



sumario

Introducción

Riesgos antrópicos de nuestro recurso agua

Contaminación del agua en nuestra zona central

Efectos de la contaminación del agua

Conservación del recurso agua

Riesgos antrópicos de nuestro recurso aire

Contaminación del aire en nuestra zona central

Efectos de la contaminación del aire

Conservación del recurso aire

Riesgos antrópicos de nuestro recurso suelo

Contaminación del suelo en nuestra zona central

Efecto de la contaminación de los suelos

Conservación del recurso suelo

Riesgos antropicos de nuestro recurso flora

Contaminación de la flora en nuestra zona centra

Efecto del deterioro de la flora

Conservación de la flora

Riesgos antropicos de nuestra fauna

Extinción de especies de fauna silvestre en zona centra

Conservación de la fauna

INTRODUCCION

La evolución del Hombre nos ha demostrado desde tiempos remotos que la interacción entre el individuo y el medio ambiente es un proceso básico de vida.

Las zonas que presentan condiciones favorables para el desarrollo de la vida humana, han sido elegidas por el hombre para establecerse. Como consecuencia el paisaje natural se ha transformado, pues se han construido viviendas y caminos se han utilizado las tierras para cultivos, se han criado animales fuera de su entorno natural, y se han establecido sistemas de comunicación, de transporte y de aprovechamiento energético.

Otro elemento de la actividad antrópica, es la producción de diversos tipos de deshechos. Estas sustancias, extrañas a la naturaleza, alteran la composición del agua, del aire y del suelo y afectan las relaciones entre los seres vivos.

Es necesario entender que las opciones de acción eficaz que tenemos frente al progresivo deterioro de nuestro medio ambiente, implican un cambio de actitud de cada uno de los habitantes de la tierra respecto a la relación con su entorno.

A continuación podremos encontrar los distintos deterioros producido por el hombre en riesgo de la subsistencia del mismo.

RIESGO ANTRÓPICO DE NUESTRO RECURSO AGUA

Corresponde a las alteraciones de la calidad del agua como producto de las actividades humanas. También podemos distinguir la contaminación natural que corresponde a las alteraciones sin la intervención del hombre como por ejemplo, las corrientes marinas o mareas rojas.

Las ciudades como la nuestra arrojan a ríos, lagos y mares grandes volúmenes de aguas residuales, debido al uso doméstico, industrial y agrícola.

Los agentes contaminantes del agua son de tipo biológico, químico y físico.

- Contaminantes biológicos:

Corresponden a los desechos orgánicos, tales como material fecal y restos de alimentos. Estos tienen la propiedad de fermentar, es decir, se descomponen utilizando el oxígeno disuelto en el agua, a la cual llegan principalmente por los alcantarillados de las ciudades

En aguas contaminadas biológicamente, proliferan los microorganismos causantes de diversas enfermedades en los seres vivos.

- Contaminantes químicos:

Son los compuestos químicos, orgánicos e inorgánicos, que llegan al agua provenientes de las actividades domésticas, industriales y agropecuarias. Entre los de tipo orgánicos destacan los hidrocarburos derivados del petróleo y los compuestos sintéticos o creados por el hombre, tales como plaguicidas solventes industriales, aceites, detergentes y plásticos. Estos no suelen ser generalmente biodegradables, razón por la que se mantienen en el agua por mucho tiempo. Entre las sustancias inorgánicas están las de origen mineral: sales de metales de mercurio y de arsénico (metales pesados), ácidos, álcalis y abonos sintéticos, como el salitre.

- Contaminantes físicos:

Son los materiales sólidos e inertes que afectan la transparencia de las aguas como basuras, polvo y arcillas.

También son contaminantes físicos, por una parte, los vertidos de líquidos calientes, que modifican la temperatura del agua de los ríos y lagos y ponen en peligro la vida de la flora y fauna acuáticas; y por otra, las sustancias radiactivas provenientes de hospitales, laboratorios y centrales nucleares.

CONTAMINACION DEL AGUA EN NUESTRA ZONA CENTRAL

Los cursos de aguas naturales de la V Región y de la Metropolitana, como los ríos Aconcagua, Maipo, Mapocho, estero de Marga Marga y Zanjón de la Aguada, presentan serios índices de contaminación biológica, principalmente por aguas servidas. El problema es aún más crítico, porque esta agua se utiliza para el regadío de hortalizas de consumo masivo, con el cual se arriesga de manera directa la salud de la población por el posible contagio de enfermedades como la fiebre tifoidea, la hepatitis, el cólera y las disenterías.

Todos los lagos de la zona central están contaminados con desechos domésticos e industriales. Destaca el Lago Rapel en la VI Región, que recibe aguas del estero Alhué, que trae desechos de cobre, molibdeno y otros metales pesados desde la mina El Teniente.

