzuela parda (*Mazama simplicornis*), la mulita (*Dasypus mazzai*), la taruca, la vicuña (*Vicugna vicugna*) y el guanaco (*Lama sp.*). Son activamente perseguidas las aves pava del monte y charata (*Ortalis canicolis*).

La captura del único primate de la región, el caí o capuchino (*Cebus apella*) y algunas especies de loros (*Amazona sp.*) se realiza para su venta como mascotas. Se cazan, exclusivamente por la piel, gatos del monte (*Oncifelis geoffroi* y *Felis yaguaroundi*) y zorros (*Cerdocyium thous*, *Dusicyon gimnocercus* y *D. culpaeus*) y por su atractivo aves canoras chalchalers (*Turdus amaurochalinus*) y zorzales (*Turdus rufiventri*, *T. serranus* y *T. chiguanco*), y otras de aspecto vistoso como el tucán grande (*Ramphastos toco*) y el guacamayo verde (*Ara militaris*). En la época en la cual el maíz está por madurar, los pobladores de la selva matan al loro choclero (*Pionus maximiliani*).



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Los bosques

Historia

La explotación forestal de la Selva Tucumano Boliviana, se inició en la época de la colonia, principalmente en Tucumán.

Se desmontaba la zona de selva para la agricultura: la caña de azúcar especialmente, hortalizas y citrus que son los principales cultivos que están en la base de pedemonte.

La aparición del ferrocarril en esa provincia en 1876, impulsó el desarrollo de la explotación maderera. Crecieron los aserraderos y el bosque fue el principal generador de riquezas y fuente de trabajo, dando origen a la formación de pueblos. Tucumán llegó a tener la mayor concentración de ebanistas del país a fines del siglo XIX. La introducción de maquinaria permitió llegar a bolsones de bosque que habían quedado sin explotar por problemas de acceso. Se intensificó la tala de árboles al dejar de existir impedimentos para la extracción.

Al agotarse las especies de mayor valor maderero –entre 30 y 50 años- se pasa a la extracción de especies menos valiosas.

El hombre y su relación con el bosque nativo

A diferencia de lo que ocurría hace 30 años atrás, la población vinculada a la extracción de bosques habita en los pueblos. La cultura es de tipo silvo pastoril.

El agotamiento de los bosques, sumado a la mecanización de las tareas forestales, ha significado que hoy sólo el 10% de la mano de obra realice estas tareas en comparación a la demandada hace tres o cuatro décadas.

La expansión hacia el cultivo de caña de azúcar, la producción frutícola, primero de cítricos y más tarde de palta, banana, mango, papaya, el cultivo de poroto y en los últimos años la soja, han provocado la pérdida de cerca del 80% del área que cubrían las Selvas Pedemontanas.

A esto se le suma en el norte la producción de petróleo y gas. La información explorada da cuenta de un proceso de deforestación simultáneo a la privatización de tierras, explotación ilegal y también muestra la fragmentación del ecosistema

Economía de la región

En esta región la población cercana y de alta montaña corta madera para la construcción de viviendas, cercados y leña para combustible, caza y captura aves y mamíferos, recolecta de mieles y frutos silvestres y realiza pastoreo de ganado mayor y menor. Realizan también desmontes para agricultura, ganadería y plantaciones frutales en pequeñas superficies. El fuego es usado para obtener el rebrote anticipado de los pastizales y constituye uno de los efectos más negativos para los bosques. En la mayor parte de la región, la superficie boscosa se ha privatizado.

6.3.2. Problemáticas de la región

La incidencia de los cambios en el medio natural de la región Selva Tucumano Boliviana es visualizada principalmente, con connotaciones negativas:

- Avance de la frontera agropecuaria
- Monocultivo de soja
- Uso intensivo de agroquímicos
- Pérdida de la biodiversidad
- Disminución de las superficies cubiertas con bosques nativos
- Pérdida de la capacidad productiva del bosque nativo

6.3.3. Indicadores para analizar la problemática regional

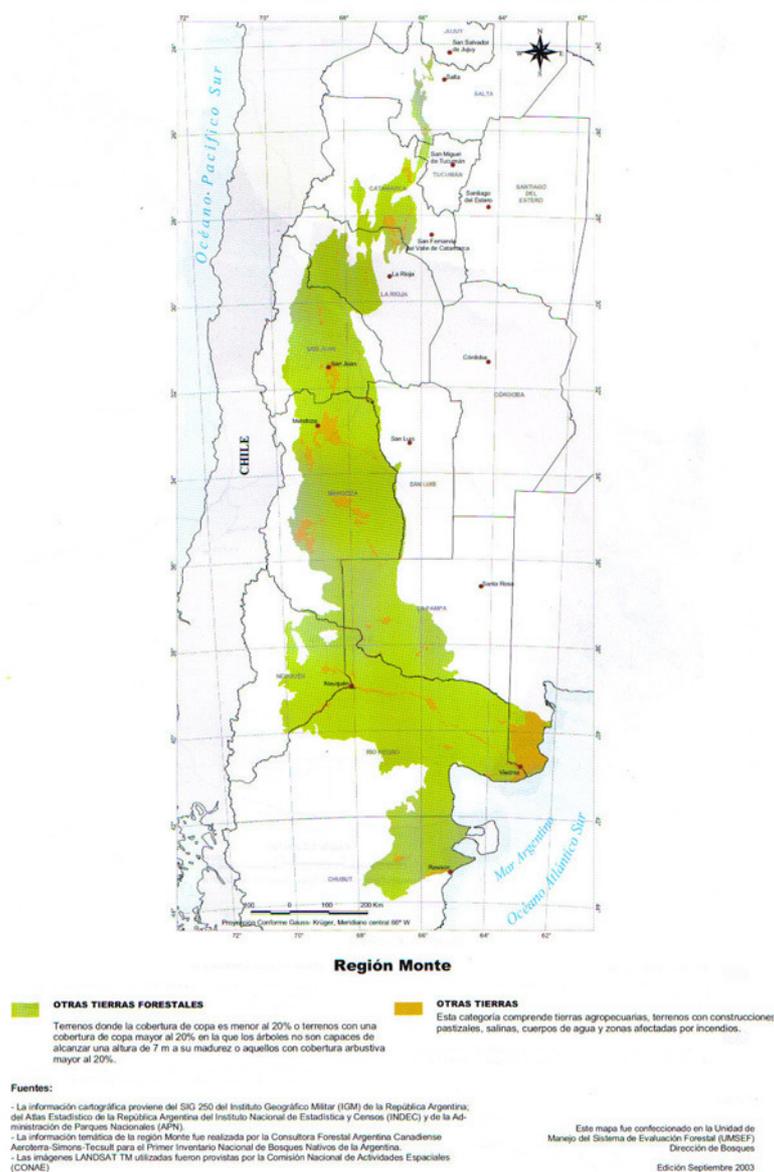
Dimensión	Indicadores
Económica	<ul style="list-style-type: none"> • Avance de la explotación cítrica • Sobreexplotación de las especies forestales y animales del bosque.
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de propietarios minifundistas
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los procesos erosivos • Inadecuado manejo del fuego • Porcentaje de superficie cultivada • Tasa de deforestación

La Región Selva Tucumano Boliviana está particularmente afectada por el incremento de los procesos erosivos, especialmente de las altas cuencas. La sobreexplotación del bosque ha alterado la biodiversidad en desmedro de las especies forestales de mayor valor comercial. La pérdida de masa forestal combinada con el sobrepastoreo, el inadecuado manejo del fuego y el avance de la citricultura no planificada han generado un cuadro seriamente afectado para la zona.

Actividades:

- **Campaña sin chimeneas:** Busque información de los pequeños emprendimientos turísticos (hosterías, paseos, restaurantes, casas de artículos regionales) de la zona. Confeccione un volante de todos ellos, incorporando mapas, ilustraciones, fotos. No olvide mencionar en cada caso direcciones y teléfonos. Relacione en los textos al turismo (*industria sin chimeneas*) con la idea de conservar y aprovechar la naturaleza. Difunda el folleto entre la comunidad educativa, vecinos y puntos donde transiten los turistas. (Incluya también las especies arbóreas y de fauna propias de la Región).
- **Mapa conceptual del cambio de uso del suelo:** Releve información sobre causas y consecuencia del cambio de uso del suelo. Plasme los procesos en un esquema y confeccione un afiche. Complete la ilustración con recortes periodísticos de la problemática. ¿Qué pasa con el Bosque Nativo en un contexto de cambio de uso del suelo sin un ordenamiento ambiental previo?
- **Investigación:** Redacte un breve artículo sobre "Manejo del fuego". Releve la información de diarios, revistas, Internet. Incorpore las expresiones: ambiente, explotación económica, especies naturales.

6.4. Región Forestal Monte



6.4.1. Características Básicas

Esta región forestal cubre aproximadamente 47.380.125 hectáreas de la zona árida templada de la República Argentina y presenta una alta fragilidad debido a sus condiciones climáticas. Su territorio abarca sectores de doce provincias y de acuerdo a las características de las masas forestales nativas, puede dividirse en las subregiones Austral y Septentrional.

Ubicación

La región forestal del Monte abarca el sur de Salta, centro de Catamarca, La Rioja y San Juan, centro este de Mendoza, una pequeña franja del sudoeste de San Luis, oeste de La Pampa, sur de Buenos Aires, este de Neuquén, centro y norte de Río Negro y noroeste de Chubut. El Monte ocupa parte de las laderas de cerros y valles ubicados entre la

Cordillera de los Andes y las Sierras Pampeanas. Al Este limita con el Parque Chaqueño y con el Espinal.

Clima

El Monte incluye zonas de clima árido y semiárido. En el Monte septentrional, al norte del Río Colorado, el clima es cálido y seco con precipitaciones concentradas en el período estival. En el Monte Austral, al sur de dicho río, el clima es seco y fresco con precipitaciones sin concentración estacional nítida.

Las precipitaciones medias anuales varían entre 100 y 400 milímetros con alta variación. Las temperaturas medias anuales rondan los 13° y 17.5° C, sin períodos libres de heladas. Hay vientos del oeste, que aumentan la temperatura y pierden la humedad a medida que desciende hacia el fondo del valle, como el Zonda –típico de San Juan-, y producen un efecto desecante sobre la vegetación.

Paisaje

Esta región ocupa, al norte del paralelo 27, valles y faldeos de las sierras vecinas. Hacia el sur se encuentran los “bolsones” y valles entre sierras. Los bolsones poseen distintas formas y pueden ser con desagüe insuficiente o sin él. Respecto de los ríos, pueden observarse ríos permanentes, que en general son alimentados por los deshielos; ríos intermitentes, que llevan agua en períodos lluviosos; ríos subterráneos, están formados por corrientes de agua superficial que después de un corto recorrido se hacen subterráneas. Estas existen en toda la región. Por último, hay ambientes en los que el agua subterránea corre muy cerca de la superficie y son aptos para agricultura sin riego y ganadería sedentaria.

Agua

Los Andes cumplen un rol fundamental en la dinámica hídrica de esta región, ya que alimentan continuamente las aguas superficiales y las cuencas subterráneas que se distribuyen en toda la región. Sin embargo, no se aprovecha este potencial hídrico ni para la actividad agrícola ni para generar energía.

Suelo

Los suelos predominantes mayoritariamente son pobres en materia orgánica. En casi toda la región existen procesos de erosión hídrica y eólica, debido a la pendiente, el régimen de lluvias y el uso de los recursos naturales. Especialmente en Catamarca los valles y los bolsones son las áreas más degradadas como consecuencia de las explotaciones forestales masivas que se realizan desde hace 300 años.

Vegetación

Predomina la estepa arbustiva de jarilla con abundante suelo desnudo. Estas comunidades alternan con bosques de algarrobos y de sauces a la vera de los ríos.

El jarillal existe en los suelos arenosos y la estepa espinosa en los suelos gruesos. Ambos tienen las mismas especies principales pero en diferentes proporciones. El



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Jarillal es una asociación dominada por arbustos del género *Larrea* (*Larrea cunneifolia*, *L. divaricata*, *L. nítida*, *L. ameghino*).

En las zonas de buena irrigación crecen los algarrobales, que a diferencia de los del Parque Chaqueño y los del Espinal están algo empobrecidos en número de especies. Los bosques de algarrobo más extensos se hallan en el Noroeste, Salta, Catamarca y Tucumán, especialmente en los Valles Calchaquies.

Algunas especies arbóreas predominantes

Tintitaco	<i>Prosopis torquata</i>	Montenegro	<i>Boungavillea spinosa</i>	Algarrobo Blanco	<i>Prosopis alba</i>
Puspus	<i>Zuccagnia punctata</i>	Pichana	<i>Senna aphylla</i>	Alpataco	<i>Prosopis alpataco</i>
Chañar	<i>Geoffroea decorticans</i>	Sauce Criollo	<i>Salix humboldtiana</i>	Algarrobo dulce	<i>Prosopis flexuosa</i>
Brea	<i>Cercidium praecox</i> subsp <i>glaucum</i>	Mata Sebo	<i>Monttea aphylla</i>	Pata de Loro	<i>Monttea aphylla</i>
Pichanilla.	<i>Senna aphylla</i>	Retamo	<i>Bulnesia retama</i>	Chilladora	<i>Chuquiraga aurea</i>

Fauna

La fauna de la región se caracteriza por su adaptación al ambiente árido. Entre los mamíferos, la mayoría de las especies tienen una distribución más amplia hacia otras regiones circundantes. Por ejemplo, hay algunas especies también extendidas por la región de los Bosques Andino Patagónicos, como es el caso del guanaco (*Lama guanicoe*), la mara o liebre criolla (*Dolichotis patagonum*), el cuis chico (*Microcavia australis*), los chinchillones (*Lagidium* sp.), el huroncito (*Lyncodon* sp.) y el pichi patagónico (*Zaedyus pichi*). Algunos son propios del Monte, como el pichiciego o antiquirquincho (*Chlamyphorustruncatus*) y el zorro gris chico (*Dusicyos griseus*).

Entre las aves, se encuentran el gallito arena (*Teledromas fuscus*), la corredora (*Teledromas fuscus*), algunas razas de copetonas como la *Eudromia elegans*, la monterita canela o ladrillito (*Pospiza ornata*), el halconcito gris (*Spizapteryx circumcinctus*), el loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), el ñandú (*Rhea americana*), entre otras.

Habitán varias especies de reptiles, como el lagarto o iguana colorada (*Tupinambis rufescens*), la largartija (*Liolaemus* sp.); y de ofidios (culebras y víboras) como la falsa yarará (*Pseudotomodon trigonatus*), la víbora cascabel (*Crotalus durissus*) y la boa de las vizcacheras (*Constrictor constrictor*) y de tortugas, como la terrestre argentina (*Geochelone chilensis*).

La fauna ha sufrido una fuerte degradación debido a la caza indiscriminada, sobre todo de vertebrados ya sea por su piel o por considerarlos dañinos, y por la destrucción de su hábitat por sobrepastoreo, incendios, talas, actividad petrolera o minera, entre otros factores.

Su situación general es la de retracción tanto en número de especies como en la riqueza de sus poblaciones. Ejemplo de ello es la disminución numérica de las aves de tamaño



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

mediano (aves de caza), o de las pequeñas para cautiverio (jilgueros, zorzales, diucas, entre otras) ya sea por la cacería incontrolada o la modificación de sus hábitats. En igual medida la merma de rapaces, especialmente águilas, aguiluchos y gavilanes y la disminución progresiva del ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*) que afronta una persecución cada vez mayor. Entre los mamíferos, el guanaco monteses (*Lama guanicoe*) ha sido erradicado totalmente de las llanuras, el zorro gris (*Dusycyon griseus*) y los zorrinos o chiñes (*Conepatus castaneu*) son especialmente perseguidos por su piel a pesar de legislaciones vigentes; los gatos del pajonal (*Felis colocolo*) pueden darse por desaparecidos. Igual destino les espera a los edentados de los cuales el peludo grande (*Chaetophractusvellosus*) y el mataco (*Tolypeutes mataco*) están casi exterminados. Tal vez el que más ha sufrido el impacto de los cambios es el pichiciego.

Los bosques

Historia

Puede distinguirse una primera etapa en la que los pobladores originarios utilizaban el algarrobo como alimento. La población trashumante sólo se ocupaba de la cosecha del algarrobo, pero la actividad decreció a medida que se incorporaron otros alimentos.

Más tarde se introduce el ganado doméstico europeo, lo que incrementa el uso forrajero de los productos del bosque y produce un fuerte impacto en los algarrobales. Al mismo tiempo, se abren centros mineros en el Valle de Santa María y en los departamentos de Belén y Andalgalá, todos ellos utilizan leña de algarrobos para la fundición del cobre extraído.

A principios del siglo XX, se expande la red ferroviaria provocando una explotación de tipo extractivo. Esta fue la etapa de mayor degradación de varios bosques del Monte, ya que algunos han desaparecido. En casi todas las provincias hay demandas de corte de madera. Recién en los últimos años, se está revalorizando el uso de los bosques de esta región, orientado a racionalizar su uso y a reforestar las superficies degradadas.

El hombre y su relación con el bosque nativo

Los pobladores de raigambre hispano-indígena se dedicaron a la cría del ganado menor y mayor, a la extracción de leña y a la producción artesanal. Los habitantes se fueron concentrando en los pequeños oasis con irrigación para dedicarse a la ganadería caprina, ovina y bovina, y también a la agricultura y a las industrias frutihortícolas.

Economía

El importante desarrollo de la vitivinicultura en las provincias de Mendoza y San Juan, demandó madera para la provisión de postes, varillones, estacones de algarrobo para viñedos y alambrados y esto resultó un ataque para el delicado ecosistema. No se registra un aprovechamiento no maderero de las distintas especies de la región, tales como extracción de ceras de retamo y gomas del algarrobo.

