



Secretaría de Estado de Medio Ambiente
y Desarrollo Sustentable

Curso: “Medio Ambiente: Realidades y Utopías

Patricio Cullen N° 6161 - Tel. 0342-4579210/11/15 – Santa Fe
e-mail: samesf@ceride.gov.ar
www.santafe.gov.ar

MODULO N°1

DESARROLLO SUSTENTABLE

El **desarrollo sustentable** también denominado **Ecodesarrollo** fue definido por el P.N.U.M.A.(Proyecto de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) como “aquél desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras”

De manera que, no sólo es una teoría que tiende a la conservación de los recursos naturales, sino que es una **política de desarrollo**. Es una combinación equilibrada entre ambientalismo y productividad.

Esta política de desarrollo requiere de una **participación social activa**, con ciudadanos motivados, concientizados y bien informados. Por ello, tiene gran importancia la **educación ambiental ya que se transforma en la herramienta indispensable para alcanzar el desarrollo sustentable**. En relación a esto, es importante destacar que en los contenidos que forman parte de los Contenidos Básicos Curriculares de la E.G.B. se jerarquiza la educación ambiental considerándola como un tema transversal.

En nuestro país, el desarrollo sostenido aparece a veces como una tarea a largo plazo, mientras que es una actividad importante **incluir la dimensión ambiental en la Política Económica, en la planificación y por supuesto en la educación y comunicación social**

En este proceso de cambio, la explotación de los recursos naturales, el sentido de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y las reformas institucionales se deben realizar en forma planificada y armónica de manera de ampliar el **potencial actual y futuro**, que permita satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas.

Se puede considerar tres niveles de **sostenibilidad**:

- Sostenibilidad ecológica:** se logra manteniendo los procesos ecológicos básicos, su diversidad biológica, realizando además un balance de los recursos naturales, incluyendo su estado actual, límites de utilización y valor económico total de los mismos.
- Sostenibilidad social:** fortaleciendo la identidad de las comunidades respetando sus patrones culturales.
- Sostenibilidad económica:** El desarrollo debe ser económicamente eficiente pero también equitativo, dentro y entre generaciones. Esto lleva a discusión del rol del estado como regulador de las injustas diferencias sociales mediante la elaboración de políticas que incluyan estímulos sociales.

Los ejes centrales del Desarrollo Sustentable:

La primera idea básica sobre este concepto supone pensarlo desde “abajo”, no un proceso que va desde lo general a lo particular sino al revés: supone pensar en una región, en una localidad, en un municipio, con qué recursos se cuenta y con cuál no se cuenta para promover el desarrollo.

 **Primer elemento: el perfil de desarrollo:** Una comunidad o un territorio solo puede promover el desarrollo sustentable en la medida en que tenga un perfil, un motor de desarrollo, aquella actividad que motoriza o genera el crecimiento

económico del lugar con distribución del ingreso o con mejoras de las condiciones sociales (puede ser turismo, metal-mecánico, producción primaria agrícola, etc.)

📄📄 **Segundo elemento: el tipo de municipio:** Este eje se concentra en qué tipo de municipio se puede encarar actividades orientadas al desarrollo sustentable: comunas, municipios chicos, grandes, ciudades intermedias, áreas metropolitanas.

📄📄 **Tercer elemento: los circuitos económicos:** Para contemplar el desarrollo sustentable debemos tener en cuenta los circuitos económicos que funcionan en ese territorio: de **subsistencia, informal, formal.**

Economía de Subsistencia: es elemental, la producción es para el autoconsumo, predomina la escala familiar. La producción es asimétrica: huerta en el fondo de la casa.

Economía informal: Se trabaja con el “cara a cara”, no hay tanto mercado. Encontramos a la persona que hace empanadas y vende a los vecinos, o hace ropa y trata de venderla como producto a la gente del lugar.

Economía formal: en Argentina, tiene determinadas características: que se maneja con la lógica del mercado y de la competencia, trabaja con ciertas reglas de costo-beneficio, compite además en la calidad del producto. Funciona en base al financiamiento, tiene una determinada escala o volumen de producción.

📄📄 **Cuarto elemento: el modelo de gestión:** Está orientado a cómo se gestiona en ese territorio. Es necesario articular tres elementos: **instrumentos técnicos, voluntad política** y los **actores** que participan. En términos generales, los instrumentos técnicos marcan el *qué se hace*, la voluntad política, *cómo se gobierna* y los actores marcan *quienes participan*.

📄📄 **Quinto elemento: las políticas sociales:** En Argentina podemos encontrar distintos tipos de políticas sociales: **alimentaria, socio-económica, capacitación o de fortalecimiento y, programas de empleo.**

🕒📄 **Sexto elemento: el desarrollo sustentable como proceso:** es decir que no tiene que ver sólo con la construcción de una idea, se trata de pensarlo como un proceso. Se deben tener en cuenta los actores, modelos de políticas, programas de desarrollo productivo.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La Ley Provincial N° 11.717 de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable en el Cap. I, Art. I, establece dentro de la política de desarrollo integral de la provincia los principios rectores para preservar, conservar, mejorar y recuperar el medio ambiente, los recursos naturales y la calidad de vida de la población. A continuación asegura el derecho irrenunciable de toda persona a gozar de un ambiente saludable y, como forma de garantizar estos derechos consagra a la participación ciudadana.