Las playas de la V Región, desde San Antonio hasta Quintero, representan un alto índice de contaminación biológica, debido a las descargas directas del alcantarillado de las ciudades y de las evacuaciones indirectas a través de los ríos que transportan contaminantes desde ciudades más alejadas. La contaminación de bacterias coliformes fecales en algunas áreas, ha sobrepasado 200 veces la norma máxima permisible de 1000 coliformes en 100cm³ de agua.



EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Distinguiremos los efectos que producen las contaminaciones biológicas, química y física, que dejan inutilizables para el regado o la bebida.

- Efectos de contaminación biológica:

Cuando el hombre se alimenta de cultivos regados con aguas servida, contrae enfermedades infectocontagiosas, como el cólera, la tifoidea, la hepatitis, y diversas otras infecciones gastrointestinales.

- Efectos de la contaminación química:

Los productos tóxicos presentes en la contaminación química del agua, envenenan a los organismos vivos, producen su muerte y destruyen las cadenas alimentarias.

- **Las aguas residuales domésticas** contienen altas concentraciones de detergentes sintéticos o no biodegradables, que llegan a los cauces de ríos y lagos. La espuma que producen estos productos cubre las aguas e impide su oxigenación, lo que afecta negativamente la vida del ecosistema.
- **Las aguas residuales industriales** contienen desechos tóxicos de las industrias, en concentraciones variables. La naturaleza de estos desechos depende del tipo de industria que contamina. La industria del petróleo produce derramas de este producto a las aguas, formando las conocidas mareas negras. Estas impiden el proceso de la fotosíntesis, puesto que la luz es bloqueada por la capa del petróleo superficial y no alcanza al plancton vegetal, que es la base de la cadena alimentaria en los ecosistemas acuáticos.

La industria textil, la industria del papel y la industria del procesamiento de minerales metálicos arrojan a los cursos de agua: colorantes, blanqueadores, detergentes sintéticos, ácidos y metales pesados como el mercurio, el arsénico y el plomo. El mercurio, por ejemplo, se fija a las vísceras de los animales acuáticos, envenenándolos hasta la muerte.

- **Las aguas residuales agrícolas:** contienen sustancias tóxicas, como el DDT, plaguicida que altera el crecimiento del plancton en el océano y que permanece en los tejidos animales y vegetales por mucho tiempo; se introduce en las cadenas alimenticias y llega intacto al hombre a través de los alimentos. Así, cuando un pez se alimenta con vegetales contaminados con DDT, éste producto se concentra en sus tejidos, y aunque puede o no provocarle la muerte, sí puede matar a las aves que lo consumen.

El uso de fertilizantes en la agricultura y de detergentes domésticos, produce también contaminación de las aguas, especialmente en los lagos. Los primeros contienen principalmente nitratos, y los detergentes, fosfatos. Estas sustancias químicas, una vez que son vertidas a un lago, provocan un aumento del contenido de nutrientes en el agua. El exceso de nutrientes acelera el desarrollo y el crecimiento de las algas que van invadiendo el espacio superficial e intermedio de la masa del agua. Las algas superficiales bloquean el paso de la luz dificultando el proceso de la fotosíntesis de las algas ubicadas en la parte más profunda. Estas últimas mueren y se van depositando en el fondo del lago, donde se descomponen por la acción de bacterias que consumen el oxígeno presente en el agua. La carencia de oxígeno produce la muerte de los peces y la destrucción del ecosistema acuático. Así, el lago se va transformando lentamente en un verdadero pantano. Este proceso se denomina eutroficación del agua, que significa buena alimentación del agua.

- Efectos de la contaminación física:

- **La eliminación de aguas y otros líquidos calientes**, son el resultado de procesos industriales. Se depositan finalmente en el mar, acelera el crecimiento de las algas y disminuyen el contenido de oxígeno disuelto en el agua.
- **La eliminación de desechos sólidos** como metales, plásticos, vidrios y cartones, modifican la composición del agua y también atacan su imagen estética.
- **Los elementos radiactivos** dañan principalmente los glóbulos blancos de la sangre, encargados de defender los organismos contra las enfermedades infecciosas. También afectan la médula espinal, provocando una disminución de la producción de glóbulos rojos.

CONSERVACIÓN DEL RECURSO AGUA

La mayoría de los países se preocupa por resolver el problema de la contaminación del agua. Las medidas que se han adoptado en algunos de ellos han consistido básicamente, en el tratamiento de las aguas residuales previamente de ser arrojadas a los cursos de agua, además en informar a la población sobre las consecuencias de la contaminación hídrica y recomendar algunas acciones que colaboren con el logro de conservación del agua. Para ello debemos considerar las siguientes acciones:

- No botar residuos sólidos a las aguas.
- No eliminar restos de pinturas por los tubos de desagüe.
- Evitar el consumo de detergentes que contienen fosfatos, ya que producen eutroficación de las aguas.
- Consumir sólo detergentes biodegradables.
- No utilizar el inodoro como basurero para botar remedios ni otros productos químicos.
- Disminuir, en lo posible, el uso de cloro y otros blanqueadores.