6.4.2. Problemáticas de la región

Efectos negativos de los cambios en la región:

- Una situación de desmonte, tala de bosques, por avance agrícola y uso ganadero
- Presencia de monocultivos
- Uso de agroquímicos contaminantes, ocasionando una mayor pérdida de la biodiversidad
- Aumento de la artificialización de los medios y de los ecosistemas
- Agravamiento de la situación social: marginación, pobreza, migración, surgimiento de barrios y asentamientos precarios de la periferia urbana

Efectos positivos de los cambios en la región:

- Nueva ley de aprovechamiento y desmonte
- Creación de reservas naturales
- Existencia de medidas y acciones para el control y la prevención del fuego

6.4.3. Indicadores para analizar la problemática regional

Dimensión	Indicadores
Económica	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de las exportaciones • Sobrepastoreo • Avance de la frontera agrícola
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de controles
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuado manejo del fuego • Influencia de los vientos • Crecimiento urbano • Tasa de desertización

La Región Monte registra grandes áreas de deforestación. La mejora de las condiciones de exportación deriva en un aumento de las actividades económicas que explotan el suelo. Se advierte así un avance de la frontera de la agrícola (en su mayor parte dedicada a monocultivos) y una explotación intensiva de las superficies para ganadería (sobrepastoreo). La falta de controles oficiales constituye un cuadro de situación desventajoso para el desarrollo de formas racionales de aprovechamiento del suelo, el agua, el bosque. Muchas de las especies forestales han sufrido talas importantes para la obtención de combustible.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

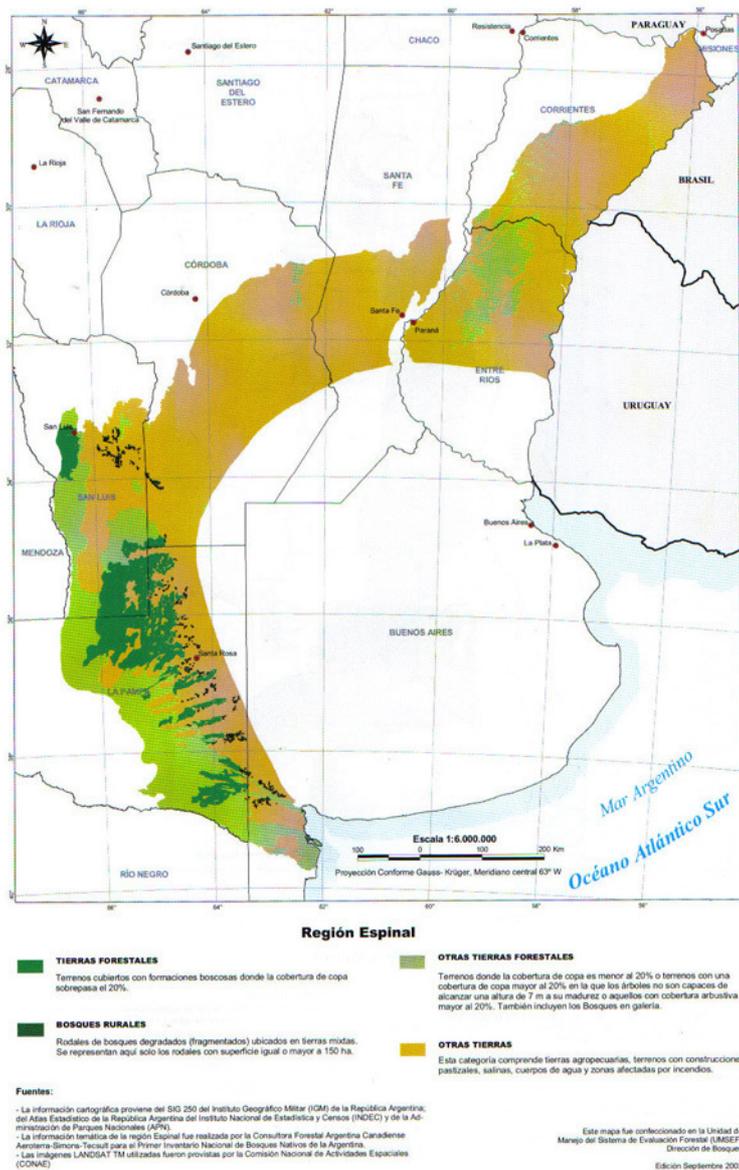
La quema intencional de pastizales y los incendios accidentales han producido y producen un debilitamiento significativo de la masa forestal. El crecimiento urbano ha contribuido negativamente al retroceso del bosque.

Actividades:

- **Collage de opiniones:** Realice un relevamiento en la prensa local y nacional de los principales puntos turísticos de la región. Destaque las opiniones en relación al *ambiente y la naturaleza* de turistas extranjeros y de otros lugares de Argentina y de ser posible complete con algún reportaje propio a algún visitante. Con todo ese material puede escribir una pequeña revista y publicarla de manera simple (fotocopias) para distribuirla entre la comunidad educativa y los vecinos.
- **Mapa conceptual de combustibles:** Releve información sobre los diversos tipos de combustibles que se utilizan. Relacione con el bosque nativo. Incluya todas las fuentes. Plasme los orígenes y discrimine renovables y no renovables en un esquema y confeccione un afiche. Complete la ilustración con recortes periodísticos de la problemática.
- **Investigación:** Redacte un breve artículo sobre "Áreas protegidas". Releve la información de diarios, revistas, Internet. Incorpore las expresiones: ambiente, diversidad, conservación, preservación, aprovechamiento



6.5. Región Forestal Espinal



6.5.1. Características Básicas

Esta extensa región de aproximadamente 33.001.934 hectáreas ocupa parte del territorio de siete provincias argentinas, desde los 28° hasta los 40° de latitud Sur. Se subdivide en tres subregiones: del ñandubay, del algarrobo y del caldén.

Ubicación

La región Espinal dibuja un gran arco al sur del Parque Chaqueño, parte del Pastizal Pampeano y abarca áreas de las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, San Luis, La Pampa y Buenos Aires.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Clima

La zona presenta una gran variedad climática. Las temperaturas medias anuales rondan los 21,5° C en el norte y 14,5° C en el sur. En toda la zona hay heladas. Las precipitaciones van desde 1500 mm en el NE hasta 400 mm anuales en el SO, y se distribuyen entre primavera y verano. Las nevadas son poco frecuentes pero no así el granizo que ocasiona graves daños a los sembrados. Los vientos provienen de la zona cuyana provocando un efecto desecante.

Paisaje

El relieve de esta región está caracterizado por llanuras y serranías bajas, con notas más específicas en las provincias de Corrientes –lomas y planicies en el oeste; la depresión inundable del Iberá; la planicie de erosión oriental y la planicie aluvial del Paraná- y Entre Ríos con anchas lomadas, cuchillas surcadas por ríos. La llanura santafecina es más homogénea y en Córdoba se distinguen estribaciones de las sierras surcadas por arroyos que descienden al relieve llano.

Agua

La disponibilidad de agua es abundante. Los ríos más importantes el Paraná y el Uruguay se complementan con abundantes lluvias. Asimismo, hay aporte de ríos menores y arroyos junto con reservorios artificiales construidos en campos para el cultivo de arroz. La calidad del agua depende de la forestación y se ve favorecida por ella en la medida en que los suelos forestales tienen una gran capacidad de absorción - 50 veces más que los suelos agrícolas- y enriquecen las aguas del subsuelo.

Suelo

El suelo es predominantemente arenoso en Corrientes y en la costa del Río Uruguay en Entre Ríos. En el centro de esta provincia los suelos son negro arcillosos y limoarcillosos, negros arcillosos. En Córdoba, los suelos son variados, con zonas de suelos castaños bien desarrollados, arenosos al sudoeste y arenoarcillosos al sureste. La Pampa presenta suelos desarrollados en condiciones de aridez con textura arenosa y francoarenosa. Históricamente, la producción agropecuaria ha sido irregular con un manejo inadecuado respecto de la conservación del suelo.

La erosión hídrica provoca cárcavas y zanjones, mientras que las inundaciones alteran los componentes químicos del suelo

Vegetación

La vegetación característica son los bosques xerófilos con predominio de especies del género *Prosopis* y otras especies del Parque Chaqueño pero sin quebracho colorado. Es un bosque con árboles de menos de diez metros de altura, arbustos y hierbas, que alternan con palmares, sabanas y estepas gramíneas.

Según la especie arbórea dominante se distinguen las 3 subregiones: más al norte la del ñandubay, en el centro la del algarrobo y al sur la del caldén.

Los “caldenales” típicos de San Luis y La Pampa representaron montes ricos en medio de la aridez de la zona. En la actualidad se han reducido por la sobreexplotación.

Algunas especies arbóreas representativas

Ñandubay	<i>Prosopis affinis</i>	Algarrobo negro	<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo Blanco	<i>Prosopis alba</i>
Caldén	<i>Prosopis caldenia</i>	Tala	<i>Celtis tala</i>	Chañar	<i>Geoffroea decortican</i>
Quebracho Blanco	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>	Molle/incienso	<i>Schinis longifolius</i>	Espinillo	<i>Acacia caven</i>
Ceibo	<i>Erythrina Crista-galli</i>	Sombra de Toro	<i>Jodina rhombifolia</i>	Chal Chal	<i>Allophylus edulis</i>
Arbustos:					
Piquillín	<i>Condalia microphylla</i>	Atamisque	<i>Capparis atamisquea</i>	Alpataco	<i>Prosopis alpataco</i>
Palmeras:					
Caranday	<i>Copernicia alba</i>	Yatay	<i>Syagrus yatay</i>	Palma	<i>Trithrinax campestris</i>

Fauna

Caracterizar la fauna del Espinal no resulta simple ya que las especies que la integran se encuentran presentes en otras regiones y su presencia responde a distintos paisajes. La fauna autóctona no es abundante, aunque sí variada, sobre todo en herbívoros.

Las especies de mamíferos que se encuentran en la región son: la vizcacha (*Lagostomus maximus*), el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el lobito de río (*Lutra platensis*) y la nutria (*Myocastor coypus*), el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), el tatú piche (*Cabassous chacoensis*), el quirquincho chico (*Chaetophractus vellerosus pannosus*), el quirquincho grande o peludo (*Chaetophractus villosus*), la mulita pampeana (*Dasyopus hybridus*), el tatú carreta (*Priodontes maximus*); el quirquincho bola (*Tolypeutes matacus*), el pichillorón (*Chaetophractus vellerosus*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla tridactyla*), el oso melero (*Tamandúa tetradactyla Kriegi*), el puma o león americano (*Puma concolor acrodia*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi paraguayae*) y el zorrino (*Canepatus castaneus*) y también el zorro gris pampeano (*Dusicyon gymnocercus*).

También deben mencionarse los yacarés (*Caimán spp.*) y el ñandú (*Rhea americana*) que se encuentra muy difundido

A estas especies propias de la región se deben agregar las aves, cuya presencia es relativa debido a la caza ilegal.

Evidenciando los cambios producidos en el ecosistema, la fauna de La Pampa está representada básicamente por dos especies exóticas: el ciervo colorado y el jabalí, ingresadas a principios del siglo con destino a la actual Reserva Provincial de Parque Luro, desde donde se expandieron. También la liebre europea que, aunque predomina en la zona oriental, se ha difundido hacia el oeste.

La persecución ha sido intensa desde el principio de los asentamientos productivos de fines del siglo pasado. Tal como ocurre con los recursos forestales, la fauna también



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

está seriamente afectada. La diversidad se ve comprometida por el cambio de hábitat que albergaba una fauna variada. El empobrecimiento de su composición es notorio. La eliminación del bosque desprotege a la población faunística provocando la migración de algunas especies a otros territorios mientras que otras pueden verse amenazadas de extinción.

Otro factor a tener en cuenta, además de la caza desmedida, es el efecto del fuego que provoca la huida y mortandad de animales. Legislaciones provinciales reglamentan períodos de caza y veda para ciertas especies, pero la caza furtiva de especies con valor comercial tanto por su aprovechamiento como para su comercialización al exterior afecta la diversidad.

Los Bosques

Historia

La Conquista del Desierto impone establecimientos agropecuarios que junto a la expansión del ferrocarril producen devastaciones para abrir campos y proveerse de madera y leña. A fines del siglo XIX se calcularon 15.000.000 de hectáreas de superficie boscosa que se redujeron a 8.000.000 a mitad del siglo XX.

Es importante señalar que durante la Segunda Guerra Mundial se sustituyeron las importaciones de carbón de piedra, petróleo y sus derivados por madera y leña –hasta el momento de uso doméstico- para usinas y fábricas. Antes de esto había comenzado en forma masiva la instalación de aserraderos y parquetas de caldén –fundamentalmente en La Pampa-. La mitad del siglo XX marca el período de mayor actividad maderera y la expansión de la frontera agropecuaria.

El hombre y su relación con el bosque nativo

La producción forestal requiere ocupación transitoria y además itinerante. El paisaje originario ha sido alterado de manera de arribar a un agrosistema, que necesita de líneas ferroviarias y aéreas de energía, rutas, canales de drenaje, sistema de riego, urbanizaciones y la incorporación de especies exóticas.

6.5.2. Problemática de la región

El impacto de los cambios a nivel internacional y nacional en la región, se evidencia en un acelerado proceso de extinción de los bosques, donde el avance de la producción agropecuaria promueve a su desaparición. Asimismo, el desarrollo de transgénicos ha tenido una incidencia definitiva en la crisis del espinal.

El cambio climático global, como consecuencia de un modelo de desarrollo denominado “irracional” se traduce en síntomas tales como el efecto invernadero, el empobrecimiento de la capa de ozono, etc, que han impactado a nivel mundial, nacional y local.

En la región ha habido una degradación de los recursos, al ser destinados para el aprovechamiento de pastoreo, desarrollo de la ganadería no planificada y utilización de los maderables.

6.5.3. Indicadores para analizar la problemática regional

Dimensión	Indicadores
Económica	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la demanda de los productos agropecuarios • Avance de la frontera agrícola
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Pauperización de la población
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la concentración urbana • Incremento de los desechos tóxicos • Incremento de las inundaciones • Tasa de deforestación

En la Región Espinal el avance significativo de la frontera agropecuaria ha tenido una incidencia directa en la degradación del espinal. La demanda nacional e internacional alienta el crecimiento de la zona de explotación agropecuaria y su consecuente deforestación. Las actividades no racionales agotan la tierra y contaminan las aguas.. El crecimiento urbano, muchas veces no debidamente planificado, agrega contaminación ambiental por desechos tóxicos industriales y domiciliarios.

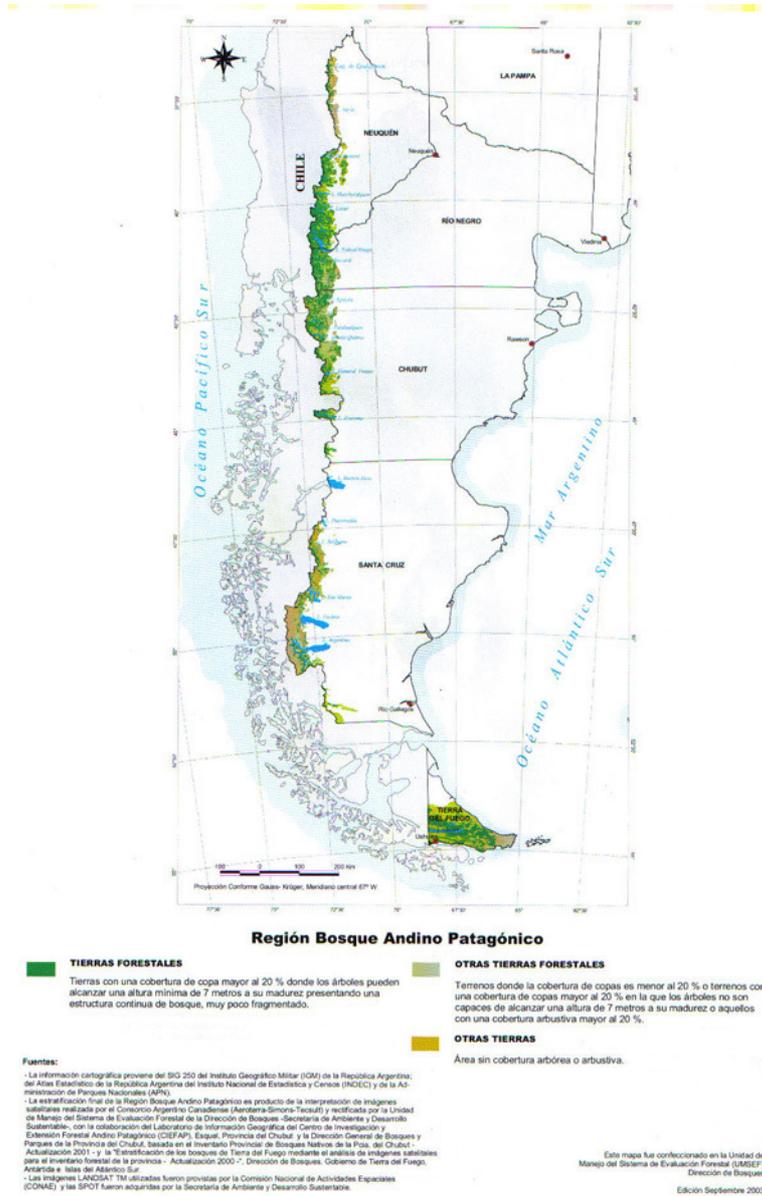
Las inundaciones han aumentado desde 2003 y las consecuencias sociales de esos fenómenos climáticos son significativas.

Actividades:

- **Gráfico cronológico de las inundaciones:** Recupere información de la prensa sobre las inundaciones de los últimos diez años. Confeccione un afiche con una representación histórica que marque la evolución del fenómeno. Agregue declaraciones de expertos que relacione las inundaciones, el cambio climático y el no cuidado de la naturaleza.
- **Mapa de la contaminación:** Sobre un mapa de la región identifique las concentraciones urbanas indicando cantidad de pobladores. Señale las concentraciones industriales, las zonas de explotación agrícola y ganadera y las zonas de bosques aún existentes. Redacte un breve texto (media carilla) que explique la interrelación de todos estos elementos.
- **Cancionero del bosque:** Las letras de las canciones son un excelente registro del pensamiento de los pueblos. Releve piezas de todas las épocas, de todos los ritmos que incluyan temas relacionados con la naturaleza: paisajes, especies animales y forestales autóctonas, el hombre disfrutando, etc, etc. Confeccione una publicación simple (fotocopias, por ejemplo) con lo investigado por la clase para distribuir en la escuela.