La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMADES) es la autoridad de aplicación de la mencionada norma, la que establece las funciones que la misma debe desarrollar. La SMADES es órgano de aplicación de numerosas y variadas

leyes por lo tanto entre sus competencias está la de controlar y fiscalizar, pero también está habilitada para fomentar programas, promover la difusión pública, promover e incentivar la investigación científica y tecnológica, llevar registros de ONGs ambientalistas y consultores ambientales, administrar un Sistema Provincial de Información Ambiental el que debe ser de libre consulta y de difusión pública.

A continuación esta ley, establece:

- Cap. III – Consejo Provincial de Medio Ambiente,
- Cap. V – Mecanismos de Participación Ciudadana,
- Cap. VI – Educación y Medio Ambiente.

Todos ellos de una u otra manera, proponen diferentes metodologías donde los habitantes de la provincia de Santa Fe pueden participar en la defensa de sus derechos por gozar de un medio ambiente saludable. Posteriormente el Poder Ejecutivo a través del Decreto N° 1.292 reglamenta algunos de estos Capítulos.

Consejo Provincial de Medio Ambiente: es un órgano asesor consultivo, no vinculante, presidido por el Secretario de Estado e integrado de manera honoraria por representantes del estado provincial, municipal o comunal, en estos dos últimos casos según la competencia territorial de los asuntos a tratarse. Funcionan dependiendo de este, Comités Técnicos en Gestión Ambiental, Recursos Naturales, Educación Ambiental, Salud y Calidad de vida, y el Consejo Provincial Pesquero. De estos Comités pueden participar ONGs, Colegios Profesionales, universidades, Institutos, Organizaciones intermedias, sindicatos, etc. Puede resumirse que están representados todos los estamentos de la sociedad.

Como **Mecanismo de Participación Ciudadana**, en el Art. 14, se promueve la creación de un **Cuerpo de Protectores Ambientales** de carácter honorario que adecuadamente capacitado colaborará en actividades de concientización y educación. Deben ser mayores de 21 años y su función podrá desarrollarse en el ámbito urbano pudiendo colaborar con las autoridades municipales y provinciales en todo lo que sea compatible con su misión: arbolado público, residuos sólidos urbanos, mascotismo, difusión, comunicación, entre otras.

Podrán interesar a comunidades educativas, religiosas, comisiones o asociaciones vecinales y/o barriales, clubes, e empresariales, gremiales o artísticas, fundaciones y otras asociaciones civiles que apoyen y se integren a la iniciativa de la defensa del medio ambiente. La SMADES organiza encuentros de capacitación e intercambio de experiencias que enriquezcan el accionar.

Otro instrumento de participación ciudadana son los **Parlamentos Estudiantiles Ambientales**. Constituyen un mecanismo de participación ciudadana para adolescentes del 3er. Ciclo del E.G.B. y polimodal, pudiendo participar jóvenes desde los 12 a los 18 años, los que elegidos democráticamente, durante una sesión en el Consejo Deliberante de su localidad defenderán un proyecto elaborado junto a sus docentes y compañeros.

Funcionan en el recinto del Consejo Deliberante, rigiéndose con sus mismos mecanismos, representado por alumnos de las escuelas participantes y constituyen una forma democrática de participación y compromiso.

Deberán contemplar actividades dentro de la currícula de la escuela o sea, formar parte de la elaboración de un proyecto global, relacionando los contenidos curriculares de Tecnología, Ciencias Naturales, Sociales, Formación Ética y Ciudadana y Educación Física del Tercer ciclo y el Polimodal. Deberán capacitarse también en Técnicas Legislativas y elegir una problemática ambiental relacionada a su contexto zonal (contaminación de suelo, agua o aire, mecanismos de participación comunitaria para el cuidado del medio ambiente, problemática de los recursos).

Este proyecto se desarrolla conjuntamente con el Ministerio de Educación de la Provincia más el apoyo de los gobiernos locales – Municipalidad/Comuna y el Consejo Deliberante – Ministerio de Educación – Regionales Educativas - Escuelas

ECOSISTEMAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

La Provincia de Santa Fe por su ubicación geográfica comprende 5 grandes regiones ecológicas:

- **Franja elevada occidental**
- **Franja elevada oriental**
- **Zona central inundable**
- **Área aluvial paranaense**
- **Llanura pampeana**

Franja elevada occidental: Ubicada casi en su totalidad en el Departamento 9 de Julio, como su nombre lo indica predominan en general tierras altas de buen escurrimiento superficial salvo hacia el norte donde es atravesada por cañadas o bajos generalmente de dirección SO-NE.