Finalmente, podemos contribuir al control de las aguas residuales domésticas, informándonos y defendiendo proyectos para la eliminación de sustancias contaminantes de las aguas servidas. Del mismo modo, las autoridades políticas de cada región deben comprometer a las empresas industriales y a los agricultores a controlar el manejo de los residuos

tóxicos que llegan a las aguas.



RIESGO ANTRÓPICO DE NUESTRO RECURSO AIRE

Significa la presencia de sustancias extrañas a la composición habitual de la atmósfera, en un lugar y durante un cierto período de tiempo determinados; estas sustancias pueden ser perjudiciales para el desarrollo normal de la vida vegetal, animal y humana. Con respecto a esto podemos distinguir la contaminación natural, (debido a fenómenos naturales como erupciones volcánicas, corrientes de aire e incendios forestales) y a una contaminación artificial, que es producida por el hombre.

Se distinguen dos niveles de contaminación artificial del aire: contaminación primaria y contaminación secundaria.

- Contaminación primaria:

Es aquella que altera la composición de la atmósfera desde fuentes directas, como las industrias, los hogares y el transporte. Este tipo de contaminación se produce por los procesos de combustión del carbón, de la madera, del gas metano, y de derivados del petróleo, como la bencina y la parafina, en que se liberan gases y pequeñas partículas sólidas que se mezclan con los gases atmosféricos.

En las grandes ciudades, el transporte, especialmente la locomoción colectiva con motores Diesel, produce gran parte de las partículas de polvo respirables, en una proporción que supera habitualmente los índices permitidos.

Cuando se logra una combustión perfecta, el combustible reacciona completamente con el oxígeno del aire para producir dióxido de carbono gaseoso, vapor de agua, calor y luz. No obstante, las temperaturas demasiado altas o bajas en que ocurren las combustiones, son los causantes de la formación de subproductos no deseados, tales como el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógenos (NO_x), hidrocarburos parcialmente quemados (HC) y partículas sólidas, todos ellos contaminantes del aire.

- Contaminación secundaria:

Se denomina así al cambio de la composición natural de la atmósfera, debido a las transformaciones físicas y químicas que experimentan los contaminantes primarios al reaccionar con los gases en el aire.

- **El smog fotoquímico:** es un tipo de contaminación secundaria, que se

forma por la reacción entre los hidrocarburos parcialmente quemados y los óxidos de nitrógeno en presencia de la radiación solar. Un producto de esta transformación es el ozono, que a nivel terrestre resulta altamente tóxico.

- **El efecto invernadero:** es el aumento en la temperatura promedio de la superficie de la Tierra y en la parte más baja de la atmósfera. Este se produce por la dificultad de expandirse el calor en forma natural hacia la esfera más alta debido a una capa de gases contaminantes que lo impide, formando una barrera que hace de techo a la normal expansión del calor. Esa misma barrera de aire contaminado, impide también que el calor del sol se irradie hacia la Tierra, con lo cual se forma otra capa de aire a mayor temperatura sobre la barrera fría de gases contaminantes, es decir, se produce la llamada inversión térmica de las capas de aire.
- **La lluvia ácida:** Es un tercer tipo de contaminación secundaria, corresponde a la presencia de ácidos en las precipitaciones, como producto de la reacción entre los óxidos de azufre y de nitrógeno contaminantes con el agua de lluvia.



El deterioro de la capa de ozono: Es también el resultado de la transformación de los contaminantes en el aire. El ozono se forma naturalmente en las capas altas de la atmósfera y protege al planeta de la acción del Sol. Debido a un proceso natural de destrucción y regeneración, su concentración se mantiene constante en circunstancias normales. Sin embargo, los clorofluorocarbonos (CFCs) que se utilizan como propulsante en aerosoles y en la tecnología de la refrigeración, y las otras sustancias químicas presentes en la atmósfera, aceleran el proceso de descomposición del ozono y dificultan su regeneración.

CONTAMINACION DEL AIRE EN NUESTRA ZONA CENTRAL

La Zona Central se caracteriza por una intensa actividad industrial. Sólo en Santiago, existen más de mil Industrias que emiten al aire gases tóxicos en niveles que superan el límite permitido y que producen el smog y lluvia ácida.

El valle en el que se asienta la ciudad está rodeado por una cadena de montañas que dificulta el movimiento de las masas de aire contaminado. Estos gases permanecen por largos periodos sobre la ciudad y forma un

techo que produce el efecto de inversión térmica, especialmente en los meses de otoño e invierno. Frente a ésta realidad, es urgente regular y reducir las emisiones, estableciendo políticas nacionales de control. El objetivo básico de la política global de descontaminación y sus programas de medidas es desarrollar en el país la capacidad de evaluar, fiscalizar y reducir las emisiones de las fuentes contaminantes en el corto, mediano y largo plazo.

Recientes estudios han establecido que el 80% de las partículas en suspensión se originan de las emisiones de los vehículos de locomoción colectiva. La situación se agrava por la falta de filtros y la mala calidad de los combustibles.



EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

- **Efectos sobre la salud:** La contaminación atmosférica afecta la salud a nivel de los sistemas respiratorio, cardiovascular y nervioso. El monóxido de carbono, tiene gran afinidad con la hemoglobina sanguínea, la cual tiene la función de transportar el oxígeno desde los pulmones hasta los diferentes tejidos del organismo. Cuando una persona respira en un ambiente contaminado con este elemento, como una carretera con alto tráfico, la función normal del transporte de oxígeno se ve disminuida y la persona puede sentir los síntomas característicos de la privación de oxígeno: disminución de las funciones motoras, mareos, náuseas, dolor de cabeza, fatiga y somnolencia.

La intoxicación con monóxido de carbono es reversible, excepto en los casos severos, que pueden terminar en un coma respiratorio y, con ello, en la muerte. Sin embargo en la mayoría de los casos no críticos, basta con administrar oxígeno puro, o bien proporcionar respiración artificial para reanimar a la persona en camino a un centro asistencial.

En el aire de las ciudades, la fuente principal de monóxido de carbono son los medios de transporte, especialmente los vehículos de motor a gasolina.

- **Los gases contaminantes que contiene azufre:** Corresponde a un grupo de compuesto que se caracterizan por ser irritantes y por producir olores desagradables. Un ejemplo es el sulfuro de hidrógeno y el dióxido de azufre que llega al aire principalmente por la quema de carbón. Es un gas altamente contaminante que produce irritación en las mucosas del aparato respiratorio, y ocasiona tos y picazón en la garganta y en los ojos.
- **Los gases contaminantes que contienen nitrógeno:** El monóxido de nitrógeno y el dióxido de nitrógeno, se caracterizan por presentar un olor desagradable y pueden producir desde una irritación moderada de las mucosas respiratorias hasta una congestión pulmonar severa. La presencia de óxidos de nitrógeno en la atmósfera es inevitable, ya que éstos se producen en todos los procesos de combustión.
- **Los hidrocarburos:** Compuestos formados por hidrogeno y carbono. El benzopireno, es reconocido como agente cancerígeno, especialmente en órganos como los bronquios esófago, vejiga y páncreas:

- **El gas ozono:** Está presente a niveles próximos a la corteza terrestre. Es altamente irritante a los tejidos pulmonares y aumenta la sensibilidad bronquial en las personas que padecen de asma. En cambio el ozono estratosférico que se produce naturalmente, es imprescindible para proteger al planeta de los rayos solares dañinos.

El adelgazamiento de la capa de ozono es actualmente un fenómeno que va en aumento progresivo. De seguir ésta tendencia, las consecuencias para nuestra salud serían nefastas: aumentarían los daños a los ojos, se produciría cáncer a la piel y se afectaría el sistema inmunológico, lo cual nos dejaría vulnerables a contraer todo tipo de enfermedades infecciosas.

- **Las partículas en suspensión:** Son pequeñas partículas sólidas, presentes en el humo y en el polvo. Esta clase de contaminación es altamente peligrosa para el sistema respiratorio, ya que las partículas, al penetrar en los pulmones, afectan la capacidad de defensa que tiene el sistema respiratorio contra los contaminantes gaseosos.

Se ha observado que aquellos niños y adultos con patologías previas, como bronquitis crónica y enfisema, que respiran en un ambiente contaminado con partículas en suspensión, están doblemente susceptibles a contraer asma bronquial.

- Efectos sobre la flora y fauna: La contaminación atmosférica produce daños en la flora y la fauna cuando la conocida lluvia ácida cae y se acumula en los lagos y ríos, produce la muerte de los animales acuáticos, afecta el crecimiento de las plantas y origina la muerte de numerosas especies vegetales en los bosques y praderas. Esta pérdida, a su vez, promueve la erosión de los suelos y el aumento de las tierras infértiles.
- Efectos sobre el patrimonio cultural:

El polvo y los contaminantes gaseosos, especialmente los que dan origen a la lluvia ácida, producen suciedad y corroen los materiales de construcción de los edificios y de las obras de arte que permanecen a la intemperie. El ácido sulfúrico presente en la lluvia ácida, es capaz de transformar el mármol en yeso.

CONSERVACIÓN DEL RECURSO AIRE

Cuando buscamos soluciones o medias necesarias para conservar el aire en un grado de calidad aceptable, solemos pensar en normas y leyes que regulen la emisión de gases contaminantes, dictadas por los gobiernos y acatadas por las industrias y por el transporte.

Sin embargo, aunque en el proceso de descontaminación las normativas son imprescindibles, se requiere la cooperación del ciudadano común.

Es necesario considerar algunas acciones de orden cotidiano que contribuyen a la conservación del aire:

- Evitar el uso de aerosoles que contengan gases propulsores clorofluorocarbonados (CFC).
- No usar calefactores a leña durante los días de invierno, en que prevalece una alta humedad ambiental o un alto índice de contaminación.
- No quemar basuras ni hojas.
- Promover la pavimentación de las calles y caminos en zonas altamente pobladas.
- Mantener el automóvil en buenas condiciones controlando regularmente la emisión de gases contaminantes.