6.6. Región Bosque Andino Patagónico



6.6.1. Características Básicas

La región forestal constituye una de las últimas reservas mundiales de bosques templados con poca alteración antrópica y valiosa diversidad vegetal y animal con una extensión de aproximadamente 6.446.523 hectáreas. Tanto el Alerce como la Araucaria o Pehuén son árboles que han resistido intensos procesos ambientales y culturales. Puede apreciarse también un significativo patrimonio cultural, histórico y educativo. Se reconocen en ella cinco subregiones: Bosque Caducifolio, Magallánico, Valdiviano, y del Pehuén.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Ubicación

Se extiende en dirección norte-sur por 2200 kilómetros, desde el sur de Mendoza hasta el extremo continental sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego. En sentido este-oeste constituye una angosta faja que tiene un ancho de 75 kilómetros en Neuquén y es nula en algunos lugares de Chubut y Santa Cruz.

Clima

El clima es templado-frío, variando desde frío húmedo en las cordilleras patagónica y fueguina a frío subhúmedo en la región magallánica y frío nival aún más al sur.

El clima es variado debido a las diferencias de altitud, latitud y la heterogeneidad del relieve. Las temperaturas disminuyen de norte a sur, con medias entre 9,5°C y 5,4°C. Las montañas funcionan como barreras naturales a los vientos húmedos del Pacífico y regulan la temperatura y humedad, permitiendo el desarrollo de los bosques.

El régimen de precipitaciones es invernal, con estación seca de primavera/verano, especialmente en el este. Las nevadas son la característica distintiva.

El archipiélago fueguino está dominado por vientos fríos del oeste, lluvias frecuentes durante casi todo el año.

Paisaje

El sello de la región es otorgado por la Cordillera de los Andes. Cadena producida por la elevación de la corteza terrestre a fines del período terciario. Comprende la Cordillera Neuquina, Cordillera Patagónica Austral y Cordillera Fueguina.

En la Cordillera Neuquina se destacan los volcanes Tronador y Lanín de 3554 m y 3776 m de altura, respectivamente. La Cordillera Patagónica Austral se extiende desde el Lago Nahuel Huapi hasta el Estrecho de Magallanes (entre 600 y 3000 metros) y valles intermontanos. En la Cordillera Fueguina el relieve es abrupto, salvo en los fondos de valle. La actividad de los volcanes arroja sedimentos a los suelos que hoy son fértiles.

La hidrografía de la región está ligada a la acción de los glaciares que alimenta a los lagos cordilleranos. Los ríos que provienen del Atlántico están regulados por los deshielos. Los más destacables son los ríos Limay, Collón Curá y Neuquén, Chubut, Deseado, Santa Cruz, Coyle, Gallegos, Grande y Azopardo. Del lado del Pacífico encontramos las cuencas del Lago Lacar y Buenos Aires y los ríos Puelo y Futaleufú.

Agua

Los lagos de esta región soportan la amenaza de construcción de proyectos hidroeléctricos, ya que el balance hídrico de toda la Patagonia depende del sector cordillerano porque es allí donde ocurren las más importantes precipitaciones. Hay problemas de contaminación en la región debido al incremento demográfico urbano y al uso turístico deportivo creciente de los cuerpos de agua.

Suelo

En el sector norte los suelos poseen materiales de origen volcánico, que retienen la humedad y permiten a la vegetación soportar los períodos de sequía. Las altas cumbres presentan hielos perpetuos donde sólo pueden crecer musgos y líquenes tundráticos.

Hacia el este y a menores altitudes, se encuentran suelos pardos forestales con alta capacidad de retención hídrica y buena aireación. Ocupan los faldeos con bosques densos donde abundan los lengales y los prados andinos. A menor altura, en la misma dirección este, los suelos son similares a los anteriores pero menos ácidos, En el límite con la estepa, predominan los areno-pedregosos, muy permeables y menos ácidos.

El segundo tramo –sudoeste de Chubut y Santa Cruz- predominan materiales de origen volcánico y de deshielo. En Tierra del Fuego, los suelos son de origen glacial. En toda la región se ha detectado aumento de la erosión, desestabilización de laderas y taludes, aumento de la temperatura del suelo, modificación de la estructura y pérdida de nutrientes

Vegetación

Predomina la vegetación arbórea, existiendo también praderas, vegas y en el extremo sur, turberas. Asimismo, coronando la Cordillera existen arbustos achaparrados y gramíneas ralas.

Casi la mitad de la región está cubierta por bosques espontáneos, el resto se corresponde a alta montaña, valles con pastizales, claros naturales o de origen antrópico. Dentro del grupo bosques, sólo 20 son arbóreos y el 90% de la superficie ocupada por éstos, corresponde a “falsas hayas del sur”. Hay 300 especies exóticas introducidas como la rosa mosqueta y la zarzamora que se comportan como invasoras.

El bosque caducifolio, corresponde al borde oriental de la región desde Neuquén hasta Tierra del Fuego, se caracteriza por la presencia de lenga, ñire, ciprés de la cordillera y acompañan el radial, el raulí y el roble pellín.

El bosque magallánico, corresponde al extremo occidental de Santa Cruz y sur de Tierra del Fuego, donde predominan la lenga y el guindo.

El bosque valdiviano, corresponde a una franja discontinua de zonas húmedas en la cordillera de Chubut, Río Negro y Neuquén. En estos bosques la especie característica es el coihue, asociado al alerce, el ciprés de las guaytecas, el maniú macho, el maniú hembra, el canelo, el notro y el arrayán.

Los bosques del Pehuén en el centro oeste de Neuquén, como dice su nombre son bosques abiertos de esta especie.

El Pehuén, el alerce y el ciprés de la guaytecas son especies protegidas

Hay plantaciones de especies exóticas, algunas de las cuales como el pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) de alta agresividad invasiva.

Algunas especies arbóreas representativas

Lenga	<i>Nothofagus pumilio</i>	Ñire	<i>Nothofagus antarctica</i>	Coihue	<i>Nothofagus dombeyi</i>
Raulí	<i>Nothofagus alpina</i>	Roble Pellín	<i>Nothofagus obliqua</i>	Guindo Magallánico	<i>Nothofagus betuloides</i>
Pehuén o araucaria	<i>Araucaria araucana</i>	Ciprés de la cordillera	<i>Austrocedrus chilensis</i>	Alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i>
Arrayán	<i>Luma apiculata</i>	Maniú macho	<i>Podocarpus nubigenus</i>	Mañiu hembra	<i>Saxegothaea conspicua</i>
Radal	<i>Lomatia hirsuta</i>	Canelo	<i>Drymis winteri</i>	Ciprés de las Guaytecas	<i>Pilgerodendron uviferum</i>
Maitén	<i>Maytenus boaria</i>	Notro	<i>Embothrium coccineum</i>	Avellano	<i>Gevuina avellana</i>

Fauna

La región del Bosque Andino Patagónico se destaca por la gran variedad y riqueza de su fauna autóctona.

Entre los mamíferos terrestres autóctonos encontramos el coipo (*Myocastor coipus*), el chinchillón común (*Lagidium viscacia*), el gato montés (*Felis geoffroyi*), el huemul (*Hippocamelus bisulcus*), el huillín (*Lontra provocax*), el moloso común (*Taradira brasiliensis*), el pudu o venadito (*Pudu puda*), el puma (*Felis concolor*), el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*), el zorrino (*Conepatus humboldtii*), la mara (*Dolichotis patagonum*), el guanaco (*Lama guanicoe*) y una amplia variedad de roedores como el tuco-tuco (*Ctenomys* spp.), el colilargo fueguino (*Oligorizomys magellanicus*), el ratón topo pardo (*Geoxus valdivianus*), el ratón de hocico amarillo (*Abrothrix xanthorhina*), el ratón peludo castaño (*Eligmodontia typus*) y el ratón conejo (*Reithrodon auritus*). La dieta básica de estos últimos se compone de corteza de los árboles, del tapiz vegetal y del follaje.

Las aves autóctonas están representadas por águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), halconcito común (*Falco sparverius*), aguilucho cola rojiza, aguilucho chico, bandurria (*Theristicus caudatus*), carpintero negro gigante *Campephilus magellanicus*), el cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), cauquén caranca (*Chloëphaga hybrida*), cauquén común (*Ch. picta*), comesebo patagónico (*Pygarrhichas albogularis*), cóndor (*Vultur gryphus*), golondrina patagónica (*Tachycineta leucopygia*), lechuza bataraza (*Strix rufipes*), pato de torrente (*Merganetta armata*), picaflor rubí (*Sephanoides galeritus*), pitio (*Colaptes pitius*), entre otras.

Existen varios anfibios como el sapo del bosque (*Bufo spinulosus*) y las ranitas de cuatro ojos (*Pleuroderma bufonina* y *P. bibroni*), la ranita marsupial (*Rhinoderma darwini*) y reptiles como lagartijas del género *Liolaemus* sp. y una sola culebra (*Tachymenis peruviana*).

En los lagos abundan los peces autóctonos como el bagre aterciopelado (*Diplomystes viedmensis*), el pejerrey patagónico (*Basilichthys microlepidotus*) y la trucha criolla (*Percyichthys* sp.), entre otros.

La introducción de fauna exótica, voluntaria o casual, ha sido un factor importante de alteración del ecosistema, en particular de la vegetación. El ciervo rojo (*Cervus elaphus*) y en menor medida los ciervos axis (*Axis axis*) y dama (*Dama dama*), en las zonas con alta concentración de sus poblaciones, infringen daños fuertes a la vegetación, así como el castor (*Castor canadensis*) hace lo propio en Tierra del Fuego. En los ríos también se han introducido peces exóticos como la trucha arco iris (*Salmo gairdnerii*) y la trucha marrón (*S. fario*).

La deforestación de bosques nativos, la forestación con especies exóticas, la cría de ganado doméstico, la introducción de fauna exótica, la caza y pesca furtiva y la contaminación de suelos, cauces de agua y represas han modificado o destruido el hábitat y han hecho desaparecer especies y puesto a otras en peligro de extinción.

Los Bosques

Historia

Las evidencias de poblamiento en la Patagonia se remontan a 13.000 años de antigüedad. Los primeros asentamientos que impactan el bosque datan de 150 años atrás, en los que se utilizaba la madera para construir viviendas, cercos y galpones, se utilizó leña para calefacción e inclusive se desmontó para cultivos de huerta y praderas para el ganado. La ganadería se transformó en la actividad productiva principal, utilizando los valles bajos y húmedos para invernar la hacienda antes de la entrega a destino.

Sin embargo, la población ganadera provocaba incendios para clarear el bosque y dar lugar a pasturas, hecho que redujo la superficie boscosa original. La creación de los grandes Parques Nacionales y el consecuente control comenzó a partir de 1934 y disminuyó el impacto del fuego sobre los bosques y la expansión desordenada del asentamiento humano, fomentando el desarrollo turístico merced a los atributos escénicos del paisaje.

El hombre y su relación con el bosque nativo

Se estima que la población originaria llegó a contar con 300.000 habitantes que ocupaban la zona de estepa por ser más favorable para la caza. Hoy se calcula en 55.000 el número de aborígenes en toda la Patagonia. Los diversos asentamientos que se realizaron desde ambos lados de la Cordillera provocaron un alto impacto sobre el ecosistema.

La población actual es de 280.000 habitantes, concentrándose 100.000 en San Carlos de Bariloche. La creación de los Parques Nacionales promovió el desarrollo de una mayor conciencia social acerca de los bosques nativos, que según el Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos señala una superficie de 1.985.495 hectáreas de bosques nativos, más otro tipo de tierras forestales que cubren una superficie de 1.633.414 hectáreas. Históricamente la degradación del bosque es un proceso complejo cuyos orígenes son diversos, entre otros, los incendios accidentales y los intencionales.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Economía de la región

La actividad turística constituye una importante fuente de ingresos, existiendo diferentes modalidades como “turismo de estancias”, actividades de turismo deportivo, alta montaña, entre otros. El consumo directo de leña por parte de los pobladores es muy alto. En los últimos años, se ha desarrollado la extracción de productos no madereros del bosque como hongos y helechos como fuente de ingresos.

Se ha extendido la producción de plantines de especies exóticas mucho más que la de plantas autóctonas.

6.6.2. Problemáticas de la región

Los principales impactos negativos, de los cambios globales, producidos en el Bosque Andino Patagónico son:

- Avance de la frontera agropecuaria
- Manejo inapropiado dañando en forma irreparable al bosque nativo
- Fragmentación del bosque
- Dificultades de manejo del suelo
- Especulación inmobiliaria
- Manejo inadecuado del fuego

Como impactos positivos se destacan:

- Planes de manejo integrado de los recursos
- Respuesta activa de las comunidades ante incidentes ambientales, ej. Proyecto de emprendimiento minero en Esquel
- Regiones que empiezan a vincularse con la educación ambiental

6.6.3. Indicadores para analizar la problemática regional

Dimensión	Indicadores
Económica	<ul style="list-style-type: none">• Especulación inmobiliaria• Aumento del turismo y falta de planeamiento del área• Avance de la frontera agropecuaria
Ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Inclusión de especies animales y vegetales exóticas• Crecimiento urbano no planificado• Inadecuado manejo del fuego• Incendios accidentales



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

En la Región Bosques Andino Patagónicos se está produciendo un crecimiento de la actividad turística significativo. Eso por un lado se traduce en mejoras socio-económicas para la población. No obstante, el turismo, la denominada industria sin chimeneas, también debe ser planificado y regulado para que no se deteriore el mismo hábitat que convoca a los visitantes. La falta de controles deriva en acciones de contaminación ambiental de todo tipo. En particular en esta zona se padece una alteración del mercado inmobiliario con la participación de fuertes inversionistas nacionales y extranjeros. Muchas veces la posesión de las tierras no permite la conservación y el aprovechamiento de los bosques nativos.

Se ha producido la incorporación de especies animales y vegetales que en casos invaden y reducen el volumen de especies autóctonas. Sumado a esto un manejo inadecuado del fuego para ganar tierras para la ganadería y la agricultura, además de incendios accidentales, configura un cuadro de sesgo negativo para la región.

Actividades:

- **Mi propio mapa de especies:** Sobre un mapa de la región incorpore especies forestales y animales. Distinga las autóctonas de las exóticas. Complemente la ilustración con textos breves de la prensa que hagan referencia a situaciones planteadas con esa convivencia no natural de unas y otras especies.
- **Investigación sobre el fuego:** Releve información sobre formas de manejo del fuego y legislación al respecto de otras zonas de la Argentina y de otras partes del mundo. Compare propuestas y resultados.
- **Encuesta al visitante:** Formule cuatro preguntas para obtener la opinión de visitantes extranjeros sobre la región. Ayudas: que las preguntas sean simples y directas, no realice indagaciones de datos personales -sólo los necesarios para entender quién está dando su opinión-. Reúna y sintetice las opiniones en un texto, señale si guarda o no relación con la idea de "aprovechamiento sustentable del bosque nativo".
- **Decálogo del buen acampante:** "Vivir" unos días en el bosque puede ser una actividad tan gratificante como educativa. Sin embargo, para hacerlo adecuadamente y no caer en situaciones de peligro o agresión contra sí mismo, contra terceros o contra el ambiente, se requieren algunos conocimientos. Releve en libros y revistas especializadas, Internet, informantes claves (profesores, miembros de defensa civil, guardaparques) cuáles son las precauciones que se deben tener al realizar esta actividad. Sintetice los cuidados en diez indicaciones simples, concretas y realizables. Genere un volante o folleto que pueda ser distribuido entre los miembros de la escuela, vecinos y puntos de interés turístico.

Balance

Dos momentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del apartado IV:	
Al finalizar usted habrá trabajado:	Para seguir pensando (más acá o más allá):
<ul style="list-style-type: none"> • Un descriptivo de cada una de las regiones con especial énfasis en el clima, el paisaje, el agua, el suelo, la vegetación. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se puede construir una lectura comparada de los datos básicos que definen a cada región?
<ul style="list-style-type: none"> • Una mirada histórica de cada región, sumada a una económica y un análisis de la intervención del hombre. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se puede confeccionar una regla histórica que permita comparar la actividad económica desarrollada en cada región en relación a los bosques nativos?
<ul style="list-style-type: none"> • Una semblanza de la problemática de bosques nativos específica en la región. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las coincidencias y contrastes de la problemática de los bosques nativos en cada región?
<ul style="list-style-type: none"> • La presentación integrada de indicadores para evaluar la problemática en cada una de las regiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Puede haber una legislación nacional que abarque la problemática de todas la regiones?
<ul style="list-style-type: none"> • Sugerencias para realizar actividades áulicas en referencia a los puntos destacados de cada región. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimado colega, ¿recuerda las actividades más exitosas realizadas por usted o por alguno de sus compañeros? ¿Son de posible aplicación a la problemática del bosque?

Sólo se aprende aquello que resulta significativo, es decir que se vincula con el interés de las personas convocadas.

V. PRÁCTICAS DE DINÁMICA GRUPAL

La propuesta de trabajo en grupo para este manual se vincula con la esencia misma del tema de la protección del bosque nativo como bien social.

...deberían hacer uso de dinámicas participativas que al tiempo que informan, formen en los valores de responsabilidad, solidaridad, cooperación, cuidado de sí mismo, del otro y del entorno, entre otros.

En efecto, tal como se ha planteado en las páginas precedentes, la existencia de leyes no implican *per se* su cumplimiento efectivo. Requieren de un sujeto activo, crítico y responsable con su ciudadanía que las haga efectivas.

Por lo tanto, quienes ejerzan acciones docentes y de capacitación para la protección y el cuidado del ambiente en general y del bosque nativo en particular, ya sea desde la escuela o desde asociaciones específicas o de otras organizaciones de la sociedad civil que se propongan trabajar este tema, deberían hacer uso de dinámicas participativas que al tiempo que informan, formen en los valores de responsabilidad, solidaridad, cooperación, cuidado de sí mismo, del otro y del entorno, entre otros.

El modelo de trabajo basado en la acción grupal favorece el logro de cambios permanentes en las actitudes, a través de una participación real.

La característica del saber en relación al tema del ambiente se relaciona directamente con la experiencia cotidiana y permanente del sujeto: en todo momento el contexto ambiental nos involucra. Por lo tanto la tarea de formación debe partir de lo que cada sujeto aporta desde su experiencia, enriqueciendo de este modo el saber grupal.