Por la constitución de sus sedimentos, el relieve y la vegetación predominante, los suelos que la conforman presentan horizonte superficiales de buen nivel de materia orgánica con estructuras migajosas, los horizontes B son levemente más livianos que en el resto de la provincia, características que los hacen aptos para la agricultura con algunas limitantes climáticas por exceso o déficit de precipitaciones.

El bosque subtropical cubría gran parte del de este departamento con especies tales como: quebracho blanco y colorado, algarrobo, ñandubay, garabato, chañar, molle. Entre las hierbas se encuentra el simbol, espartillo amargo. La fauna está constituida por mono aullador, comadreja, tatú, guazuncho, puma, pecarí, tortugas, oso melero, oso hormiguero, charata, perdices, loros, yacaré, cascabel, yará, hormigas. El avance de la frontera agropecuaria hizo que gran parte del bosque único desapareciera dando paso a grandes extensiones de cultivos como la soja.

Zona central inundable: comprende hasta el Río Carcarañá hasta el límite con la Provincia de Chaco. En la zona norte comprende al Departamento Vera. De relieve plano-cóncavo de pocos desniveles, con bañados, esteros cañadas y lagunas temporarias y permanentes y capas freáticas con características salino-sódicas cercanas a la superficie.

Hacia el norte es un paisaje más monótono con suelos salobres aptos para ganadería extensiva y donde la variabilidad climática es su rasgo distintivo. Presentan la mayor parte del año, salvo que sean secos, capas freáticas también salino-sódicas cercanas a la

superficie. El tapiz herbáceo domina casi con exclusividad: espartillos, junco totoras, repollito de agua, helechos y es frecuente la quema como practica de manejo para que rebroten los pastos tiernos y sea palatable para la hacienda.

La fauna está representada por especies adaptadas al pajonal: aguará guazú, nutrias, carpinchos, ratones, aguara popé, garzas, patos, charata, dorado, surubí, boga. Se ubica en los departamentos: Vera, San Justo, parte de San Cristóbal, Las Colonias, San Jerónimo, San Martín e Iriondo.

Franja elevada oriental: Comprende parte de los departamentos Gral. Obligado, San Justo, La Capital y San Jerónimo. Es una franja aproximadamente ubicada entre el recorrido de la Ruta Nacional N° 11 y el Arroyo Golondrinas en el N continuándose en igual sentido hasta el río Carcarañá al S.

Presenta terrenos de manifiesta horizontalidad con sedimentos palustres. Hacia el N presenta suelos de mayor evolución debido a condiciones climáticas extremas de temperatura y lluvias intensas. Los horizontes superficiales son de escaso espesor, solo se pueden usar para ganadería con pasturas naturales o artificiales. En los sectores de mayor altura del relieve permiten cultivos de escasos requerimientos de nutrientes como el algodón, caña de azúcar y algo de girasol.

Más al S mejoran las condiciones de clima y relieve lo que se manifiesta en horizontes A de mayor espesor y mejores niveles de materia orgánica lo que los hace más compatibles con la agricultura. En la denominada Cuña Boscosa Santafesina se caracteriza por las formaciones arbóreas en las que los quebrachales constituyen la asociación más sobresaliente, los algarrobales, chañar, entre otras.

Área aluvial paranaense: Ocupa desde el cauce central del río Paraná hasta aproximadamente el recorrido de la ruta Nacional N° 11. Fue el antiguo lecho del Paraná en épocas geológicas anteriores donde depositó primero un colchón arenoso y luego materiales predominantemente arcillosos y limosos con excepción de la franja costera donde se encuentra el denominado “albardón arenoso”.

Ubicada en los Departamentos costeros: Gral. Obligado, San Javier, Garay, La Capital y en la zona isleña donde toda su morfología se modifica con el pulso que le imprimen las crecientes y bajantes del Río Paraná.

Por ella corren los ríos Saladillo Dulce y Amargo. El área de islas tiene aptitud para la actividad ganadera y la pesca comercial y deportiva. Horticultura y floricultura en el albardón arenoso y ganadería extensiva en la zona entre Saladillos son sus actividades prioritarias, en los últimos años está avanzando el turismo internacional. Su formación vegetal se denomina también “selva en galería”: aliso, sauce, ceibo, laurel, curupí, ubajay, ombú, ivirá pitá, ñandubay, palmeras.

Entre las hierbas la paja, varilla, camalote, canutillo, catay, irupé. Su fauna: carpincho, nutria, lobito de río, yacaré, curiyú, yará, pato mono aullador, dorado surubí, sábalo.