- Utilizar combustibles de buena calidad.
- Barrer sin levantar polvo; para ello, rociar con agua las superficies.
- Al salir de paseo, ubicar las fogatas y braseros en lugares de máxima seguridad. Antes de retirarse asegurarse de que se hayan extinguido totalmente y así evitar posibles incendios.
- Apoyar las acciones fiscalizadoras que regulen el funcionamiento de las industrias y los vehículos de locomoción colectiva para que la emisión de gases no exceda de los límites aceptables.
- Denunciar a los contaminadores. La mayoría de las Municipalidades cuentan con un departamento de Higiene Ambiental donde se pueden las reciben las denuncias de la ciudadanía.
- Apoyar, en tu localidad, las medidas para la instalación de las ciclovías, que incentivan y hacen segura la movilización en bicicleta.
 - Apoyar las campañas de arborización en los sectores despropósitos de cubierta vegetal.

RIESGO ANTRÓPICO DEL RECURSO SUELO

La contaminación del suelo corresponde a la acción de sustancias extrañas que le provocan efectos adversos o que alteran la proporción de las sustancias que lo componen.

Al igual que el agua y el aire, el suelo también pueden contaminarse por causas naturales o artificiales.

Con respecto al riesgo antrópico del suelo éste es el principal agente de erosión del suelo, debido al mal uso que hace de él.

Las siguientes son las actividades humanas que destruyen y alteran la composición del recurso suelo:

- Las explotaciones forestales:

Esta tiene consecuencias negativas para el suelo, cuando se realiza una tala indiscriminada de árboles (fig. 1). De ésta manera, el suelo queda desnudo, expuesto a la acción erosiva del viento y del agua, con lo cual aumenta el porcentaje de tierras estériles, no productivas.

- Las prácticas agrícolas:

El uso ininterrumpido de los suelos en regiones áridas, junto con la sequía, produce un proceso progresivo de erosión, que en su grado más avanzado transforma el suelo en un desierto. Se llama desertificación de l suelo.

Del mismo modo, cuando se utilizan técnicas inadecuadas de regadío sin considerar las características del suelo y el tipo de agua usada, se produce la salinización de los suelos, es decir, la acumulación de sales que alteran su composición.

- Aplicación de plaguicidas y fungicidas:

Los plaguicidas y fungicidas se utilizan en actividades agrícolas para eliminar la presencia de malezas e insectos que impiden el crecimiento de los vegetales que se comercializan. Sin embargo, el uso de éstos, tienen efectos secundarios que dañan drásticamente la calidad del suelo al ser absorbidos y permanecer en él por tiempos prolongados. También los pesticidas eliminan, al mismo tiempo, organismos beneficiados que controlan el crecimiento de otras poblaciones altamente dañinas.

- Eliminación de desechos domésticos:

Los desechos domésticos, como los que provienen de los residuos alimenticios, los restos de metales, vidrios, maderas, papeles y cartones que se usan en el hogar, al ser arrojados al suelo, se descomponen en él y alteran su composición. Cabe destacar que de los materiales sólidos que usan las personas en la ciudad, los únicos que se degradan son los alimentos y combustibles. Los basurales o vertederos mantienen al aire libre estos residuos, que mezclados con restos de materia orgánica proveniente de los alimentos producen malos olores y se convierten en focos de moscas, ratas y organismos patógenos que causan diversas enfermedades.

- Eliminación de desechos industriales:

Los desechos industriales corresponden a diversas sustancias químicas que son depositadas en el suelo y que dañan considerablemente la calidad de este recurso (fig. 2). Entre estos desechos cabe destacar los subproductos de la minería y de los procesos metalúrgico, cuyas consecuencias e impacto sobre el suelo y el ambiente, son de gran magnitud.



(fig. 1) (fig. 2)

CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN NUESTRA ZONA CENTRAL

La Zona Central presenta suelos erosionados debido principalmente, al mal manejo agrícola, a los incendios forestales y a la ocupación de nuevas viviendas y carreteras en la expansión de las ciudades.



La contaminación del recurso suelo en la zona proviene, principalmente, de la aplicación de pesticidas y de las lluvias ácidas provocadas por la actividad minera.

LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS.

Los efectos de la contaminación que ocasiona el hombre a mis recursos el suelo, abarcan desde los aspectos estéticos asta las grandes alteraciones de los ecosistemas:

- **Efectos sobre la salud:** Los basurales, no solo representan una imagen desmotivadora en el plano estético, sino que además representan focos de enfermedades infectocontagiosas que dañan la salud de los habitantes. Paralelamente, los desechos provenientes de la basura contaminan el suelo, causan la muerte de los microorganismos beneficiosos que en él habitan, y alteran los ciclos que se dan en la naturaleza.
- **Efectos sobre la estructura y composición del suelo:** La sobreexplotación de bosques deja el suelo vulnerable a la acción erosiva del viento y del agua, disminuye la capacidad que tiene éste de retener agua y conservar así la vida vegetal. En otras palabras, perjudica la fertilidad del suelo, puesto que disminuyen los nutrientes, como por ejemplo fósforo, fierro, potasio, azufre y calcio necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

CONSEVACIÓN DEL RECURSO SUELO

Las principales medidas de conservación del suelo deben enfocarse hacia el restablecimiento de la vida vegetal.