Por lo tanto se requiere ofrecer oportunidades de trabajo grupal sobre temáticas de interés comunitario sobre la base de un grupo, que a partir de la propuesta de un coordinador articule sus experiencias.

Esta afirmación nos remite a algunas cuestiones básicas:

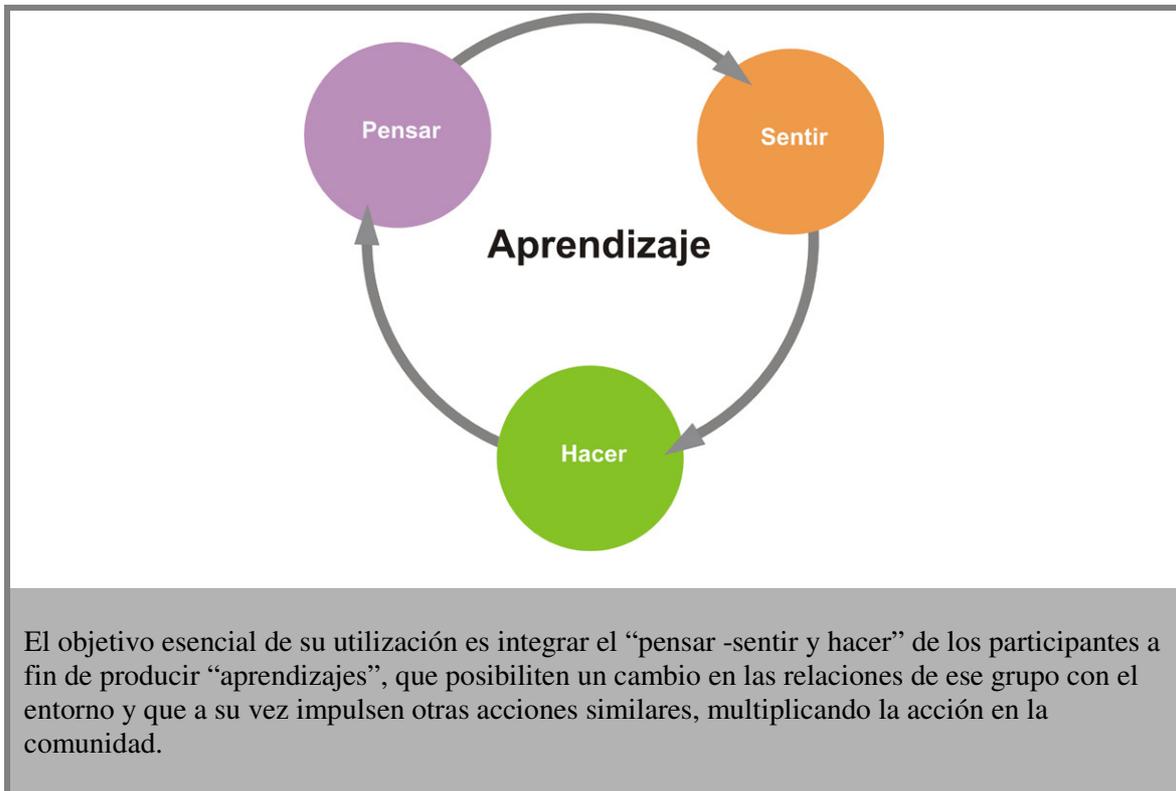
- El hecho de tratarse de un tema referido al ambiente, sobre los que todos los participantes, en mayor o menor medida tienen alguna experiencia, no elimina la necesidad de preparar el taller o encuentro de manera cuidadosa y exhaustiva. Es decir, hay que planificar muy bien qué se va a hacer, cómo se lo va a hacer, quiénes y cuánto tiempo, a fin de llegar a los resultados esperados.
- Se requiere de una persona que pueda coordinar el grupo, y no de alguien que “dé cátedra”. Es decir que facilite que la gente se exprese en relación a su

experiencia. El coordinador debe ser capaz de sacar lo mejor de cada uno y transformarlo en un producto grupal. A veces es necesario contar con la exposición de algún especialista, en cuyo caso, la temática que éste aporta, se puede usar como “disparador” del trabajo en grupo que se realice con posterioridad. La lectura de algún artículo o publicación referida a un tema de interés de la comunidad también puede ser usado como disparador de la discusión grupal.

- Los temas a tratar deben ser de interés del grupo y no exclusivamente del coordinador. Sólo se aprende aquello que resulta significativo, es decir que se vincula con el interés de las personas convocadas. A veces será necesario un trabajo previo, si se advierte que por falta de información la gente no elige algún tema que resulta importante. Por ejemplo, en los temas referidos al cuidado del ambiente, ocurre que muchas veces las prácticas poco cuidadosas se relacionan con escasa información sobre los daños emergentes. Un trabajo previo, que señale estas cuestiones, sobre la base de afiches, cartillas, charlas breves informativas, pondrán a la gente en mejores condiciones de producir cambios permanentes en sus prácticas de cuidado y en la defensa de sus derechos en relación a un ambiente saludable.

1. Técnicas participativas para el trabajo grupal

Las técnicas participativas, constituyen herramientas para facilitar el trabajo grupal, permitiendo la integración de los miembros del grupo, abriendo la oportunidad de un tiempo de reflexión y favoreciendo el aprendizaje.





Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

En la utilización de las técnicas es necesario pensar con claridad en el objetivo que se propone la actividad y luego pensar en el procedimiento. Este último debe estar relacionado, con la cantidad de participantes, con las características del lugar, los materiales a utilizar y el tiempo disponible para su realización.

Es fundamental conocer bien la técnica que se va a emplear para que el trabajo sea efectivo.

Existe una importante bibliografía, que da cuenta de diferentes opciones de técnicas. Si bien es válida su consulta, lo más importante es poder hacer las modificaciones necesarias para adecuarla a la situación y los participantes.

A continuación se plantearán algunas a modo de orientación y luego en la bibliografía se ofrecerán distintas alternativas.

2. Tipos de técnicas

- **Vivenciales:** ofrecen la posibilidad de crear una situación en la que los participantes se involucran, reaccionan y adoptan actitudes espontáneas. Las técnicas de animación y las técnicas de análisis constituyen ejemplos. La primera tiene como objetivo preparar el clima en el que se va a trabajar después. Se caracteriza por tener elementos que facilitan la integración y el conocimiento mutuo. La segunda proporciona elementos para reflexionar sobre situaciones de la vida real.
- **De actuación:** el elemento central es la expresión corporal y la dramatización, a través de las cuales se manifiestan situaciones, comportamientos y modos de pensar.
- **Auditivas y audiovisuales:** utilizan el sonido o su combinación con imágenes. Requieren de un trabajo de elaboración / selección previa que no es producto del grupo. Aporta elementos nuevos a los que el grupo ya posee. Es conveniente que los coordinadores conozcan el contenido de antemano y que se haya elaborado una guía de preguntas que permita conectar el tema con la problemática para la cual se lo seleccionó. Se puede combinar con alguna técnica de análisis para profundizar el contenido en cuestión.
- **Técnicas visuales:** Son de dos tipos: escritas, por utilizar la escritura como elemento central, por ej. papelógrafos, lluvia de ideas por tarjetas, mapas conceptuales, lectura de textos y gráficas, utilizando básicamente el dibujo.

3. Ejemplos

A continuación se incluye un ejemplo para cada uno de los tipos de técnicas.

La telaraña

Objetivo: Realizar la presentación de los participantes y promover su integración.

Materiales: un ovillo de lana o hilo.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Dinámica: los participantes forman un círculo estando de pie; se lanza el ovillo a otro participante al tiempo que se dice el nombre, procedencia, actividad, interés por el que se encuentra participando o cualquier otro dato que el coordinador seleccione de acuerdo al motivo de la reunión. Una vez que el último participante haya recibido el ovillo, se advierte que ha quedado formada una telaraña y que hay que “desarmarla” devolviendo el ovillo en sentido inverso, de modo que el que devuelve el ovillo debe recordar los datos aportados por su antecesor.

La valija

Objetivo: Analizar los principales elementos de una situación o problema. Establecer prioridades.

Materiales: afiche escrito con la consigna y el listado de los elementos entre los cuales se debe seleccionar para armar la valija.

Dinámica: Se trabaja en subgrupos de cuatro a seis personas. Se da la consigna en los términos siguientes: “Arme una valija para emprender un viaje, sólo debe llevar 10 cosas que considere imprescindibles de la lista que se le ofrece, ordénelas por orden de importancia. Puede agregar tres cosas que no estén en la lista y que usted considera de importancia” Se puede agregar el pedido de justificar por qué las elige, o por qué descarta las que quedan. Luego se procede a comparar las “valijas de los subgrupos y a arribar a una opinión del conjunto respecto de las distintas posibilidades de análisis del problema.

Esta técnica requiere de un buen análisis previo del problema por parte del coordinador de modo de ofrecer un listado significativo y problemático de los distintos componentes de la situación.

Cambio de roles

Objetivo: Percibir y comprender los efectos de las actitudes y reacciones de los diferentes integrantes en el grupo.

Dinámica: Se subdivide el grupo en subgrupos de cuatro a seis personas; todos los grupos deben tener los mismos miembros y es importante que los mismos se conozcan entre sí. Se numeran. Se dice un número al azar. Todos los jugadores de los distintos subgrupos con ese número pasan al centro de la sala. Los jugadores elegidos deben representar cualquier situación cotidiana que viven en la comunidad en relación a la problemática que los convoca pero asumiendo la personalidad de la persona que tienen a la izquierda.

Después de tres o cuatro minutos de improvisación, cada uno evalúa y expresa cómo se sintió representado. El que representó el rol del otro, comunicará cómo se sintió en esa posición, qué otras cosas hubiera querido expresar. A continuación el resto de los miembros hará sus comentarios. Luego se siguen las improvisaciones con otros miembros.

Estatuas

Objetivo: Analizar los componentes de una situación cristalizada y expresarlo a través de la postura.

Dinámica: se puede trabajar en forma individual, si el grupo es pequeño o en subgrupos si es más numeroso. La estatua, individual o grupal se “arma” frente al grupo y permanece durante unos minutos de modo que los observadores puedan tomar algunas notas de sus impresiones. El análisis de las estatuas podrá hacerse al final de cada una o al concluir todas. La primera opción, tal vez profundice más en lo particular, pero los comentarios pueden incidir en las presentaciones siguientes. Se facilita, a través de esta técnica el descubrimiento de un problema permitiendo nuevos elementos para su análisis.

Una variante es plantear que otro grupo, “moldee” la estatua según sus ideas, justifique los cambios y los discuta.

Lluvia de ideas por tarjetas

Objetivo: Aportar las diferentes ideas o componentes de un problema desde el punto de vista de cada integrante a fin de llegar a una síntesis que contenga todas las opciones y permita visualizar los desacuerdos o puntos de vista diferentes.

Dinámica: Se puede partir de una exposición previa de algún especialista, de una lectura o de una película o simplemente de una pregunta que el coordinador realiza al grupo para comenzar el análisis de un problema.

Las respuestas se pueden realizar oralmente y el coordinador las anota en un afiche tal como van saliendo y luego se las ordena con alguna lógica con la cooperación del grupo o bien se pueden repartir papeles pequeños a todos los miembros del grupo y estos escriben las ideas en cada uno y luego de un tiempo de trabajo individual se van leyendo y pegando en un afiche. Al cabo de la actividad la producción constituirá la síntesis de las ideas del grupo.

Dictado de un dibujo

Objetivo: Tomar conciencia de la necesidad de la retroalimentación en la comunicación.

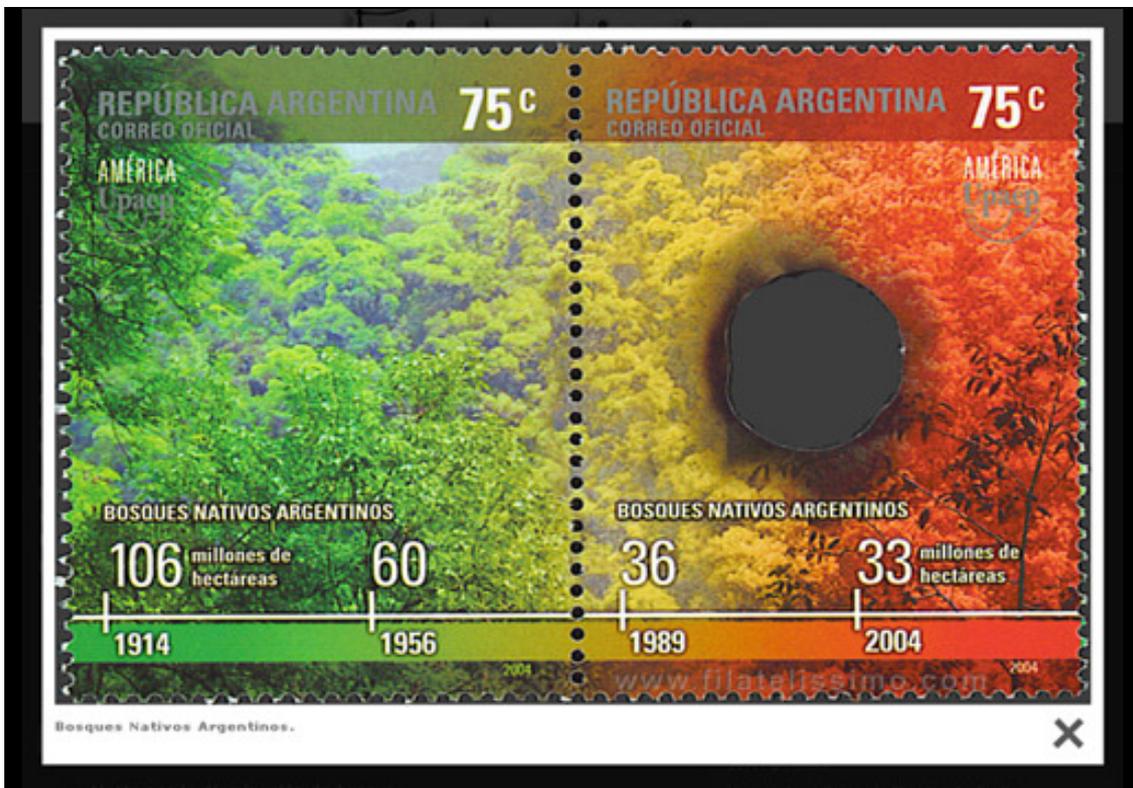
Dinámica: Se reparte a los participantes un papel cuadriculado y se les dicta un dibujo geométrico de dos maneras distintas:

- no permitiendo preguntas y consulta a los compañeros y
- permitiéndolas

Se muestran los dibujos de una y otra versión y se los contrasta con el original dictado. En general el resultado de los dibujos realizados sin preguntas orientadoras es muy diferente del original dictado, en cambio el realizado con la ayuda de preguntas se asemeja mucho. Las reflexiones finales se orientarán en el contexto de las cuestiones que preocupan al grupo.

3.1. Para concluir

- No hay una técnica que resuelva todas las problemáticas planteadas
- Son sólo una ayuda valiosa para dinamizar situaciones grupales
- Deben alternarse con momentos de conceptualización y movilización del saber grupal
- Deben tener siempre una actividad de cierre en donde el grupo exprese de alguna manera su parecer respecto a lo que sintió y vivió en relación al trabajo grupal
- Estas expresiones deben ser tenidas en cuenta para planificar los encuentros siguientes
- Toda técnica debe ser situacional en su aplicación. Es decir, toda herramienta debe ser ajustada *para un grupo específico en un momento determinado*. Es la destreza del profesor la que se pondrá en juego en esa construcción



Tácticas comunicacionales

La construcción de una conciencia en el marco de la opinión pública no debe descartar tácticas diversas de comunicación. La imagen muestra un interesante díptico de sellos postales. Reflejan la reducción a un tercio de hectáreas de bosques en los últimos 100 años en la Argentina.

Actividades:

- Profesores y estudiantes pueden crear su propio sello postal y enviar sus cartas sumando al sello de correos el que lleve su mensaje de.....
- Pueden crear sus propias tarjetas postales y aprovechar las fechas



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

tradicionales para enviar mensajes.

- En muchas partes del mundo los que comparten una idea se identifican por ejemplo con una cinta de un color particular en su muñeca. Pueden agregar algún mensaje a la cinta.

- Ahora es el turno de profesores y estudiantes: pueden crear una manera distinta de transmitir el mensaje más allá de sellos, postales y cintas. ¡Manos a la creatividad!

Balance

Dos momentos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del apartado V	
Al finalizar usted habrá trabajado:	Para seguir pensando (más acá o más allá):
<ul style="list-style-type: none">• Un panorama de las prácticas de trabajo grupal y las técnicas participativas.	<ul style="list-style-type: none">• ¿Para escribir un manual de buenas prácticas docentes hace falta ser un experto pedagogo? Recopile sus experiencias y compártalas.

VI. ANEXOS

Anexo I:

Reseña de la experiencia piloto: “VALIDACIÓN DE LA GUÍA DE FORMACIÓN DE FORMADORES. LOS BOSQUES NATIVOS. UN BIEN SOCIAL” PARA LA ENSEÑANZA MEDIA. Provincia de Santiago del Estero

Presentación

Antes de poner en vigencia la Guía para la Formación de Formadores, en el universo posible de escuelas de los niveles EGB 3 y Polimodal de Educación, en el cual va a ser aplicada, ha sido sometida a una prueba de consistencia interna y externa, relacionada con los contenidos conceptuales y su relación con el entorno de referencia, a fin de medir su eficacia en el medio.

Como una nueva etapa de trabajo, esta Guía para la formación de formadores ha sido sometida a un proceso de validación técnica pedagógica para su aplicación, con el objetivo de universalizar los contenidos y procedimientos expresados en la misma, permitiendo los ajustes y correcciones necesarias antes de ponerla en vigencia.

Ello se ha logrado a través de la consulta técnica a expertos forestales y de educación de todas las regiones forestales nacionales y de la implementación de una experiencia piloto de formación de formadores con docentes de EGB 3 y Polimodal de la provincia de Santiago del Estero, a fin de verificar su validez.