Llanura pampeana: Comprende los Departamentos Gral. López, Villa Constitución, Rosario, San Lorenzo, Caseros, Belgrano, parte de San Martín, Iriondo y San Jerónimo. El modelado de relieve ondulado resulta de la deposición de material arrastrados por los

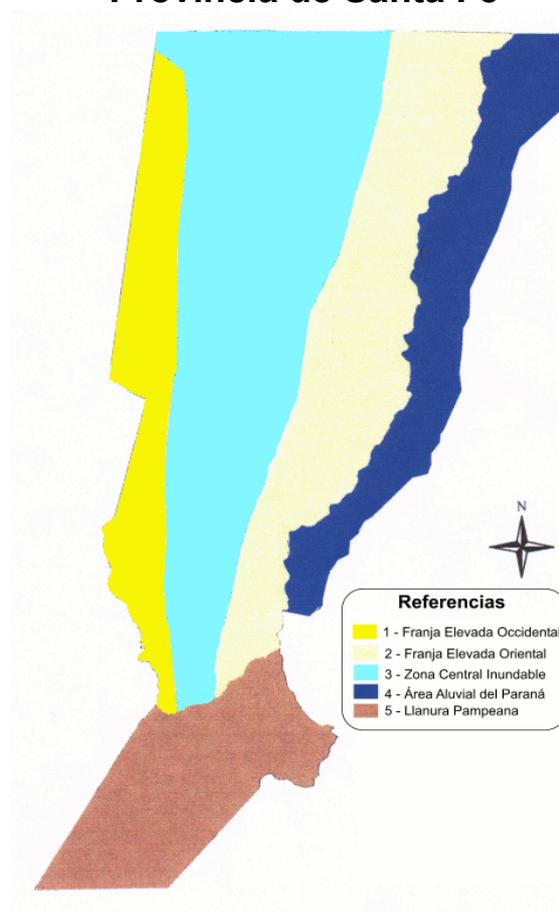
vientos en periodos secos y posteriormente retrabajados por las erosión pluvial y fluvial, más deprimida hacia el Oeste con lagunas de difícil avenamiento y con escurrimientos mas definidos hacia el Este.

El tipo de relieve, la calidad de sus sedimentos, un clima más benigno hace que se combinen todas estas características determinando una zona apta para la agricultura. Presenta suelos profundos, horizontes A espesos y oscuros con texturas medias, los B son gruesos y ricos en calcio.

Por comprender la parte del territorio provincial en que se ha practicado intensamente la agricultura, solo quedan escasa poblaciones de su vegetación climax vernácula (flechillares, tréboles, juncos), predominando en ella el paisaje de cultivos de soja, trigo, maíz, forrajes y como marco de los mismos especies arbóreas introducidas por el hombre. En los últimos años predomina la soja. En las lagunas del Departamento Gral. López, en las cañadas y bañados y en las riberas de sus ríos y arroyos se desarrollan comunidades edáficas holófilas (espartillos, pelo de chancho) e hidrófilas(juncos, totora).

Su fauna autóctona esta constituida por zorrinos, marsupiales, roedores, yará, culebras, cotorras, martinetas, hornero, lechuzas, vizcachas, sábalo pejerrey, anguila

REGIONES ECOLÓGICAS Provincia de Santa Fe



LOS CIRCUITOS PRODUCTIVOS: sus relaciones con el ambiente

Un **circuito productivo** es el conjunto de encadenamientos que ocurren dentro de la misma actividad productiva y que se vinculan entre sí dando lugar a un proceso que va desde la obtención de la materia prima inicial hasta la entrega del producto elaborado al mercado de consumo final.

Es el conjunto de las etapas de un proceso productivo y comprende: la etapa de la producción de materia prima, etapa industrial y etapa comercial. Incluye los modos de organización de la producción, los agentes o actores económicos y las relaciones entre ellos.

Características de los circuitos productivos:

-Se basan en cultivos industriales y perennes, es decir que una vez sembrados producen durante 10 o 12 años, lo cual constituye un obstáculo para los productores ya que dificulta la diversificación productiva.

-Los diversos agentes que intervienen no obtienen los mismos beneficios económicos, los cuales varían según sea la capacidad de acumular ganancias que tengan en cada uno de los eslabones de la cadena. Generalmente aumenta el valor del producto al final del circuito ya que a través de él se adiciona valor agregado

En el análisis de los procesos productivos debemos considerar:

-Que las condiciones naturales (relieve, temperatura, lluvias, suelos, etc.), condicionan, pero no son absolutamente determinantes de las distintas producciones. Se establecen sus relaciones de manera dinámica. Más allá de esas condiciones naturales, un factor decisivo son las intenciones y las decisiones que los hombres toman.

-Que los actores o agentes sociales toman decisiones de acuerdo con sus necesidades, posibilidades y conveniencias.

-Que se relacionan en forma simultánea los recursos naturales, los agentes o actores que intervienen en todas las etapas de producción (agentes productivos) y sus decisiones y, las características del mercado de consumo. No se separan tajantemente las nociones de campo y ciudad.

-Que ayuda a comprender y explicar la organización de un determinado territorio considerando que ella es un efecto de cómo se organizan los circuitos productivos.