A continuación encontraremos algunas de las medidas que podemos tomar para conservar nuestro recurso:

- Reforestar, que consiste en plantar nuevos árboles una vez que se han talado o cortado otros, para evitar la erosión que provocan el agua y el viento.
- Explotar racionalmente el suelo en las actividades agrícolas, ganaderas y forestales. Evitar el efecto que tiene el pastoreo excesivo, la siembra inadecuada de cultivos y la tala indiscriminada de los bosques.
- Evitar el monocultivo, es decir, la siembra de las mismas especies vegetales siempre en un mismo terreno, ya que se produce un agotamiento de los elementos nutritivos o biogénicos del suelo. Para ello se deben rotar los cultivos, esto es, cambiar de año en año el tipo de especies a sembrar, incluyendo cada cierto tiempo el cultivo de leguminosas, plantas en cuyas raíces viven bacterias capaces de captar el nitrógeno presente en el aire, con lo cual se enriquece el suelo.
- Evitar el uso indiscriminado de plaguicidas o cualquier sustancia química desconocida que pueda alterar la composición del suelo, por que en lugar de favorecer, podría perjudicar más la flora y fauna que viven en él.
- Usar abonos que restituyan los nutrientes extraídos por las plantas, para evitar el agotamiento del terreno.
- Construir y utilizar terrazas y andenes, donde los surcos se labren paralelamente a la curvatura de las laderas, para evitar el escurrimiento de las aguas y así reducir el arrastre de las sustancias nutritivas del suelo.
- Utilizar compost, tierra aprovechable en la agricultura, que se forma por la descomposición de los restos de materia orgánica contenida en la basura.
- Reciclar la basura, que consiste en volver a utilizar los desechos, de modo que éstos puedan servir de materia prima en la fabricación de otros productos. Esto implica, por una parte instalar plantas recicladoras de vidrio, metales, plásticos y diversos productos químicos; por otra, educar a la población para capacitarla en la clasificación de las basuras y así poder entregar a los camiones municipales los desperdicios separadamente.
- Mejorar los métodos de eliminación de las basuras urbanas. Para tal efecto deberían considerarse las siguientes alternativas: el reciclaje, el compost orgánico y el relleno sanitario de los vertederos.
- Evitar la instalación de vertederos en zonas urbanas. Los vertederos son áreas de terreno que se han destinado para el propósito de basura. Se recomienda ubicarlos en sitios alejados de la ciudad, construyendo rellenos sanitarios. En éstos, cada vez que se vierte la carga de un camión, una máquina

cubre la basura con tierra; de ésta manera se evita que pueda ser esparcida por el viento y que propaguen organismos patógenos.



Reforestación

RIESGO ANTRÓPICO DE NUESTRO RECURSO FLORA

El deterioro de la flora, producto de factores naturales o artificiales, significa poner en peligro la supervivencia de las especies vegetales.

Los factores artificiales que dañan la flora son básicamente la contaminación, la lluvia ácida y la deforestación.

- La contaminación:

La contaminación imposibilita el crecimiento de muchas especies vegetales, porque la presencia de sustancias químicas en el suelo altera los procesos vitales de las plantas. Si observas la vegetación en tu ciudad, notarás que su ubicación está restringida a los alrededores del sector urbano. No existe una variedad de especie, como ocurre en los sectores no urbano, donde el hombre ha tenido un menor grado de influencia y son menores los niveles de contaminación

- La lluvia ácida: La lluvia ácida, consecuencia de las actividades industriales (fig. 1), y del transporte, contamina la atmósfera y es responsable de la destrucción de grandes bosques. También afecta el suelo, que se contamina con sustancias ácidas que dificultan o impiden el crecimiento de nuevas especies vegetales, con la cual se favorece la erosión del suelo. En Europa se instalaron estaciones medidoras del contenido de ácido en las lluvias caídas sobre todo el continente. Así frente a niveles altos se puede restringir la emisión de los gases industriales.
- Las practicas forestales y agrícolas:



La deforestación produce el exterminio de diferentes especies vegetales. Como se analizó al estudiar el

recurso suelo, un mal mejor de la actividad agrícola también puede alterar el recurso flora, ya que ésta necesita del suelo para vivir y su existencia está fuertemente condicionada a éste recurso. Cualquier alteración que sufra el suelo, afectará inevitablemente las especies vegetales.