Experiencia Piloto en la Provincia de Santiago del Estero

La Experiencia Piloto se llevó a cabo en la Provincia de Santiago del Estero desde el 28 de agosto al 24 de octubre de 2006, en el marco de un Convenio firmado entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de la Producción de la Provincia y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Tal como estaba previsto en los Términos de Referencia del Proyecto, participaron de la misma alumnos del 4to año de los Institutos de Profesorado de EGB 3 y Polimodal de toda la Provincia y docentes de Biología y Geografía de EGB 3 y Polimodal del conjunto de establecimientos educativos.

Los alumnos del 4to año de los Institutos de Profesorado de EGB 3 y Polimodal de Biología y Geografía han sido 67 y pertenecían a los establecimientos de las siguientes localizaciones: Capital, Fernández, Garza, Sumampa, Termas de Río Hondo y Villa Atamisqui.

Cabe destacar que la asistencia fue muy buena y sostenida (55 de ellos asistieron a más del 80 % de los encuentros).

Los Docentes de EGB 3 y Polimodal de Geografía y Biología han sido 214, de los cuales 206 asistieron a más del 80 % de los encuentros, lo cual representa la casi totalidad de los docentes de ambas asignaturas de todas las escuelas públicas de enseñanza media de la Provincia de Santiago del Estero. Los mismos provenían de establecimientos educativos de las siguientes localidades: Añatuya, Bandera, Barranca Colorada, Beltrán, Colonia Dora, Clodomira, Chaupipozo, El Charco, El Mojón, Fernández, Figueroa,



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Frías, Garza, Guardia Escolta, Herrera, Icaño, La Banda, La Cañada, Loreto, Los Juries, Los Pirpintos, Los Quiroga, Los Telares, Lugones, Malbrán, Medellín, Monte Quemado, Nueva Esperanza, Ojo de Agua, Real Sayana, Río Hondo, Robles, Sacha Joj, Salavina, Santiago del Estero (Capital), Selva, Silipica, Sumampa, Suncho Corral, Villa Vilelas, Torres y Weisburd.

La Experiencia Piloto con Alumnos y Docentes incluyó a 281 participantes, provenientes de escuelas urbanas y rurales de toda la provincia de Santiago, representando sus diversas particularidades socioeconómicas.

Experiencia Piloto con Alumnos de 4to año de los Institutos de Profesorado de EGB3 y Polimodal

Metodología de trabajo y actividades desarrolladas

Se realizaron cuatro (4) encuentros presenciales de 12 horas cátedra y la actividad no presencial de 12 horas cátedra se llevó a cabo entre el tercer y cuarto encuentro que consistió en la Lectura en profundidad del Manual “Los Bosques Nativos Un bien social” siguiendo la Guía de Pautas para su análisis para presentar luego las respuestas por escrito.

Los ejes vertebradores del trabajo han sido tanto los contenidos conceptuales como las actividades sugeridas en la propuesta de Guía de Formación de Formadores y las que se propusieron en forma complementaria a las mismas en cada encuentro.

Tanto para los talleres desarrollados con los alumnos como para los realizados con los docentes se implementó un *sistema articulado de evaluación* consistente en:

- Un monitoreo permanente de las producciones orales individuales y grupales
- Una batería de evaluaciones escritas

En uno y otro caso, las devoluciones fueron hechas por el equipo docente de manera oral y permanente, incorporadas al proceso mismo de producción de los Talleres según la demanda de la tarea, es decir, no en momentos específicos y /o aislados.

Asimismo, se propiciaron espacios grupales de participación integradora, así como la observación y análisis del entorno socio ambiental relacionado con la temática de la Guía.

Los Encuentros se realizaron según el siguiente cronograma:

- 29 de agosto: Módulos 1 y 2
- 12 de septiembre Módulo 3
- 18 de septiembre Módulo 4
- 23 de octubre: Cierre y Evaluación.

El Material básico entregado a todos los participantes ha sido el siguiente:

- **“Los Bosques Nativos argentinos. Un Bien Social”**. Propuesta de Contenidos para un Manual de Formación De Formadores. Versión Preliminar, sujeta a validación.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable; Dirección de Bosques, Proyecto Bosques Nativos BIRF 4085-AR. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Secretaría de Educación.

- **Atlas de los Bosques Nativos.** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- **Otros Materiales**

En el transcurso de la experiencia se fueron entregando diversos materiales relacionados con los contenidos de cada Módulo.

Cada encuentro se iniciaba con la entrega de una Agenda con la propuesta de Actividades. La misma era analizada y discutida y constituía el punto de partida del mismo.

En cada jornada de trabajo se desarrollaron los módulos previstos según cronograma y se realizaron las siguientes actividades prácticas, que, al tiempo que eran indicadoras de la comprensión de los aspectos conceptuales, permitieron, en el caso de los alumnos y en función del tiempo disponible, realizar una evaluación de los mismos:

- Ficha inicial para Alumnos de Institutos de Formación Docente: Evaluación diagnóstica.
- Actividad Práctica de los Módulos I y II para alumnos de Institutos de Formación Docente: “El Aviso”. Consistió en confeccionar un aviso o afiche que refleje la postura / ideas del grupo con relación a los Bosques Nativos como bien social.
- Realizar un *Graffiti* que exprese la problemática del Bosque Nativo y los conceptos sustantivos de la misma.
- Ejercicio de análisis de un aspecto del Manual sobre la base de la Guía de Pautas de Lectura a fin de facilitar el trabajo no presencial.
- Evaluación Final. Consistió en un cuestionario de preguntas cerradas y abiertas sobre los diferentes módulos del trayecto de formación.

Experiencia Piloto con Docentes de EGB 3 y Polimodal

Metodología de trabajo y actividades desarrolladas

Se realizaron 5 encuentros presenciales de 40 horas cátedra y la actividad no presencial de 12 horas cátedra se llevó a cabo entre el cuarto y el quinto encuentro, que consistió en la Lectura en profundidad del Manual “Los Bosques Nativos. Un bien social” siguiendo la Guía de Pautas para su análisis para presentar luego las respuestas por escrito.

Los docentes organizados por equipos realizaron la sistematización de un proyecto de aula.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

El eje vertebrador del trabajo han sido tanto los contenidos conceptuales como las actividades sugeridas en la propuesta de Guía de Formación de Formadores y las que se propusieron en forma complementaria a las mismas en cada encuentro.

Los docentes presentaron un total de setenta y dos (72) Proyectos de Aula realizados en equipo.

Asimismo, se propiciaron espacios grupales de participación integradora, así como la observación y análisis del entorno socio ambiental relacionado con la temática de la Guía.

Uno de esos espacios ha sido el de Tutoría. Para llevarlo a cabo los capacitadores se organizaron en tres equipos. Dos de ellos trabajaron en Capital y el tercero en Añatuya.

Los asistentes se presentaron, según inscripción previa, en grupos de 30 personas en diferentes horarios.

La Tutoría tuvo como finalidad apreciar el grado de avance, tanto de la propuesta de ajuste al Manual, como de los proyectos de aula. Se realizaron las intervenciones pertinentes para facilitar el cumplimiento de las consignas.

Los Encuentros se realizaron según el siguiente cronograma:

- 30 de agosto, Módulo 1 y 2
- 13 de septiembre, Módulo 3
- 19 de septiembre, Módulo 4
- 5 de octubre, Tutorial
- 24 de octubre, Evaluación Final

El Material básico entregado a todos los participantes ha sido el siguiente :

“Los Bosques Nativos argentinos. Un Bien Social”. Propuesta de Contenidos para un Manual de Formación De Formadores. Versión Preliminar, sujeta a validación. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable; Dirección de Bosques, Proyecto Bosques Nativos BIRF 4085-AR. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Secretaría de Educación.

Atlas de los Bosques Nativos. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Otros Materiales

En el transcurso de la experiencia se fueron entregando diversos materiales relacionados con los contenidos de cada Módulo.

En el inicio de cada encuentro se presentaba la propuesta de Agenda. La misma era analizada y discutida y constituía el punto de partida de la tarea.

En cada jornada de trabajo se desarrollaron los módulos previstos según cronograma y se realizaron las siguientes actividades prácticas, que se constituían en indicadores de la comprensión grupal respecto de los aspectos conceptuales y procedimentales, al tiempo

que daban cuenta del nivel de problematización del grupo docente respecto de la temática del Bosque Nativo como bien social.

Las actividades han sido las siguientes:

- Evaluación diagnóstica: Ficha inicial para Docentes
- Actividad Práctica del Módulo I
- Actividad Práctica del Módulo II. Sobre un artículo periodístico del diario “La Nación”
- Evaluación de contenidos de los Módulos I y II
- Actividad Práctica Módulo III sobre viñeta de F. Tonucci
- Análisis de un texto de Paulo Freire en, “*Pedagogía de la autonomía -saberes necesarios para la práctica educativa*”. Editora Paz e Terra. 1999, Sao Paulo
- Evaluación de contenidos del Módulo III
- Ejercicio de pensamiento lateral. Revisión de supuestos
- Actividad Práctica Módulo IV sobre la letra del poema de J. M. Serrat “A Mi Padre”
- Evaluación de contenidos del Módulo IV
- Actividad grupal de una propuesta consensuada de ajustes al Manual
- Ejercicios de pensamiento lateral: Alternativas, Ejercicios de dibujo, Acertijos
- Actividad de cierre: producción artística grupal precedida de un ejercicio facilitador de asociación de ideas
- Evaluación Final

PROPUESTAS DE AJUSTE A LA GUÍA DE FORMACIÓN DE FORMADORES

Tanto los docentes participantes como los alumnos de los Institutos entregaron una propuesta de ajustes al Manual según una Guía de Lectura entregada previamente.

Temas tratados en la Guía de lectura

- ✓ En relación al tratamiento de la temática BOSQUES NATIVOS
- ✓ En relación a la ESTRUCTURA del Manual
- ✓ En relación a los CONTENIDOS

- ✓ En relación a la REGIÓN PARQUE CHAQUEÑO
- ✓ En relación al ENFOQUE DIDÁCTICO
- ✓ En relación al MATERIAL DE APOYO Y BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía propuesta para la provincia de Santiago del Estero:

- “El Bosque sin Leyenda” de Orestes Di Lullo
- El Atlas Geográfico de Santiago del Estero de la UNSE
- El Poema del Hachero
- El Manual para pequeños productores del Programa Social Agropecuario, INTA – GTZ - Fundapaz – INCUPO-

Sugerencias complementarias

- Conformar una red educativo – forestal que promueva los intercambios intra e interregión
- Implementar un monitoreo de los Proyectos de Aula elaborados y presentados
- Aprovechar la Feria de Ciencia y Técnica para presentar trabajos, proyectos, etc específicos de la temática del Bosque Nativo
- Organizar ferias itinerantes para que las distintas localidades conozcan las diferentes realidades

Listado de otros materiales entregados

- 1) Agendas de trabajo para cada reunión para alumnos y docentes de Institutos de Formación Docente y para docentes de EGB 3 y Polimodal.
- 2) Evaluación diagnóstica: Ficha inicial para Docentes
- 3) Evaluación diagnóstica: Ficha inicial para Alumnos de Institutos de Formación Docente
- 4) Manual de Formación de Formadores “Los Bosques Nativos Argentinos. Un bien social”, para alumnos de Institutos de Formación Docente y para docentes de EGB 3 y Polimodal
- 5) Pautas de lectura del Manual de Formación de Formadores “Los Bosques Nativos Argentinos. Un bien social”, para alumnos de Institutos de Formación Docente y para docentes de EGB 3 y Polimodal
- 6) Programa de Experiencia de Validación de la Guía de formación de formadores: “Los Bosques Nativos Argentinos. Un bien social” para docentes de EGB 3 y Polimodal
- 7) Programa de Experiencia de Validación de la Guía de Formación de Formadores: “Los Bosques Nativos Argentinos. Un bien social” para Alumnos de Institutos de Formación Docente
- 8) Actividad Práctica del Módulo I.
- 9) Actividad Práctica del Módulo II y artículo periodístico del diario “La Nación”
- 10) Actividad Práctica de los Módulo I y II para alumnos de Institutos de Formación Docente: “El Aviso”
- 11) Actividad Práctica Módulo III sobre viñeta de F. Tonucci

- 12) Texto de Paulo Freire, “*Pedagogía de la autonomía -saberes necesarios para la práctica educativa*“. Editora Paz e Terra. 1999, Sao Paulo.
- 13) Evaluación de contenidos del Módulo III
- 14) Ejercicio de pensamiento lateral. Revisión de supuestos.
- 15) Pautas para la presentación de proyectos de aula
- 16) Recopilación de historias, leyendas y poemas. Selección de cinco leyendas relacionadas con la Provincia de Santiago del Estero, del Material del Proyecto de Manejo Sustentable de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano. GTZ – Ministerio de Educación de la Nación – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y organismos de los gobiernos de Bolivia y Paraguay
- 17) Actividad Práctica Módulo IV sobre la letra del poema de J. M. Serrat “ A Mi Padre”
- 18) Evaluación de contenidos del Módulo IV
- 19) Presentación Power Point, “Valoración del bosque”
- 20) Presentación Power Point, “Legislación Nacional y Provincial”
- 21) Presentación Power Point “La cuestión educativa”. Visión desde Edgar Morin.
- 22) Presentación Power Point, ”Educación Ambiental. Aspectos Conceptuales y Metodológicos”
- 23) Presentación Power Point, ”Encuadre general de la temática ambiental en la que se inscribe la cuestión del Bosque Nativo”
- 24) Presentación Power Point “Parque Chaqueño. Encuadre general de la Región y en particular de la Provincia de Santiago del Estero”
- 25) Atlas de los Bosques Nativos Argentinos, edición de uso escolar, editada por la Secretaría de Ambiente de la Nación. Proyecto Bosques Nativos, para alumnos de Institutos de Formación Docente y para docentes de EGB 3 y Polimodal.
- 26) “El Tesoro del Bosque”, Recursos Forestales No madereros. Versión CD. Jefatura de Gabinete de Ministros. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. Dirección de Bosques
- 27) Conferencia Inaugural del Ing. René Ledesma
- 28) Consignas para ejercicios de Pensamiento Lateral
- 29) Evaluación Final

Proyectos áulicos presentados

En el marco de la experiencia piloto se presentaron 72 proyectos grupales de aula. Se transcriben a continuación dos ejemplos que muestran la posibilidad de concretar a partir de la escuela un trabajo de cuidado del bosque nativo con una orientación hacia la sustentabilidad.

Título: *Se cuida lo que se conoce... Conozcamos Santiago!*

(Proyecto resumido)

Institución: Colegio San Alfonso

Localidad: Añatuya

Destinatarios: Alumnos de 2º. Polimodal

Docentes: Carlos Leguizamón, Rosana Aguirre, Diego Quiroga

Objetivos:

- Identificar los principales problemas ambientales a escala planetaria y fundamentalmente local
- Elaborar informes argumentativos que impliquen ejercicio de toma de decisiones, según los diferentes actores sociales
- Asumir la responsabilidad individual y colectiva que nos compete como ciudadanos en el desarrollo sustentable

Contenidos conceptuales:

- Deforestación y expansión agrícola-ganadera
- Inundaciones
- Contaminación de suelos

Contenidos procedimentales:

- Búsqueda de textos periodísticos referidos a la problemática ambiental actual de nuestra provincia
- Localización de zonas afectadas en mapas
- Análisis de imágenes satelitales
- Visitas guiadas a los lugares afectados. Se defiende aquello que se conoce, por ello la importancia del contacto directo
- Entrevistas a personas vinculadas directamente con la temática a desarrollar
- Registro de datos e imágenes
- Elaboración de informes de la situación real del espacio
- Planteo y búsqueda de soluciones. Formulación de plan de acción

Contenidos actitudinales:

- Participación activa en las actividades designadas.
- Valoración del intercambio de ideas como fuente de construcción de conocimientos
- Fomento de actitudes de respeto, compromiso y espíritu crítico, favoreciendo la toma de decisiones acertadas basadas en el conocimiento de la dinámica del ambiente natural, social y artificial para contribuir así a su preservación y mejoramiento
- Respeto del pensamiento y del conocimiento producido por los compañeros en el aula

Actividades:

1. Buscar noticias de prensa, imágenes relacionadas con el deterioro ambiental. Luego preparar paneles para armar en el aula un mural que represente en diferentes escenas las problemáticas elegidas que afectan nuestra región.
2. Reflexionar acerca de las problemáticas ambientales y la ambición desmedida del ser humano:

- a) ¿Cuáles han podido ser las causas que han llevado a esta situación? Quiénes las han provocado?
 - b) ¿Conoces especies animales o vegetales de la región que se encuentren en peligro de extinción?
 - c) ¿Conoces propuestas, planes, organismos, empresas o vecinos que trabajen para el cuidado del ambiente?
3. Seleccionar el territorio para realizar una visita guiada por los lugareños de la zona (proponer realización de campamento)
- Centro-Sur: Dptos. Salavina, Ojo de Agua y Quebrachos (inundable)
 - Sudeste: Deptos. Taboada y Belgrano (agrícola-forestal)
 - Sudeste: Deptos. Aguirre y Rivadavia (agrícola-ganadero)
 - Norte: Copo (forestal - agrícola - Parque Reserva)

En la visita se prevé el siguiente plan de trabajo, mediante observación, consulta, análisis y recorrido del lugar:

- Determinar la superficie del área a estudiar
 - Registrar áreas destinadas a la agricultura y ganadería
 - Registrar áreas cubiertas con bosques nativos
 - Determinar acceso al agua. Tipo de riego
 - Registrar flora y fauna del lugar
 - Recoger muestras de suelo, vegetación y agua
 - Filmar o fotografiar lo que les parezca más importante
4. Entrevistar a las siguientes personas vinculadas a la actividad forestal: lugareños, ingenieros forestales, empresarios, INTA y legisladores. Podrán tomar nota, grabar o filmar, (se proponen preguntas-guía).
5. Corroborar los datos obtenidos de las entrevistas y de las visitas guiadas con la bibliografía y redactar textos informativos basados en las mismas.
6. Exposición de fotos y proyección de los videos elaborados en los recorridos por las zonas afectadas por las problemáticas estudiadas en formato documental.
7. De acuerdo con los registros de datos realizados en la salida de campo, seleccionar el modo de presentación de los resultados. Por ej: en maquetas, mapa regional, gráficos con estadísticas o muestra gráfica.
8. Enumerar los principales problemas del espacio seleccionado. Jerarquizarlos y seleccionar alguno para trabajar confeccionando un proyecto que incluya pasos concretos a realizar. Involucrar a la comunidad educativa, población, sociedades de fomento, sectores políticos, ONGs, etc. para el cuidado, conservación, uso sustentable de la zona estudiada. Por ej: Reforestación, Parques, Reservas, Folletos, Carteles, Propaganda, Turismo.
9. Seleccionar uno de los proyectos trabajados en el aula y presentarlo para conocimiento del público.