Circuitos productivos de la provincia de Santa Fe

1.- El circuito del algodón:

El cultivo de algodón se realiza desde tiempos remotos y junto al lino provienen de cultivos agrícolas sedentarios lo que implica asentamientos humanos estables y ya no nómades como los que cazaban animales para obtener los cueros para cubrirse. Se cultiva esencialmente en Chaco y Formosa y en menor medida en Corrientes, Santa Fe, Santiago del Estero y Catamarca.

El circuito productivo del algodón está integrado por varios eslabones que van desde la fase agrícola del cultivo de la planta hasta la manufactura del tejido destinado al consumo final.

El cultivo se realiza en áreas marginales para la agricultura pampeana, en climas más contrastados y suelos más pobres. Es un cultivo de verano en el que se utilizan importantes cantidades de agroquímicos y donde el trabajo manual es muy importante en la etapa de recolección.

Se incluye el proceso industrial de **desmote** (convierte el capullo en fibra) y procesos de comercialización, así como la exportación de la fibra o la obtención de hilado para el consumo interno. Las desmotadoras se ubican, por razones de costo de transporte, en áreas cercanas a las de producción.

La etapa productiva siguiente es la industrial propiamente dicha, llevada a cabo por las hilanderías que convierten las fibras de algodón en hilados. Durante esta etapa se utilizan anilinas para teñido de los hilos y componentes químicos como la lejía o soda cáustica. Esta última se usa en el proceso de mercerización del hilo otorgándole al mismo una nueva geometría.

Esta forma le confiere luminosidad (con un fin netamente estético) y ayuda en las propiedades de resistencia, flexibilidad y elasticidad de los hilados. Estos residuos forman parte de los efluentes líquidos de las empresas procesadoras. Estos efluentes, con el tratamiento adecuado, pueden ser volcados a los cursos superficiales de agua.

Se trata de grandes empresas con alto nivel tecnológico, localizadas principalmente en el Gran Buenos Aires y en los centros urbanos más importantes del país. Las hilanderías de mayor tamaño se hallan vinculadas con todos los eslabones de la cadena, hacia atrás y hacia delante, es decir, con la fase agraria y las desmotadoras, por un lado y con la fase industrial final (tejedurías) por el otro.

Por último están las numerosas tejedurías, radicadas también en el Gran Buenos Aires, que manufacturan los hilados puros de algodón o los mezclan con otros productos de origen artificial. Algunas de ellas están vinculadas con las hilanderías, pero en su mayoría se trata de establecimientos medianos o pequeños. Luego participan las manufacturas de prendas de vestir, a cargo de los confeccionistas. En esta etapa también se utilizan anilinas y productos químicos de procesado, los que quedan como residuos junto a retazos de cualquier tipo impregnados en estas sustancias.

2.- El circuito de la soja:

La soja es un producto oleaginoso originario de China. Su cultivo ha adquirido gran desarrollo en la actualidad pues posee un elevado contenido de aceite, singulares propiedades alimenticias ya que es rica en proteínas y también es una importante materia prima para diversas industrias.

Debido al bajo consumo interno (en relación con las potencialidades productivas) su desarrollo se caracterizó por una orientación exportadora de productos con escasa elaboración industrial.

Actores económicos y eslabonamiento productivo

El circuito soja está integrado por varios eslabones que van desde el agrícola del cultivo del grano oleaginoso hasta el procesamiento de la materia prima destinada a la industria o al consumo final. Los principales eslabones del complejo oleaginoso son:

- Industrias proveedoras de insumos y maquinarias para el agro (semillas, agroquímicos, fertilizantes, maquinarias, etc.) que están dominadas por firmas transnacionales.
- Acopio: participan también las empresas trituradoras y las exportadoras
- Producción primaria: por lo general asociada o en rotación con otros cultivos (trigo/soja)
- Industrias para la primera transformación: molturadoras o trituradoras, productoras de aceites en bruto y harinas para la alimentación animal.
- Industrias de la refinación de aceites: incluyen la elaboración de alimentos derivados (margarinas, mayonesas)
- Comercialización: exportación, comercio mayorista, minorista.

El eslabón agrícola

La expansión del cultivo de la soja hacia principios de la década del 70 impuso nuevos rasgos a la agricultura pampeana: la generalización del doble cultivo en un mismo año agrícola (trigo en invierno y luego soja) y una propensión a la agricultura permanente, desplazando a las actividades ganaderas. Esto ha permitido la rentabilidad de la empresa agropecuaria, pero con una fuerte presión sobre el sistema y con secuelas sobre el recurso suelo y degradación ambiental.

Tal sistema productivo encierra peligros si no se adoptan técnicas adecuadas ya que se **daña seriamente el suelo** siendo las manifestaciones de su degradación la **erosión hídrica y eólica, salinización y pérdida de fertilidad química y/o física**.

La expansión de la soja ha sido netamente territorial y fue acompañada desde sus inicios con un alto componente tecnológico importado, mundialmente utilizado y adaptado localmente, convirtiéndose desde la última década en la locomotora que ha impulsado todo el proceso productivo pampeano. Esta situación genera dependencia tecnológica y económica.