(Fig. 1)

CONTAMINACIÓN DE LA FLORA EN NUESTRA ZONA CENTRAL

Debido a la sobreexplotación, a la contaminación atmosférica, a la polución de las aguas de regadío (Fig. 1) y a la erosión de los suelos, especies como el ciprés de cordillera, la palma chilena, el belloto y el lingue del norte, están desapareciendo. Destaca el quillay, muy explotado porque su corteza interior contiene saponina en abundancia, utilizado industrialmente en la fabricación de detergentes.

En la depresión intermedia, la vegetación natural ha sido reemplazada por especies foráneas que significan una importante reserva económica para el país.

En el archipiélago de Juan Fernández se han extinguido el sándalo y la chonta debido al abuso de utilización de su madera y a la alteración del medio.

Afortunadamente, se han creado el Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández, con lo que se ha logrado detener la tala indiscriminada de especies vegetales.

La zona Central representa la tradición agrícola de Chile, pero muchos cultivos y huertos frutales están contaminados por el uso excesivo de pesticidas. Es recomendable evaluar previamente el impacto que produce el uso de un determinado pesticida en el medio ambiente global.



(Fig. 1)

EFFECTOS DEL DETERIORO DE LA FLORA

Los efectos que causa la contaminación en nuestra flora tiene efectos tanto en los seres vivos como sobre el suelo:

– **Efectos sobre los seres vivos:** El exterminio de las especies vegetales determina una disminución de la cantidad del oxígeno producido por la fotosíntesis, lo que afecta las cadenas tróficas. Los vegetales son organismos productores de materia orgánica y alimento en las comunidades biológicas; por lo mismo, la carencia de la flora incide en el desarrollo de la vida.



Efectos sobre el suelo: Otro efecto importante, consecuencia de la reducción de la flora sobre el ambiente, es la desertificación, es decir, la progresiva erosión que transforma un suelo fértil en un desierto (fig. 1). Este proceso se ve más favorecido aún si la zona en cuestión presenta un clima árido y escasas precipitaciones.

Fig. 1

CONSERVACIÓN DE LA FLORA

Una de las medidas más eficaces para asegurar la conservación de las especies, tanto vegetales como animales, y de contribuir al equilibrio ecológico, consiste en establecer sistemas de áreas silvestres protegidas, existentes ya en la mayoría de los países. Analicemos cuatro áreas silvestre protegidas.

- **Parque Nacional:** Un Parque Nacional abarca extensas áreas, donde existen uno o más ecosistemas naturales que no han sido demasiado alterados por el hombre y donde las especies de la flora y fauna y el ambiente físico, son de interés científico. Estas áreas están destinadas a preservar ecosistemas naturales propios de cada territorio, con el fin de mantener especies representativas de la herencia natural y cultural de un país.
- **Reserva Nacional:** Una Reserva Nacional corresponde a las áreas donde es posible utilizar los recursos naturales, bajo el cuidado y vigilancia de la autoridad, para evitar daños y proteger los recursos suelo, flora y fauna. Otro gran objetivo de las Reservas Nacionales, es restaurar la capacidad productiva de los suelos en peligro o en estado de erosión y mantener o mejorar la calidad del agua existente en la zona.
- **Monumento Natural:** Un Monumento Natural es un área cuya extensión es relativamente menos que las anteriores, donde existe un ecosistema o parte de él en estado natural, que contiene recursos de importancia para el país desde el punto de vista escénico, cultural, educativo o científico. La diferencias con los Parques Nacionales radica en que un solo elemento natural de gran interés, basta para justificar un Monumento Natural.
- **Reservas de la biósfera:** Recientemente, la UNESCO introdujo el concepto de Reservas de la Biósfera, el cual se refiere a áreas de ambientes costeros y terrestres, silvestres o agrícolas, cuya finalidad es conservar la diversidad de las comunidades de organismos vegetales y animales. Estas áreas promueven también la investigación para lograr una adecuada relación entre el hombre y los ecosistemas que lo sustentan. En Chile, existen 30 Parques Nacional, 40 Reservas Nacionales y 11 Monumentos Naturales. De las 220 Reservas de la Biósfera que existen en el mundo 6 son Chilenas.

RIESGO ANTRÓPICO DE NUESTRA FAUNA

Los factores que más afectan a éste recurso, provienen de la acción directa del hombre, que produce el llamado **efecto antrópico**. Los principales problemas ocasionados por la acción humana son: la caza y la pesca indiscriminada, el comercio ilegal de especies animales y la introducción de especies no autóctonas.

- **Caza indiscriminada:** La caza indiscriminada ha provocado que varias especies se encuentren en peligro de extinción, tanto a nivel nacional como mundial. Algunas especies afectadas son el culpeo

de Tierra del Fuego, la chinchilla chilena y la chinchilla andina.

Pesca indiscriminada: La intensa actividad pesquera en las costas pone en peligro de extinción las especies marinas. Actualmente, en Chile, la sardina, la anchoveta, y el jurel están en serio peligro de desaparecer. Es de gran importancia que se mejoren los mecanismos de explotación de los recursos pesqueros chilenos. Por ejemplo, debe realizarse una investigación científica y tecnológica que genere mayor capacidad de predecir sobre el desarrollo de las diferentes especies marinas explotadas.