Interdisciplinariedad

- Ciencias Sociales (Geografía): Problemas ambientales a escala mundial, regional y local. Confección de mapas. Hidrografía, relieve, flora, fauna.
- Formación Ética y Ciudadana: Análisis de documentos, convenios, derechos y deberes de los ciudadanos.
- Lengua: Elaboración de entrevistas, informes, infografías, folletos, cuadros comparativos.
- Ciencias Naturales: Contaminación en distintos niveles. Biodiversidad. Desarrollo sustentable. Análisis de muestras de suelo y agua.
- Educación artística: Murales, afiches, maquetas.
- Matemática y tecnología: Internet, gráficos estadísticos. Confección de planos y mapas. Medidas de superficie.
- Educación física: Planificación del campamento.

El proyecto áulico podría ser presentado en los colegios secundarios de los departamentos propuestos para los recorridos, para posteriormente aunar conocimientos, actividades y proyectos en un congreso ecológico.

Título: Valoremos nuestros bosques

Destinatarios: Alumnos de 8º. año del EGB 3

Autores: Rosa Ledesma, Melina Rigo y Roxana Sciascia.

Objetivos:

Que el alumno logre:

- Conocer la ubicación y las principales características del Bosque Chaqueño.
- Identificar las diferentes especies animales y vegetales que habitan el Bosque Chaqueño.
- Comprender la magnitud del daño causado por la deforestación.
- Valorar la importancia de la conservación y el cuidado de nuestros Bosques Nativos.

Contenidos conceptuales:

- Bosques nativos y cultivados. Parque Chaqueño
- Flora y fauna autóctona
- Deforestación: consecuencias negativas

Contenidos procedimentales:

- Comprensión e interpretación de situaciones problemáticas
- Reconocimiento de la región chaqueña
- Análisis y organización de la información
- Observación y análisis del material recolectado

- Formulación de hipótesis que respondan a la situación planteada
- Elaboración de conclusiones y actividades

Contenidos actitudinales:

- Demostración de interés por la problemática que afecta los bosques nativos
- Reconocimiento de la importancia del cuidado y conservación de los bosques nativos
- Responsabilidad en el trabajo de campo
- Valoración del esfuerzo propio y de sus pares en la concreción de tareas asignadas

Fundamentación:

Los contenidos abordados en este proyecto fueron seleccionados debido a la necesidad de hacer conocer al alumnado las características de nuestro bosque chaqueño, las distintas especies animales y vegetales que habitan en él y los beneficios que se obtienen mediante el uso de este recurso natural. También es imperioso hacer conocer los perjuicios que ocasiona la actividad desmedida del hombre sobre el bosque como por ej. la erosión, la desertificación y el acentuamiento del efecto invernadero. Estos procesos afectan negativamente a todo el ecosistema, en forma global.

Para tratar estos contenidos se utilizarán como herramientas mapas geográficos explicativos, textos, diapositivas, herbarios, insectarios y experiencias que permitirá inducir a la interpretación y fijación de los mismos. Con todo esto se pretende crear conciencia sobre el valor de los recursos y la importancia de su uso racional para poder luego transmitirlo a todos los actores de la institución escolar.

Actividades:

- 1) El proyecto comenzará con la presentación de la temática a trabajar por parte del docente, mediante el diálogo con los alumnos. En dicha presentación se harán conocer los objetivos y se establecerán las diferentes pautas de trabajo.
- 2) El docente llevará a cabo una charla introductoria a partir de la cual surgirá el concepto de bosques, para luego diferenciar Bosques nativos y Bosques cultivados.
- 3) Se presentará a la clase un mapa de la República Argentina con las diferentes regiones forestales y se planteará a qué región boscosa pertenece nuestra provincia.
- 4) Los alumnos deberán buscar información acerca de las principales características del Parque Chaqueño como: provincias que abarca, clima, suelo, flora, fauna, paisaje, etc. para luego elaborar un breve informe.
- 5) Se realizará una salida de campo a la zona boscosa más cercana (a determinar) con el objetivo de que los alumnos puedan reconocer y conocer la biodiversidad regional. Para ello se plantearán las siguientes actividades:
 - 5.1. Recolectar hojas, flores y frutos de los vegetales observados, así como también pequeños insectos y arácnidos.
 - 5.2. Realizar una descripción (gráfica o escrita) de todo lo observado.

- 5.3. Confección de un herbario con las hojas, flores y frutos recolectados. Se especificará la especie a la que pertenece el ejemplar.
 - 5.4. Confección de un insectario con insectos y arácnidos identificados.
 - 5.5. Elaboración de gráficos de los animales superiores observados.
 - 5.6. Elaboración de conclusiones de la salida.
- 6) Se presentará a la clase un mapa de la región que indique la superficie forestada a principios del siglo XX y otro que muestre la situación actual. A partir de ellos se indagará: ¿qué observan?, ¿a qué atribuyen estos cambios? Los alumnos organizados en grupo, formularán por lo menos tres hipótesis que expliquen lo planteado.
 - 7) Los alumnos buscarán material informativo, que será clasificado y analizado para verificar o refutar dichas hipótesis.
 - 8) Se realizará una puesta en común de la información de los grupos. A continuación de planteará: ¿Qué consecuencias creen que genere esta problemática en las poblaciones actuales y futuras? Se estimulará un debate entre los alumnos, guiando a la clase hacia la problemática de la erosión del suelo y del efecto invernadero. Las principales ideas quedarán plasmadas en carpetas y en el pizarrón. Se determinará la veracidad de lo planteado mediante la búsqueda de información.
 - 9) Para complementar la información obtenida, se realizará la siguiente experiencia. El fin es demostrar que la tala desmedida contribuye a la erosión del suelo.

Materiales: dos platos, tierra, semillas de maíz o poroto, agua, papel secante.

Procedimiento:

- a) Llenar los platos con tierra
- b) En uno de ellos, colocar las semillas, el papel secante y rociar con agua
- c) Cuando comience la germinación, retirar el papel y continuar el riego por tres días más
- d) Inclinar un poco los platos y verter un vaso de agua en los dos platos. Seguir volcando agua paulatinamente

Se preguntará: ¿Qué ocurre en cada caso? ¿Cómo podrías explicar lo observado? Se realizará una breve conclusión.

- 10) Para abordar “el efecto invernadero” como otro fenómeno negativo relacionado con la deforestación, se presentarán gráficos que orientarán a los alumnos en la interpretación. Luego de la observación se indagará:
 - a) ¿Qué es un invernadero? ¿Cómo se relaciona esto con la Tierra? Fundamente.
 - b) ¿Qué gases intervienen? ¿Cuáles son sus funciones? ¿Qué provocaría un aumento de esos gases?
 - c) ¿Cuál cree que es la principal causa que provoca el acentuamiento de este efecto?
- 11) Formulación de hipótesis y puesta en común.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

- 12) Se entregará un texto informativo para confrontar y corroborar las hipótesis propuestas. Se elaborará una lista de actividades para reducir ambos fenómenos (trabajo grupal con conclusiones expuestas en el pizarrón y registradas en carpetas).
- 13) Para concluir el proyecto, se realizará una muestra institucional. Participarán todos los 8vos. años. Se expondrán todos los contenidos tratados mediante el uso de mapas, láminas, gráficos, diapositivas, fotos, poemas alusivos, etc. Se armarán stands para mostrar los herbarios e insectarios con las principales especies autóctonas; se expondrán alimentos que se pueden elaborar a partir de frutos nativos y se informará de manera oral y mediante folletos sobre su poder nutritivo.

Todas estas actividades tienen el fin de generar conciencia sobre el valor de nuestros recursos y la importancia de su uso racional.

Material bibliográfico:

Atlas de los Bosques Nativos Argentinos.

Manual Estrada (Suplemento Santiago del Estero).

El bosque y el desafío

Argentina es un país que produce trigo y carnes. Sí. Eso lo sabemos. Pero los tesoros más importantes permanecen desconocidos. El mar, la montaña, los bosques. Y ¿Qué es un bosque? El bosque es una comunidad biológica dominada por árboles, una comunidad biológica significa, que dentro de ahí hay de todo, desde microbios hasta leones. Todo.

¿Para qué sirve el bosque? El bosque en la naturaleza es un elemento defensivo, para defender la creación contra la violencia del medio físico. Donde hay exceso de lluvia hay un bosque muy denso que la protege. Donde falta agua, el bosque mantiene. Donde hay demasiado calor, el bosque cubre.

Si sacamos los árboles, nos espera el desierto. La fauna muere. Y el hombre tiene que escapar.

Si queremos ver el bosque en relación a la especie humana tenemos que ver qué es lo que da el bosque. La gente me dice la madera. Sí. Pero lo primero que da el bosque es paisaje, el paisaje que enamora. ¿Qué más da? Da protección. Da sombra, da quietud, da ambiente favorable, da posibilidad de vida para muchos. Cuando el bosque desaparece, la protección desaparece, la vida va desapareciendo. Es lo que nos pasa en muchas provincias. Se ha perdido la gente, se han perdido los animales, se han perdido las plantas, se ha perdido el ambiente, se ha perdido la habitabilidad.

Y esto no es fruto de gente mala. Lo han hecho quienes no pensaron bien. Por ese motivo, es que hay que educar. La armonía de la comunidad con su ecosistema, con su época, con su historia, con su paisaje, con su riqueza, esto es lo que nosotros tenemos que profundizar y hacer crecer a través de la educación. Queda en manos de ustedes, docentes, ese gran desafío.

Ing. Forestal René Ledesma

ANEXO II: Glosario

A

Abiótico: Caracterizado por la ausencia de vida. Lugar o proceso sin seres vivos. En el ecosistema, se denominan así aquellos componentes que no tienen vida, como son las sustancias minerales, los gases, los factores climáticos, etc. Lo contrario es: *Biótico*.

Abra: Resultado de una abrasión, es decir una porción de terreno sin cobertura vegetal en su superficie.

Aclareo: Método silvícola que quita individuos adultos para bajar la densidad del dosel (densidad de copa) y permitir la llegada de más luz al suelo.

Acodo: Sistema de multiplicación vegetativa consistente en introducir en tierra un trozo de tallo (rarna, rarnilla, etc.), sin separar de la planta madre y con el extremo libre, para que arraigue; cortando más tarde por debajo del tramo cubierto, se obtiene una nueva planta.

Aerofotografía: Relevamiento fotográfico desde aviones, abarcan una superficie limitada con gran detalle.

Agrosilvicultura: (Sistemas agroforestales) Son sistemas donde se combina el manejo de especies forestales con cultivos agrícolas y/o la actividad ganadera en una misma unidad, para tratar de obtener un mejor y más rápido recupero económico, además de una interacción ecológica positiva entre las mismas.

Agua: Líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra. Es imposible la existencia de la vida sin este elemento. Los orgánicos vivos están constituidos entre un 70 y un 90 % por agua. De los 1400 millones de kilómetros cuadrados de superficie de agua del planeta sólo el 3 % no es salada. Las 3/4 partes del agua dulce están inmovilizadas en glaciares o nieves perpetuas. Éste es un recurso finito y escaso a partir del derroche urbano, industrial y agrícola. Más de mil millones de personas en el mundo no tiene acceso al agua potable. Más de dos millones de personas, especialmente niños y ancianos, mueren al año por diarreas causadas, entre otras cosas, por aguas contaminadas. Quím. Compuesto de dos partes de hidrógeno y una de oxígeno (H₂O), que se encuentra en la Tierra en estado sólido, líquido y gaseoso. Es el único elemento en la Tierra que, tanto al congelarse o al calentarse, se dilata.

Agua subterránea: Agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo están llenos de agua.

Albura: Parte externa viva del leño, generalmente más clara y blanda que el duramen o corazón del leño.

Altura comercial: Altura de un árbol hasta una sección comercialmente aprovechable para un producto determinado.

Altura de copa: Altura de la copa de un árbol en sentido vertical, tomado desde la primera rama viva, hasta la rama viva más alta.

Altura de pecho: Altura normal de 1.30 metros (4.5 pies) del suelo hacia arriba, es la referencia que se toma para medir el diámetro de los árboles.

Ambiente: *Término colectivo que describe las condiciones que rodean un organismo.

*Región, alrededores y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto. El ambiente de un individuo comprende dos tipos de constituyentes: 1. El medio puramente físico o abiótico, en el cual él existe (aire, agua) y 2. El componente biótico que comprende la materia orgánica no viviente y todos los organismos, plantas y animales de la región, incluida la población específica a la que pertenece el organismo.

*La totalidad de cada una de las partes de un ecosistema, interpretadas todas como elementos interdependientes o entornos más circunscriptos, ambientes naturales, agropecuarios, urbanos y demás categorías intermedias. Condiciones y circunstancias que rodean a las personas, animales o cosas.

Andosol: Es el suelo negro que hay en los volcanes y sus alrededores. Se desarrollan sobre cenizas y otros materiales volcánicos ricos en elementos vítreos. Tienen altos valores en contenido de materia orgánica, sobre un 20 %, además tienen una gran capacidad de retención de agua y mucha capacidad de cambio

Angiospermas: División del mundo vegetal que comprende todas las plantas floridas que producen semillas encerradas en sus frutos. Constituyen la vegetación dominante en la Tierra.

Anillo anual de crecimiento: Los árboles generan, bajo la corteza, un anillo de crecimiento

cada año. Durante toda la vida del árbol, se forma un registro anual que refleja las condiciones climáticas en las cuales ha crecido. Una humedad adecuada y una estación de crecimiento prolongada producen anillos anchos. Un año de sequía produce uno muy estrecho. Estos anillos no siempre son fácilmente distinguibles, especialmente en las especies tropicales.

Antrópico: De origen humano, opuesto a lo natural y espontáneo.

Aprovechamiento: Conjunto de todas las operaciones, incluidas la planificación previa y la evaluación posterior, relacionadas con el apeo de los árboles y el desembosque de sus troncos u otras partes aprovechables para su posterior transformación en productos industriales.

Árbol: Planta perenne alta, con un tallo lignificado, el cual se ramifica por arriba de la base, generalmente de más de 5 metros de altura y un mínimo de 5 cm de diámetro.

Árbol padre: Conocidos también como árbol semillero, son generalmente los mejores árboles, mejor formados y con mejores características, destinados únicamente a producir semillas, no se cortan ya que su función es reforestar naturalmente un terreno.

Área de corte anual: División del terreno o parcelas a aprovechar durante un año, es la superficie del área cubierta con bosque dividida entre el número de años del ciclo de corta.

Área forestal aprovechable comercialmente: Es el área con bosque con una productividad óptima, que permite un aprovechamiento forestal rentable y sustentable.

Área forestal de protección: Áreas con bosque destinadas a la protección de los suelos, aguas, vida silvestre, el ambiente, etc.

Áreas forestales nacionales: Son las tierras de vocación forestal legalmente poseídas por el Estado en nombre y representación de la Nación.

Aserradero: Industria forestal que procesa madera en rollo procedente del bosque y que luego transforma en productos semielaborados como: tablas, tablones, palillos, durmientes, vigas, en general madera aserrada.

Atmósfera: La masa total de aire que circunda la Tierra. Su espesor es variable según la latitud, de 600 a 1.500 km. Cubierta gaseosa que recubre la tierra. El aire no contaminado de la troposfera está compuesto por 78% de nitrógeno, 19% de oxígeno y 2% de vapor de agua.

Autopolinización: Paso del polen de la antera al estigma en una misma flor, de una flor a otra en una misma planta o dentro de un clón.

Autotrófico: Organismos que se nutren de por sí, fabricando su propio alimento sin el concurso de otros. Son los vegetales que, dotados de clorofila o de otro pigmento análogo, son capaces de sintetizar los hidratos de carbono a partir del anhídrido carbónico, de modo que no necesitan tomarlos ya constituidos, sino que se bastan a sí mismos para formarlos.

Azolve: Depósito de los sedimentos acarreados por el agua en lagos, depósitos, embalses, cauces de las corrientes y zonas inundables.

B

Banco clonal: Conjunto de individuos reproducidos en forma vegetativa o asexual, constituyen una reserva para establecer huertos semilleros o una forma de conservación de genotipos.

Barbecho: Milenaria técnica de recuperación y enriquecimiento de la tierra de labranza por la cual una parte de la explotación deja de sembrarse durante una temporada para que el suelo recupere los nutrientes necesarios y recobre la productividad. Cíclicamente, cada temporada se deja en barbecho una parte de la superficie de una explotación. Fase del ciclo agrícola durante el cual la tierra no se siembra y se deja descansar.

Biodiversidad: Se entiende como la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, y la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los complejos ecológicos que forman parte.

Biometría: Rama de las matemáticas estadísticas que se ocupa del análisis de datos biológicos.

Biosfera: La parte de la Tierra en la que habitan seres vivos. También se aplica a la porción de la Tierra y de la atmósfera donde puede existir vida. Está constituida por la capa más superficial de la corteza terrestre (litosfera), por los océanos (hidrosfera) y por las capas más bajas de la atmósfera.

Biota: Conjunto de individuos o especies de un área o lugar determinado.

Biotipo: Grupo natural de individuos con la misma composición genética, o patrimonio hereditario homocigótico. Equivalente a raza fisiológica.

Blanqueo: En madera, alteración artificial del color natural de las pulpas para intensificar su blancura.

Bosque: Ecosistema caracterizado por el predominio de comunidades vegetales arbóreas por lo general de alturas medias, con menor densidad que en las selvas, y puede haber lianas y epífitas pero no



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

son muy abundantes. El bosque es una formación arbórea abierta, con claros naturales más o menos numerosos. Su desarrollo está asociado a climas con promedios pluviométricos medios y con períodos de lluvias deficientes (en invierno o en verano).

Bosque nativo: Bosque que ha evolucionado y se ha renovado naturalmente a partir de organismos que ya estaban en una determinada región biogeográfica.

Botánica: Ciencia que se ocupa de todo lo referente a los vegetales específicamente.