La siembra directa ha sido la tecnología propuesta para disminuir el daño por erosión, basada en la no remoción del suelo y la aplicación de herbicidas. Además de estos últimos, la soja utiliza una batería de agroquímicos para el control de sus principales plagas y enfermedades. Por ese motivo la siembra directa puede ser llamada conservacionista, pero mientras se encuentre apoyada fuertemente en el control químico, poco vínculo real tendrá con la sustentabilidad. A esta situación debe sumarse que, al no arar el suelo se generan altos índices de compactación, especialmente en los suelos de la provincia que tienen altos niveles de materiales finos en su composición.

El nuevo camino tecnológico se cierra con la llegada de las sojas transgénicas resistentes a herbicidas. De manera que, la siembra directa, la soja transgénica, maquinarias específicas, productos químicos, son todas herramientas tendientes a mantener e incrementar la agricultura de exportación.

El eslabón de comercialización

Al igual que con otros granos pampeanos, el producto primario se vende al acopiador de la zona. Esto permite manejar una cuenta corriente fluida, el productor no debe contratar camiones y facilita la compra de insumos mediante el sistema de canje; pero resulta difícil controlar la calidad del producto.

Otra alternativa es la venta a “industria”. El negocio se realiza a través de un corredor y el productor debe conseguir el camión y contratar un recibidor-entregador de la mercadería en la industria.

Otra opción, todavía no muy difundida, es la utilización de un puerto compartido. Para ello se debe adquirir el derecho al espacio en el puerto, el productor debe conseguir los camiones y contratar un recibidor-entregador de la mercadería. Por último puede realizarse la venta directa “a exportación” a través de un exportador.

El eslabón industrial

Las industrias de la primera transformación (molturadoras y trituradoras) constituyen el núcleo dinamizador de los complejos oleaginosos. No existen barreras tecnológicas importantes para el procesamiento de granos ya que las tecnologías son conocidas y accesibles a través de la compra de maquinarias y equipos.

El desafío para las empresas trituradoras es procesar mayores volúmenes de materia prima y hacer frente a distintos aspectos de los productos: cantidad, calidad y diversidad.

Entre las industrias procesadoras de granos podemos distinguir las grandes empresas globalizadas, las firmas nacionales y las cooperativas (de escala subregional o local). Cobra relevancia las estrategias de comercialización de las empresas que adoptan diferentes formas de integración en la cadena productiva: instalaciones de carga y almacenamiento en los puertos, flotas de transporte por carreteras, flotas mercantes, centros de acopio de materia prima.

El comercio exterior

De la producción de soja, sólo una pequeña parte se destina a la exportación de porotos y el resto (casi 90%) se destina a la producción de productos derivados. Sólo una pequeña parte de la producción de aceite (3%) tiene como fin la producción y distribución de aceite, mayonesa y margarina para el consumo interno.

Para la producción de aceites se utilizan como solventes el hexano-ciclo hexano-hexametileno. Estos compuestos tienen entre sus propiedades la de ser muy volátiles y la de tener una densidad inferior a la del agua, por lo tanto al ser volcados en un cuerpo de agua forman una capa sobre ella. Esto no permite el intercambio gaseoso (oxigenación) del agua dificultando o impidiendo la vida vegetal y animal.

Algunos de los residuos sólidos del proceso de extracción de aceite son aprovechables como es el caso del espeller (soja, girasol) el cual sirve para alimento de animales o bien puede ser utilizado como combustible en las calderas.

3.- El circuito lechero

La región que ocupa el área central de la provincia de Santa Fe constituye una de las cuencas lecheras más importante del país. Su economía posee una base agroindustrial ya que en la misma región se industrializan las materias primas agropecuarias que provee el medio rural.

La intensa actividad económica ha generado una red urbana formada por centros medianos y un importante centro regional, Rafaela.

En el proceso de colonización se entregó a cada colono una parcela de 33 has. Después de un tiempo, el propietario tuvo oportunidad de adquirir nuevos terrenos de aquellos agricultores que no habían prosperado. Esto originó un proceso de reagrupamiento de la propiedad pero al mismo tiempo se fue produciendo una subdivisión por herencia y en este caso surgieron propiedades tan pequeñas que no generan beneficios económicos (**minifundios**).

Hasta 1930 esta región se dedicó a la producción de cereales, oleaginosas y vacunos para consumo de carne. Pero la disminución de la productividad debido a años de sequía, ataque de langosta, a un mal manejo de suelos, descenso de los precios de los granos en el mercado internacional a causa de la crisis económica de 1930, llevaron a los productores de la zona a cambiar de actividad. Abandonaron la agricultura y se dedicaron a la producción de leche ya que la región presenta mejores condiciones ecológicas para la ganadería. Surge así la **cuenca lechera santafesina**.