– **Comercio de especies:** La comercialización y exportación de especies para ser utilizadas con fines científicos, para ornamentación o para criadero, han hecho peligrar la fauna de ciertas regiones. Un caso dramático es el del loro amazónico que es sacado de su hábitat para tenerlo encerrado en una jaula.

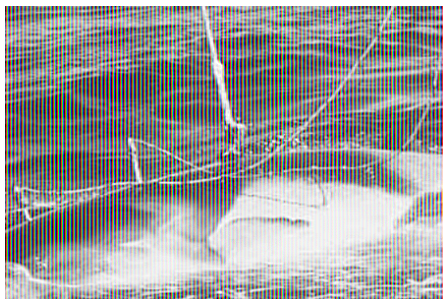
- **Introducción de especies:** La introducción de especies no autóctonas, en ciertas regiones, ha alterado el equilibrio ecológico, dado que en ellas no existen los depredadores que regulan su número. Esto da lugar a una competencia entre las especies autóctonas y las introducidas que pueden desplazar las especies nativas de su propio hábitat y, al quedar fuera de su ambiente, las pone en peligro de extinción.

EXTINCIÓN DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE EN ZONA CENTRAL

En la zona costera de nuestra región, se ha observado una pesca indiscriminada de la fauna marina y la extracción ilegal de algunas especies que ha sido declaradas en veda. Un caso dramático es el del loco, producto marino que tiene un alto costo internacional y cuya extracción ilegal ha superado a las 500 toneladas anuales en los últimos años. Otro caso alarmante es el de la caza descontrolada del lobo de mar, recurso de alto valor económico.

En Chile, operan varias Instituciones en torno a la conservación de la fauna nativa: El servicio de pesca, el servicio agrícola y ganadero y la corporación nacional forestal, entre otras. La coordinación entre éstas Instituciones y las autoridades es imprescindible, dada la importancia de nuestra fauna en el equilibrio ecológico.

Debemos tomar conciencia de la necesidad de controlar la explotación de las especies nativas y su adecuada reposición; que se considere un aumento de la investigación científica acerca de la distribución, tipo de hábitat y periodos reproductivos de las comunidades biológicas, y que se facilite una amplia divulgación de ésta problemática. Esto ayudaría a reforzar la conciencia de público en general.



CONSERVACIÓN DE LA FAUNA

Actualmente, las especies de animales amenazadas de extinción gozan de protección legal en casi todos los países. Analicemos algunos mecanismos destinados a la conservación del recurso fauna:

- Establecer normativas legales que tiendan a proteger principalmente las especies en peligro de extinción. Estas normativas regulan el periodo del año, el tamaño mínimo y la cantidad que puede ser

extraída numerosas especies. Otras leyes van dirigidas a la creación de Reservas Nacionales, donde no solo la fauna, sin la vida silvestre en su conjunto, puedan vivir en su ambiente natural y reproducirse para su conservación.

- Realizar investigaciones científica que tiendan a detectar el estado actual de las especies animales típicas de cada país, con el fin de determinar cuales requieren ser protegidas a través de iniciativas legales.
- Crear áreas silvestres protegidas. En la mayoría de los países existen zonas marinas y terrestres en las que se prohíbe la persecución, el daño, la recolección o dar muerte de cualquier especie, sea animal o vegetal, como también la introducción de especies foráneas y la incorporación de contaminantes al ambiente natural. En Chile se hace urgente crear áreas marinas protegidas. Hay especies como el loco, la ostra, el choro zapato, el piure, y el erizo que, por su sobreexplotación están en peligro de ser exterminadas de nuestras costas. Estudios mundiales realizados en la actualidad señalan que el litoral rocoso chileno es uno de los más intervenidos del planeta.
- Establecer vedas. Estas son medidas de regulación destinadas a proteger los seres vivos que habitan en el ambiente acuático, como peces, crustáceos y moluscos. Sus propósitos generales son mantener en el tiempo y en espacio los biorrecursos, que son los seres vivos acuáticos, permitiendo que se reproduzcan sin el riesgo de la actividad extractiva del hombre. De manera general, las vedas se pueden clasificar de acuerdo a la amplitud y la protección:
- **Veda de protección total**, que prohíbe la extracción o explotación de las especies mediante el establecimiento de zonas geográfico para tal efecto.
- **Veda de protección parcial**, que facilita la explotación de recursos con algunas restricciones relacionadas con los períodos reproductivos de las especies y la protección del ecosistema. Este tipo de veda, incluye a su vez, las siguientes categorías: veda permanente, veda temporal, veda de tamaño y veda de hembras con huevos. Por ejemplo el camarón de río tiene una veda del 1 de diciembre y el 30 de abril del año siguiente. Durante éste período la especie no puede extraerse para su comercialización.