Botánica forestal: Es la que estudia las plantas que viven y crecen en suelos forestales, y el potencial económico que puede obtenerse de las mismas.

Bromeliáceas: Grupo de plantas epífitas, típicas de las zonas tropicales húmedas del mundo. Cumplen un importante papel ecológico en la reproducción de ciertas especies de insectos y otros microorganismos que tienen por hábitat el agua que se acumula en el nacimiento de sus hojas.

C

Caducifolia: Planta que permanece desprovista de hojas durante un periodo anual más o menos largo. Suele reservarse esta denominación para las especies que se desnudan en el período frío, llamándose tropófilas a las que pasan sin hoja la estación seca o calurosa.

Calidad del suelo: Son los atributos que posee un suelo determinado y que no pueden verse o medirse directamente; pero se puede inferir su calidad en función de las características de la masa arbórea que sustentan.- La fertilidad, la productividad y la erosionabilidad, son factores de la calidad del suelo.

Cambio climático: Es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Cambium: Capa generatriz, interpuesta entre el leño y el liber, que produce, por división de sus células, leño hacia el interior del tallo y liber hacia el exterior.

Capa freática: El nivel superior o más alto de las aguas subterráneas.

Capacidad de carga: Capacidad de un territorio para soportar un nivel o intensidad de uso.

Caza: Actividad productora de subsistencia, dominante en algunas sociedades, sujeta a la discontinuidad e inestabilidad del circuito de producción y distribución.

Ciclo de corta: Número de años que deben transcurrir para que un bosque alcance su estado de madures biológica o económica y proceder a realizar la corta en toda su extensión y regresar al punto de partida.

Clase de altura: Cada uno de los rangos en que se agrupan los árboles en base a su altura para su clasificación.

Clase de copa: Clasificación de las copas de los árboles, en función de la posición que ocupan con respecto a los individuos vecinos, puede ser: Dominante, Codominante, Intermedio, Dominados y Suprimidos.

Clase de edad: Intervalos en que se ha dividido la amplitud total de la edad de los árboles.

Ciclo hidrológico: Comprende las distintas etapas o fases por la que pasa el agua, siendo sus principales: precipitación, escurrimiento y evaporación.

Clima: Conjunto de factores o fenómenos atmosféricos y meteorológicos que caracterizan una región y determinan condiciones ambientales propias, en un período mínimo de 10 años. Lo constituyen, principalmente, la temperatura, el régimen de lluvias, el régimen estacional, los vientos dominantes, la humedad relativa, la insolación, la presión atmosférica, la nubosidad, etc.

Cobertura de copa: Superficie del suelo que es cubierta por la proyección de la copa de individuos de porte arbóreo, de una o todas las especies, representado en porcentaje.

Conservación: *Gestión dirigida a la preservación y uso racional de los recursos naturales, para asegurar el mejor beneficio que tiende al desarrollo sustentable de la sociedad.

*Es la administración del uso humano de la biosfera de modo que pueda producir los mayores beneficios sustentables para las generaciones actuales y a la vez mantener sus posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras. En consecuencia, la conservación es positiva y comprende la preservación, el mantenimiento, la utilización sustentable, la restauración y el mejoramiento del entorno natural.

*Protección y administración de los recursos naturales en forma continua, a los efectos de asegurar su existencia.

Contenido transversal: Son aquellos que recogen demandas y problemáticas sociales y comunitarias relacionadas con temas de interés general. Requieren del aporte de diferentes disciplinas y



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

de una lógica que las incluya y por sus características pueden ser abordados con distintos niveles de complejidad y profundidad según los saberes previos, los intereses y otras cuestiones que sólo es posible precisar en el nivel de cada institución escolar.

Contrafuego: Técnica para apagar incendios forestales que consiste en provocar un incendio controlado (en un cortafuego, una pista o una trocha improvisada, etc.), y hacer que el fuego se dirija al encuentro con el que se quiere apagar.

Copa: La parte superior de los árboles, formada por las ramas y hojas..

Cortafuego: Es un espacio de terreno que no posee ningún tipo de combustible, de esta forma los incendios forestales no se pueden esparcir. Existen cortafuegos naturales, artificiales o creados. Los naturales son simplemente un terreno con escaso o ningún tipo de vegetación, los artificiales pueden ser carreteras, y los creados son hechos por los bomberos durante el incendio, deforestando el área seleccionada.

Corteza: Tejido que se ubica fuera del cilindro xilemático (madera) del árbol, se distinguen dos partes: la corteza interna formada de células vivas (floema) y la corteza externa formada de células muertas.

Cortina: Son barreras vivas, generalmente árboles, que se interponen a la dirección del viento con el fin de proteger cultivos, montes, animales, suelos y poblaciones.

Cuenca hidrográfica: Área de alimentación de una red natural de drenaje, cuyas aguas son recogidas por un colector común. Desde el punto de vista topográfico las cuencas se pueden clasificar en altas medias y bajas.

D

Deforestación: Proceso de desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques.

Degradación: Pérdida de las cualidades de un ecosistema que incide en la evolución natural del mismo, provocando cambios negativos en sus componentes y condiciones como resultado de las actividades humanas.

Desarrollo sustentable: Representa un modelo de crecimiento económico global que satisface las necesidades actuales de la humanidad, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades.

Es un proceso evolutivo sustentado en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región a través del crecimiento económico y la transformación de los métodos de producción y patrones de consumo, con respeto pleno a la integridad étnica y cultural regional, nacional y local, así como en el fortalecimiento de la participación democrática de la sociedad civil, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras.

Desertificación: Es un proceso de degradación del medio físico y biológico por medio del cual tierras económicamente activas de los ecosistemas áridos, semiáridos y subhúmedos pierden su capacidad de revivir o de regenerarse a sí mismos, desarrollando, en casos extremos, un ambiente incapaz de contener a las comunidades que antes dependían de él. Este proceso está asociado a la pérdida general de productividad de los ecosistemas afectados, impactando a las actividades humanas, limitando la capacidad de sustentación, reduciendo las fuentes de ingreso y deteriorando la calidad de vida de la población. Transformación de suelos fértiles en desiertos. Muchas veces los términos desertización y desertificación se usan como sinónimos, pero hay autores que prefieren mantener la palabra desertificación para los que se deben a procesos antropogénicos y desertización para los que se deben a procesos naturales.

Diseminación: Dispersión natural de las semillas y, en general, de los cuerpos de propagación.

Drenaje: Desagüe, natural o artificial, de un terreno. Conjunto de obras realizadas para asegurar la evacuación del exceso de agua de un terreno.

Duramen: Parte más interna de un tallo leñoso de suficiente edad, compuesta enteramente de células muertas, impregnada de sustancias incrustantes, que le dan mayor peso, dureza, durabilidad y le comunican un color más vivo y oscuro.

E

Ecología: Ciencia que estudia las relaciones entre los organismos y su ambiente.

Ecósfera: Comprende todos los seres vivos de la Tierra y el medio físico en el que viven con todas las interrelaciones que se establecen entre ellos. Sinónimo de biosfera.

Ecosistema: Unidad formada por la totalidad de organismos que ocupan un medio físico concreto (un lago, un valle, un río, un arrecife de coral, etc.) y sus relaciones entre sí y con el ambiente.

Educación ambiental: Proceso educativo mediante el cual el educando adquiere la percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, tanto natural como social, de la



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

interdependencia y el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo.

Efecto esponja: Los árboles, con sus sistemas de raíces, producen un efecto "esponja" que ayuda a disminuir el flujo de agua superficial reduciendo las inundaciones en las zonas más bajas del relieve. Algunos árboles pueden almacenar hasta 50 litros de agua.

Epífitas: Grupo de plantas que crecen bajo otras plantas vivas o muertas, pero que no se alimentan de ellas; es decir, no son parásitas.

Erosión: Es la pérdida progresiva de materia que se produce en los terrenos, debido a la acción física, química y biológica de agentes atmosféricos y naturales.

Escorrentía: Volumen de agua fluvial que corre por esta vía y de cuyo caudal se resta la cantidad de agua que infiltra al subsuelo, así como también la cantidad que se evapora en una longitud específica.

Especie: Unidad fundamental de la sistemática de los organismos vivos. Conjunto de individuos con caracteres comunes transmisibles por herencia, interfértiles pero aislados genéticamente por barreras generalmente sexuales de las restantes especies, con un género de vida común y una distribución geográfica precisa.

Especie endémica: Especie limitada a determinada región o localidad.

Especie exótica: Especie introducida en determinado territorio, no propia de él

Especie nativa: Especie propia de una determinada región.

Esqueje: Fragmento terminal de un tallo o rama, tierno y de corta longitud, con yema apical y hojas, que se introduce en tierra para que prenda y así multiplicar vegetativamente la planta madre conservando todos sus caracteres.

Estaca: Fragmento de un tallo, generalmente tierno y de corta longitud que se introduce en tierra para que prenda y así multiplicar vegetativamente la planta madre conservando todos sus caracteres.

Estepa: Es una formación herbácea que tiene dos períodos de reposo, uno por sequía en verano y otro por frío en invierno. Las estepas suelen clasificarse según tengan pastos altos, medianos o bajos o si tienen o no leñosas, así por ejemplo se describen estepas herbáceas o arbustivas.

Estolones: Tallo que crece horizontalmente, produciendo raíces adventicias cuando está en contacto con el suelo.

Evapotranspiración: Conjunto de evaporación y transpiración, siendo esta última la evaporación debido a la acción biológica de los vegetales.

Explotación: Uso indiscriminado de un recurso.

F

Fauna: Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

Flora: Conjunto de especies vegetales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

Forestación: Acción de poblar con especies de árboles o arbustos a través de plantación o siembra, terrenos que no hayan tenido cobertura forestal.

G

Gameto: Célula reproductiva masculina o femenina (óvulo o espermatozoide).

Género: Categoría taxonómica intermedia entre la familia y la especie. El género es un grupo convencional, no susceptible de una definición tan precisa como la especie.

Germinación: Conjunto de fenómenos relativos al inicio del desarrollo de semillas y esporas.

Gimnospermas: División botánica que abarca todas las plantas con semillas exteriores y desnudas (coníferas).

H

Hábitat: Parte de un ecosistema que reúne las condiciones de vida que una determinada especie necesita para sobrevivir.

Hierba: Plantas no leñosas, pueden ser anuales, bienales o perennes, su parte aérea generalmente es de vida corta.

Hibridación: Unión sexual de individuos de diferentes especies.

Híbrido: Individuo resultante del cruzamiento entre especies.

Hidrosfera: Conjunto de aguas en estado líquido, sólido y gaseoso que se encuentran en las capas superiores de la corteza terrestre y en la atmósfera.

I

Imagen satelital: Imágenes obtenidas mediante relevamientos por satélites de baja altura, que son transmitidas e interpretadas por computadoras en tierra. Estas representaciones son ajustadas a la realidad del terreno y permiten tener un panorama general del relieve y características de la región.

Impacto ambiental: Es la alteración favorable o desfavorable que experimenta un elemento del ambiente como resultado de efectos positivos o negativos derivados de la actividad humana o de la naturaleza en sí.

Industria forestal primaria: Es toda industria que realiza el primer proceso a la madera en rollo o cualquier otra materia prima proveniente directamente del bosque.

Industria forestal secundaria: Es toda industria que procesa productos provenientes de la industria forestal primaria.

Injerto: Transposición de un fragmento de tejido vivo de un sujeto a otro o en un punto diferente de un mismo sujeto.

Isótopo: Elemento químico que tiene el mismo número atómico o de protones, pero distinto número másico, por lo tanto de neutrones.

J

Jardín botánico: Cualquiera de los jardines destinados al cultivo de plantas con un fin científico y educativo y, con una forma taxonómica de clasificación.

L

Latifundio: Gran propiedad o explotación agraria organizada en sistema de producción con jerarquía directiva distinta de la mano de obra. La mayoría de los latifundios en la actualidad, se dedican a la explotación agro-ganadera, donde permiten la rotación de los sembrados.

Latizal: Una de las etapas en el desarrollo de los bosques, en la cual los árboles alcanzan entre 10 y 20 cm. de diámetro.

Lengales: Lugar poblado por lengas, *Nothofagus pumilio*.

Leñoso: Lo que pertenece al leño o está lignificado.

Lianas: Se aplica para designar las plantas trepadoras o de tallo rampante.

Lignina: Es el componente más abundante en la madera después de la celulosa, localizada en la laminilla que es la capa delgada que cementa las células leñosas.

Liquen: Vegetal resultante de la asociación simbiótica de un alga y un hongo.

Litósfera: Término geológico que significa la parte sólida de la corteza terrestre.

Litsoles: Suelos que distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm. Se localizan en las sierras, en laderas y barrancas. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.

Lixiviación: Proceso por el cual las materias solubles o coloidales de los horizontes superiores del suelo han sido arrastradas en profundidad por acción de las corrientes descendentes de agua de infiltración.

M

Madera: Son los tejidos lignificados conductores de agua, los de sostén y los de reserva contenidos en las ramas, tallos, y raíces.

Maderas de ley: Maderas de árboles de crecimiento lento como el Incienso, Cedro, Lapacho Negro y el Petiribí y se llaman así ya que en la época del Emperador del Brasil don Pedro II (1825 - 1891) se prohibió por ley la explotación de estas especies.

Manejo forestal: Acción planeada para hacer evolucionar un sistema forestal, de modo tal que se puede derivar el mejor provecho de él, a corto plazo, a la vez preservándolo para su utilización a largo plazo.

Manglares: Ecosistema de características muy complejas que se encuentra en algunas costas tropicales como Colombia, Venezuela, Panamá y subtropicales, cuyo elemento principal es el "mangle", del cual existen varias especies. El manglar ofrece a los animales una serie de micro-ambientes particulares, que se extiende desde el estrato formado por las copas arbóreas, de características terrestres, hasta la superficie del suelo con características semi-terrestres, como también acuático.

Matorral: Comunidad de plantas formada por arbustos de tronco leñoso o semileñoso, y ocupan generalmente zonas áridas o semidesiertas.



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Medioambiente: término poco acertado para denominar al Ambiente. Proviene de una mala traducción del inglés.

Microclima: Conjunto de condiciones climáticas que caracterizan una zona limitada, con frecuencia de dimensiones muy reducidas, y que habitualmente contrastan con las condiciones climáticas generales de una zona más amplia que la envuelve.

Mina: Instalación industrial para el aprovechamiento económico de los recursos naturales. La minería puede ser metálica, no metálica y energética. Dentro de la minería no metálica se incluye la explotación de los recursos hídricos del subsuelo y se considera la minería energética, la encargada de explotar minerales como el petróleo, gas, carbón, etc. Normalmente se diferencia el concepto mina del de cantera. La diferencia radica en que de una mina se extrae un mineral y de una cantera una roca.

Minifundio: Explotación agraria de extensión muy reducida. La tierra debe soportar una sobreexplotación y un uso intensivo para poder sostener económicamente a los pequeños productores.

Monocultivo: Agricultura. Cultivo de la tierra mediante un solo tipo de sembradío o plantación. Es la forma más extendida de agricultura de los países en vías de desarrollo. Su explotación produce un empobrecimiento, e incluso, un agotamiento del suelo.

Monte: Terreno cubierto por vegetación arbórea espontánea o introducido artificialmente con el fin de obtener madera, leña, pastos, protección del terreno o una finalidad estética o recreativa

N

Nivel freático: Nivel al que llega la zona de saturación del suelo por el agua

P

Paisaje: Parte de la superficie terrestre que en su imagen externa y en la acción conjunta de los fenómenos que lo constituyen presenta caracteres homogéneos y una cierta unidad espacial básica. El paisaje es resultado de la combinación dinámica de elementos físico-químicos, biológicos y antrópicos que en mutua dependencia generan un conjunto único e indisoluble en perpetua evolución.

Pampas: Grandes extensiones de pastizales, sin árboles.

Pastoreo: Acción de llevar los ganados al campo y cuidarlos mientras pacen.

Patrimonio: Conjunto de bienes naturales y culturales que han sido entregados por las generaciones anteriores y que corresponde conservarlos en sus atributos fundamentales o transformarlos adecuadamente para poder transmitirlos a las futuras generaciones.

Pediplano: Superficie originada por el retroceso de escarpes y por la pedimentación. Los pedimentos son plataformas cóncavas de pendientes muy suaves a pies de laderas abruptas o escarpes.

Plan de manejo: Es el documento que contiene la planificación técnica que regula el uso y aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales renovables de un terreno de vocación forestal o que sin serlo esté cubierto de bosque, con el fin de obtener el máximo beneficio económico, asegurando al mismo tiempo la conservación, la protección ambiental y la mitigación de eventuales impactos ambientales negativos.

Población: Conjunto de individuos de la misma especie que habitan un área determinada.

Podzol: Suelo muy evolucionado que tiene un horizonte ceniciento, suelto y estéril, que está situado debajo de las capas superficiales humíferas y que reposa sobre horizontes de acumulación humíferos y ferruginosos.

Preservación: Mantenimiento en su estado original de un recurso natural, una estructura o situación que ha sido heredada del pasado, sin cambios en su existencia

Proceso antrópico: Proceso en el que interviene la mano del hombre.

R

Ralera: Zona con vegetación de bosque bajo y abierta.

Recursos naturales: Cualquier factor del ambiente natural que puede significar algún provecho al hombre tales como el agua, el suelo, los minerales, la vegetación, los montes, el relieve, los animales y toda forma de vida silvestre, inclusive su arreglo estético. Estos pueden ser renovables o no renovables.

Reforestación: Acción de poblar con especies arbóreas o arbustivas a través de plantación, manejo de rebrotes, estacas, acodos, regeneración natural o inducida, etc., un terreno que haya sido aprovechado comercialmente; deforestado por agricultura o pastoreo u otro uso; o haya sufrido daños por fenómenos naturales tales como: incendios forestales, plagas o enfermedades.

Regeneración: Forma de multiplicarse o reproducirse una planta superior. El acodo, la estaca, el injerto y las semillas son las formas más comunes.

Regosol: Suelo caracterizado por no presentar capas distintas. En general es de tono claro. Se



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten.

Rotación: Período de tiempo que transcurre desde la regeneración hasta la edad de corte; establecido en el plan de manejo de acuerdo a los objetivos de producción, consideraciones biológicas de la especie, consideraciones económicas y otros aspectos especiales para cada sitio y tipo de propiedad o tenencia.