Algunos productores de la región (Departamentos San Justo y San Cristóbal) se dedican a la cría y engorde de ganado para la producción de carne. La estructura agraria difiere respecto al área tambera en que las explotaciones en tamaño son de medias a grandes, necesitan menos mano de obra, predominan las pasturas naturales, etc.

Hacia 1960, los tambos recurrían al trabajo familiar para producir leche, la que enviaban cotidianamente y mediante el ferrocarril hacia la zona urbana. Allí era recibida por el lechero que se encargaba de su distribución domiciliaria. En 1961 esta situación comenzó a modificarse como consecuencia de la prohibición de la venta de leche sin pasteurizar. Los tambos familiares eran muy numerosos y, por lo general, la extensión de cada uno de ellos era pequeña.

Como la mayor parte de las tareas se realizaban sin el apoyo de tecnologías demasiado sofisticadas (se ordeñaba a mano, por ejemplo), el número de trabajadores necesarios era relativamente elevado; además, como debían comenzar con sus tareas muy temprano a la mañana las familias residían en los tambos, situación que daba lugar a un espacio rural con una densidad de población relativamente elevada.

Luego del puntapié inicial representado por la obligatoriedad de la pasteurización, las usinas lácteas comenzaron a crecer y durante las décadas del 70 y del 80 se convirtieron en el eslabón dominante dentro del circuito productivo de los lácteos. A partir de esta situación, comenzó a delinearse un nuevo vínculo: el de la industria con el productor tambero. Ya no se trataba del tambero rural que acordaba condiciones comerciales con el lechero urbano.

Las industrias lácteas comenzaron a incidir decisivamente en la producción primaria difundiendo innovaciones tecnológicas destinadas a lograr el tipo de producto que necesitaban para la industrialización.

Sin embargo, la difusión de nuevas tecnologías no llegó a todos los tambos por igual: los principales receptores de las mismas fueron los tambos medianos y grandes, mientras que los más pequeños se vieron perjudicados, ya que su baja capacidad de inversión y la reducida escala de producción les impidió integrarse a este nuevo circuito "modernizado". Esta situación condujo a la desaparición de muchos tambos.

Comercialización

Los productores agropecuarios de la cuenca lechera santafesina sienten la necesidad de defender los intereses comunes, y deciden aunar esfuerzos en una empresa común: **la cooperativa**.

De esta manera pudieron organizar el transporte, la industrialización y la comercialización de los productos lácteos, ya que esas actividades requieren inversiones muy altas para la empresa individual y la leche requiere una industrialización rápida por ser un producto perecedero.

Las primeras organizaciones cooperativas tamberas fueron “Sunchales” y “Sunchales Norte”. Este desarrollo del movimiento cooperativista permitió la organización de una **cooperativa de cooperativas** : Sancor Cooperativas Unidas Limitada, constituida en ese momento por 16 cooperativas de la zona enmarcada por Sunchales-Moisés Ville(Provincia de Santa Fe) y Brickman-Morteros (Provincia de Córdoba).

Según cual sea su producto final (queso, manteca yogur, crema, dulce de leche, leche en polvo) varía el proceso de fabricación y por lo tanto varía el medio afectado por los residuos. Si se fabrican quesos y mantecas uno de los residuos es **suero** que se usa para alimentación de cerdos.

Por lo general se tratan de residuos orgánicos los cuales son volcados al agua produciendo deficiencias de oxígeno, olores nauseabundos, variación del color del agua, entre otros efectos. También se desechan grandes cantidades de detergentes que son utilizados para el lavado de equipos. Las plantas siempre generan un impacto local (olores, ruidos, camiones que circulan, altibajos en el suministro de energía eléctrica). Otro tema a considerar relacionado con las industrias lácteas es la producción de derivados de la misma, muchas veces de mayor rentabilidad. Estos pueden ser: ácido láctico, caseína y lactosa, y tienen su propio mercado. El ácido láctico y la lactosa se usan en la elaboración de alimentos; la caseína como cola para las papeleras y en ebanistería, como clarificador de vinos y pinturas, para la elaboración de aprestos de fibras.

4.- El circuito de la caña de azúcar

La caña de azúcar no es originaria de América. Fue introducida durante la conquista española. En Santa Fe se cultiva en superficies muy chicas –minifundios- aproximadamente de 20 has. Se localiza en el Departamento General Obligado desde Villa Ocampo hasta Tacuarendí y Las Toscas. Debido a la pequeña dimensión de los lotes y a los suelos de horizontes A muy delgados y baja fertilidad, cuando la caña de azúcar no tiene precio o no es subsidiada por el estado, los productores se ven limitados para destinarlos a otra actividad rentable.

En la zafra se utiliza mucha mano de obra y, la cosecha se realiza con carros tirados por bueyes lo cual demuestra al menos parcialmente la antigüedad y precariedad de algunas prácticas.

En la fábrica: el eslabón industrial

Para obtener el azúcar hay que industrializar la caña. Este proceso se realiza en los ingenios, que se encuentran en las cercanías de la zona de cultivo. Como la caña es un producto perecedero, debe ser procesada rápidamente después de la cosecha, ya que a las 48 horas de cortada pierde su propiedad endulzante.