S

Sedimentación: Proceso de acumulación de materiales transportados en disolución o por suspensión, saltación, tracción, etc., por corrientes de agua, de aire o de hielo.

Selva: Bioma terrestre propio de las regiones tropicales, que se caracteriza por árboles corpulentos de gran altura, lianas, helechos grandes y herbáceos en la parte inferior de esa gran cubierta vegetal.

Silvicultura: Cultivo de los bosques y las selvas (en caso de forestaciones) y las técnicas de aprovechamiento para tender a un equilibrio sustentable en el ecosistema. Cuidado y cultivo de los árboles y los bosques o selvas para su aprovechamiento. Incluye: siembra (en caso de las forestaciones), cuidado, conservación, tratamiento y protección.

Silvopastoril: Sistema en el que se combina el manejo forestal con la ganadería

Sobrepastoreo: pastoreo que supera la capacidad de renovación de los pastos del lugar.

Sotobosque: Vegetación que crece debajo de la bóveda formada por las copas de los árboles del bosque.

Suelo: Capa o conjunto de capas del terreno procedentes de la transformación de una roca madre subyacente o preexistente, como consecuencia de la actuación del complejo de factores en que figura e interviene la vida.

Suelo alofánico: Derivados de ceniza volcánica reciente, fina y permeable, con predominio de materiales amorfos; generalmente de texturas pseudolimosas con presencia de arena muy fina; untuosos y esponjosos; con alta capacidad de retención de agua; de color muy negro en las partes frías y negros en las áreas templadas; profundidad variable según la pendiente donde se desarrollan y baja fertilidad natural.

T

Tala: Derribo de los árboles de un bosque, para abrir terrenos a la agricultura y ganadería o aprovechar la madera en construcción, papel y otros usos.

Tierras áridas: Se caracterizan por la escasez de agua: son las zonas terrestres donde la media anual de lluvia (incluyendo la nieve, niebla, granizo, etc.) es inferior a la cantidad total del agua que se evapora a la atmósfera.

V

Vegetación: Tapiz vegetal de un país o región geográfica. La predominancia de formas biológicas tales como por ejemplo árboles, arbustos o hierbas, sin tomar en consideración su posición taxonómica conduce a distinguir diferentes tipos de vegetación, como bosque matorral y sabana.

X

Xerófilo: Que vive o prefiere para vivir medios notablemente secos.

Z

Zonas de interés forestal: Son las áreas forestales públicas o privadas clasificadas así por su relevante interés económico y donde pueden realizarse aprovechamientos forestales de conformidad con la Ley.

Zonas forestales protegidas: Son las áreas forestales públicas o privadas, declaradas bajo régimen de administración especial por su gran importancia para la conservación del paisaje, las aguas o los suelos, de manera que solo se permita un aprovechamiento limitado de acuerdo a los planes de manejo formulados o aprobados por la Administración Forestal del Estado.

Anexo III: Bibliografía General y sitios de Internet consultados

Bibliografía

I Jornadas Argentino-Chilenas de Educación Ambiental. Tercera Circular. 13 al 16 de Noviembre de 2003. San Martín de los Andes, Provincia de Neuquén, Argentina. 2003.

Banco Mundial. *En el umbral del siglo XXI. Informe sobre el desarrollo mundial, 1999-2000*. Madrid. Mundi-Prensa Libros. 2000.

Colección Educar para el ambiente. *Conceptos ambientales*. Proyecto para la construcción de conocimiento como espacio participativo. Argentina. INET-GTZ.

Colección Educar para el ambiente. *Guías didácticas*. Proyecto para la construcción de conocimiento como espacio participativo. Argentina. INET-GTZ.

Filmus, Daniel. *Una escuela para la esperanza*, Ed. Terras, Buenos Aires. Argentina. 2002. (cita página 37).

Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. Dirección de Recursos Forestales Nativos. *Programa de Productos Forestales No Madereros*. s.n.t.

Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. Gerencia Técnica Bosques Nativos. *Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño. Resumen Ejecutivo*. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas. Chaco. Red Agroforestal Chaco-Argentina. 1999.

Ministerio de Desarrollo Social. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Dirección de Bosques. *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Cartografía y Superficie de Bosque Nativo de Argentina*. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas. Dirección de Bosques. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2002.

Ministerio de la Producción. Subsecretaría de Recursos Naturales y Ecología. Dirección de Bosques. *Material Vegetativo. Manual Forestal Escolar. Tomo II*. Proyecto: Los bosques escolares, una forma de concientización. Formosa. Dirección de Bosques. 1997.

Ministerio de la Producción. Dirección de Bosques. *Una Forma Sencilla de Producir Árboles Forestales. Módulo II*. Proyecto: Promoción de la Conciencia Forestal a través de Escuelas y Municipios. Formosa. Dirección de Bosques. 1998.

Ministerio de la Producción. Subsecretaría de Recursos Naturales y Ecología. Dirección de Bosques. *Ecología Forestal. Manual Básico*. Proyecto: Promoción de la Conciencia Forestal a través de Escuelas y Municipios. Formosa. s/e. 1999.

Ministerio de la Producción. Subsecretaría de Recursos Naturales y Ecología. *Diseño de Programa Curricular de Educación Forestal*. Proyecto: Los bosques escolares, una forma de concientización. Formosa. s/e. 1999.

Ministerio de la Producción. Subsecretaría de recursos Naturales y Ecología. Dirección de Bosques. *Aprendamos a plantar y cuidar los árboles. Cartilla Forestal Escolar*. Proyecto: Los bosques escolares, una forma de concientización. Formosa. Dirección de Bosques. 1999.

Ministerio de la Producción. Subsecretaría de Recursos Naturales y Ecología. Dirección de Bosques. *Plantación Forestal Escolar. Manual Forestal Escolar. Tomo III*. Proyecto: Los bosques escolares, una forma de concientización. Formosa. Dirección de Bosques. 1999.

Ministerio de la Producción. Subsecretaría de Recursos Naturales y Ecología. Dirección de Bosques. *Especies Nativas del Parque Chaqueño en la Arborización Urbana*. Proyecto: Promoción de la Conciencia Forestal a través de Escuelas y Municipios. Formosa. Ed. Rincón del Arandú. 2000.

Ministerio de Salud de la Nación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Dirección de Bosques, *Atlas de los Bosques Nativos Argentinos*. Buenos Aires. Ministerio de Salud de la Nación. 2004.

Moreno, Monserrat *Los temas transversales: una enseñanza mirando hacia delante*, Editorial Santillana. Madrid.

Morin, Edgar, *La cabeza bien puesta*, Ed. Nueva Visión. Buenos Aires, Argentina. 1999

Sitios de Internet

General:

<http://consumidoresint.cl>

www.ecoportal.net/content/view/full/33654

Desarrollo Sustentable:

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/31490>

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/25884>

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/21450>

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/32856>

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/25876>

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/224>

<http://www.ambientenews.com.ar/archivos/desarr.htm>

http://www.gob.mx/wb2/egobierno/egob_Un_futuro_sostenible_en_Mexico

<http://www.acropoliscordoba.org/Fondo/Desarrollo.asp>

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/36822>

<http://campus-sostenible.mty.itesm.mx/catedra/desarrollo.htm>

<http://www.scruz.gov.ar/recursos/educacion/dessust1.htm>

<http://revista.consumer.es/web/es/20020901/medioambiente/>

<http://www.barrameda.com.ar/noticias/johann03.htm>



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Ambiente:

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/218>
http://www.iespana.es/natureduca/hom_deforestac1.htm
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/21378>

Biodiversidad:

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/25856>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/32374>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/215>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/31767>
http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/egb/diversidad.htm
http://html.rincondelvago.com/biodiversidad_1.html
<http://www.eco2site.com/informes/dia-bio.asp>
<http://www.barrameda.com.ar/animales/biodiver.htm>

Cambio Climático:

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/32422>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/25863>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/216>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/30512>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/31971>
<http://www.esi.unav.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/10CAtm1/350CaCli.htm>
http://www.wwf.es/cambio_climatico.php
<http://www.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/unfccc/ccprokio.htm>
<http://www.ciefap.org.ar/novedades/notas/nota1/default.htm>

Recursos No Renovables:

http://www.eco-sitio.com.ar/energias_no_renovables.htm
http://www.iespana.es/natureduca/conserva_norenovables1.htm

Agua:

www.ecoportal.net/content/view/full/33493
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/32275>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/28238>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/31281>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/31587>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/212>

Deforestación:

<http://www.ecoportal.net/content/view/full/28433>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/29748>
<http://www.ecoportal.net/content/view/full/28815>
http://www.iespana.es/natureduca/hom_deforestac1.htm
<http://www.jmarcano.com/bosques/threat/deforesta.html>
<http://www.rcfa-cfan.org/spanish/s.issues.12-6.html>

Bosques Nativos:

<http://www.scruz.gov.ar/recursos/flora/concepto.htm>
<http://www.barrameda.com.ar/articulo/bosque01.htm>
http://www.cfired.org.ar/esp2/redes/forestal/5_nativo.htm

http://fcf.unse.edu.ar/pdf/Quebracho/q7_03.pdf

<http://www.buenasiembra.com.ar/ecologia/articulos/bosques.htm>

http://members.tripod.com.ar/republica_argentina/bosques.htm

Anexo IV: Accesos a imágenes satelitales

Sitios en Internet con acceso a imágenes por satélites

Existen en toda la red una cantidad importante de sitios en los que se pueden observar y bajar imágenes tomadas por satélites. Ellas pueden ser un excelente material para la elaboración de ejercicios con los estudiantes. Recorra estas direcciones, evalúe si son adecuadas para sus objetivos y complete con sus propios descubrimientos en Internet.

ARG SERVER

Servidor de CONAE de acceso público (imágenes de baja resolución de LANDSAT 5 y 7 procesadas para usos agropecuarios)

http://www.conae.gov.ar/dispa/2000/ARG_index.html

GEO SERVER

Servidor de acceso público de CONAE (imágenes de baja resolución de LANDSAT 5 y 7 procesadas para usos mineros)

http://www.conae.gov.ar/dispa/2002/GEO_index.html

Búsqueda de imágenes NOAA almacenadas en la CONAE

<http://etacar.conae.gov.ar/cgi-bin/bunooa.pl>

Catálogo de productos e imágenes - NOAA

<http://www.class.noaa.gov/nsaa/products/welcome>

Catálogo de productos (SPOT, SAC-C, LANDSAT, ERS) del sitio de CONAE con "quicklooks" para selección de las imágenes

<http://ocampo.conae.gov.ar/catalogo/>

Centro de Sensores Remotos - Fuerza Aérea Argentina

<http://www.faa.mil.ar/servicios/csr.html>

Imágenes IKONOS II (Brasil)

<http://www.ikonos.com.br/>

Imágenes LANDSAT 7 (Brasil)

<http://www.landsat7.com.br/>

Navegador de imágenes SeaWifs

<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/cgi/browse.pl?typ=GAC>

RADARSAT Internacional.

<http://www.rsi.ca/>

SPOT 5

http://www.spotimage.fr/spot5/actualites/esp/actu_frame.html

Centro de Investigación, Observación y Monitoreo Territorial Ambiental (CIOMTA)

<http://www.ciomta.com.ar>

Centro de Recepción de Imágenes de Satélite - Centro Nacional Patagónico (CENPAT)

<http://www.cenpat.edu.ar/cris.htm>

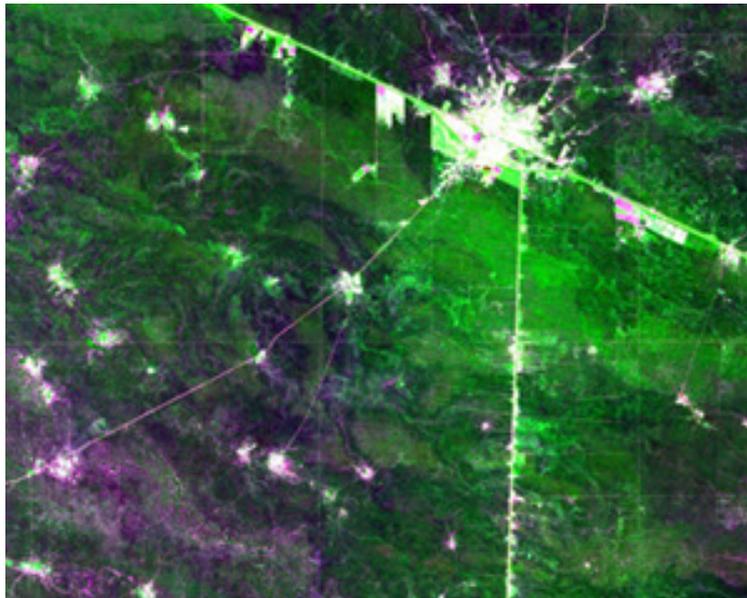
Digital Globe

<http://www.digitalglobe.com/>

Catálogo de imágenes y buscador Quick Bird

<http://archivetool2.digitalglobe.com/>

Fuente: <http://www2.medioambiente.gov.ar/>



Región de Monte Quemado (Santiago del Estero) desde el satélite



Los bosques nativos argentinos. Un bien social.

Anexo V: Documentos para profundizar

Globalización y Ambiente

“Comenzamos el nuevo milenio con una producción deliberada de ignorancia sobre peligros ecológicos, como la desregulación de la protección ambiental y la destrucción de los modos de vida ecológicamente sustentables de comunidades agrícolas, tribales, pastorales y artesanas del Tercer Mundo.

Esta gente se está transformando en los nuevos refugiados ambientales del mundo. Para los dos tercios más pobres de la humanidad, que viven en el sur, el capital natural es su fuente de vida y sostén. La destrucción, desviación y apropiación de sus ecosistemas para extraer recursos naturales o arrojar residuos, genera una carga desproporcionada para los pobres.

En un mundo de comercio global y liberalizado, en el que todo es vendible y la potencia económica es el único factor determinante del poder y el control, los recursos se trasladan de los pobres a los ricos y la contaminación se traslada de los ricos a los pobres.” (Vandana Shiva, 2001).⁹

Teoría de la desaceleración¹⁰

Existe una corriente de pensamiento cuyo eje es la creencia en que una cierta desaceleración del crecimiento económico podría conllevar, contrariamente a lo que se suele creer, un mayor nivel de desarrollo. Esta corriente sostiene que la mejora del bienestar y el logro del pleno desarrollo de las potencialidades humanas es algo que se realiza fuera del camino del crecimiento infinito de las cantidades producidas y consumidas (noción de crecimiento). Así, el tipo de crecimiento importa entonces por lo menos tanto como su magnitud. Es decir, hay que medir el crecimiento no sólo en su aspecto cuantitativo, sino también a nivel cualitativo, y es aquí donde entra en juego el concepto de desarrollo.

La utilización planetaria de los recursos debe organizarse de manera tal que los países pobres puedan lograr el crecimiento necesario para la satisfacción de sus necesidades esenciales y que los más ricos se vuelvan ahorrativos.

En este sentido, esta corriente propone la desaceleración del crecimiento, como una primera etapa antes de emprender el decrecimiento selectivo, comenzando por las actividades dañinas, para una economía reorientada hacia la calidad de los productos y de los servicios colectivos, una distribución de los ingresos más igualitaria y una caída regular del tiempo de trabajo a medida que se logran incrementos de productividad, única manera de promover el empleo fuera del crecimiento.

Se busca definir el desarrollo como la evolución de una sociedad que utilice sus incrementos de productividad no para aumentar indefinidamente una producción generadora de polución, de degradaciones del ambiente, de insatisfacciones, de deseos inhibidos, de desigualdades y de injusticias, sino para disminuir el tiempo de trabajo de todos, compartiendo más equitativamente los ingresos de la actividad, no constituye una vuelta atrás con relación a la crítica del desarrollo actual. Eso no nos condena a quedar dentro del paradigma utilitarista, a condición de que los incrementos de productividad se logren sin degradar las condiciones de trabajo ni la naturaleza.

⁹ Colección Educar para el ambiente. *Conceptos ambientales*. Proyecto para la construcción de conocimiento como espacio participativo. Argentina. INET-GTZ. p.13

¹⁰ Harribey, Jean-Marie *Una concepción cualitativa del desarrollo*.

<http://www.ecoportel.net/content/view/full/32856>

Protocolo de Kioto¹¹

El Protocolo de Kioto, suscrito en esa ciudad japonesa en 1997, busca un compromiso internacional para mitigar los efectos negativos del cambio climático mundial a través de la reducción de emisiones de gases contaminantes.

Para entrar en vigor, el protocolo necesita ser ratificado por naciones que representen el 55% de las emisiones de los países desarrollados. Las ratificaciones, para llegar al porcentaje requerido, requieren la adhesión de los Estados Unidos, que representa el 36% de las emisiones y de Rusia, que representa el 17%. Rusia ha ratificado recientemente el Protocolo, no así los Estados Unidos.

El Protocolo impone compromisos cuantitativos para reducir las emisiones, la implementación de medidas concretas con ese fin, minimizar el impacto de las contaminaciones sobre los países en desarrollo y un sistema que asegure su cumplimiento.

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) contemplados en el Protocolo son el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, los hidrofluorocarbonos y otros derivados del carbono y del azufre. Todos ellos son considerados "sustancias de agotamiento" de la capa de Ozono.

Actualmente, la principal preocupación es cómo integrar a los Estados Unidos en el proceso de control de los GEI.

Un informe de la ONU indica que tanto por el cambio climático resultante de la contaminación, como de la concentración de la población en áreas vulnerables, los desastres naturales, tales como inundaciones, tormentas severas, olas de calor o aluviones, serán más frecuentes, intensos y costosos en los próximos años.

Esos efectos negativos ya se están produciendo. Se calcula que en los últimos años las pérdidas económicas producidas por los desastres naturales alcanzaron un promedio de 40.000 millones de dólares, un aumento de más de siete veces con relación a la década de los años sesenta.

Las economías emergentes y de bajos ingresos, en especial en América Latina, el Caribe y Asia, "están particularmente expuestas a estos riesgos, ya que las poblaciones más pobres son las que más sufren estos efectos adversos" expresa un informe de la ONU.

¹¹ *Protocolo de Kioto.*

<http://www.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convencciones/unfccc/ccprokio.htm>