Algunos ingenios procesan caña que aportan productores independientes, mientras que en otros casos ingenios procesan la caña que cultivan y cosechan en sus campos. Para la obtención de 100 kg de azúcar se necesitan entre 800-1400 kg de caña de azúcar (13-15%) o remolacha (12-18%).

Esto muestra la cantidad de residuos sólidos (bagazo y pulpa) que quedan luego de prensar las cañas en los trapiches. Son restos húmedos de muy lenta descomposición que se acumulan en grandes cantidades. En el proceso industrial se obtiene en este orden: melado de primera, después el azúcar de primera calidad, luego el melado de segunda, el azúcar de segunda y por último la melaza (líquido que luego de la cristalización, puede utilizarse para la elaboración del ron o rum).

Las aguas residuales tienen alta carga orgánica en las diferentes etapas, se debe considerar también que donde se sitúan los ingenios azucareros, en general los cursos de agua superficiales son de bajos caudales y con gran carga de sedimentos lo que hace la dilución muy lenta.

El problema de la superproducción

Cuando se fabrica más azúcar de la que se consume en el mercado interno y de la que se vende a otros países, se producen crisis de superproducción y bajan los precios. En 1966 aumentó la producción mundial de azúcar, por lo que el precio internacional del producto bajó mucho.

También disminuyó el consumo porque comenzaron a utilizarse otros endulzantes que reemplazaron al azúcar, tales como edulcorantes dietéticos y fructosa de jarabe de maíz para endulzar las bebidas gaseosas.

Ante el problema de la superproducción, en las últimas décadas los ingenios desarrollaron diferentes subproductos elaborados a partir de la caña. Por ejemplo, del residuo llamado **melaza** se obtienen, por fermentación, diferentes tipos de alcoholes, tales como el alcohol de quemar, el medicinal, el de licorería y el utilizado en la producción de [alconafta](#). Con el **bagazo**, que es la fibra triturada, se fabrica papel para diarios y cartones, y se elaboran tableros aglomerados. También se lo utiliza como combustible para las calderas del ingenio.

Del ingenio, el azúcar sale en grandes bolsas, pero cuando los consumidores compran el producto, éste suele venir en bolsas de 1 kilo, y también en pequeños sobres como los que se utilizan, por ejemplo, en los bares. Esto es así porque el azúcar pasa por sucesivos procesos para ser comercializada en el mercado.

El azúcar es fraccionada en kgs y vendida a los mayoristas. Éstos son comerciantes que almacenan el producto en distintos depósitos ubicados en las grandes ciudades. Luego lo venden y transportan hasta el negocio de los comerciantes minoristas, que hacen la venta directa al público.

Por lo general, el consumo de azúcar aumenta con el mejoramiento del nivel de vida hasta un cierto punto y a partir de allí comienza a descender. Los sectores de ingresos medios y altos tienden a disminuir el consumo de azúcar para el cuidado de su salud, dado que su excesivo consumo puede potenciar diversas enfermedades (diabetes, obesidad, etcétera), y por la difusión de una cultura de moda relacionada con el cuidado

del cuerpo. En Argentina, el consumo de azúcar es superior al promedio mundial: alcanza los 37 kgs/ habitante/ año mientras que el promedio ronda los 22.

5.- El circuito hortícola - arrocero

Los Departamentos Garay y San Javier conforman una región geográfica dedicada a la producción de hortalizas y flores. En el paisaje agrario se destacan las arroceras.

El área que históricamente se denominó “la costa santafesina” es de excepcional importancia para el cultivo de hortalizas, flores y cucurbitáceas. Físicamente la misma se caracteriza por un albardón (actual barranca del río Paraná), arenoso desde Rincón a Helvecia (limo-arcilloso desde aquí a Romang), con alto grado de humedad ambiente a lo largo de todo el año, y una casi ausencia de heladas, lo que lo transforma en un sector excepcional para los mencionados cultivos.

En este sector se instalaron colonias agrícolas dedicadas a hortalizas y también cereales. Hay áreas especializadas en el cultivo de arroz, tomate y zanahoria. Tradicionalmente se cultivaban papa, batata, zapallo, melón y sandía, actualmente se suman, pimienta, cebolla, berenjena, alcauciles y chauchas. También se hace floricultura (gladiolos).

Algunos factores provocaron la modernización de la actividad agrícola: empleo de polietileno para proteger los cultivos de las heladas, uso de riegos, organización de cooperativas.

La floricultura y la horticultura son actividades intensivas y requieren capital, mano de obra, técnica e insumos. Existen pequeños productores que generalmente poseen campos de 1 a 5 ha y productores medianos y grandes. Las explotaciones de más de 50 has practican horticultura, cultivos de cereales y ganadería.

Según un relevamiento sobre el cinturón verde santafesino realizado por el Ministerio de la Producción predomina un alto grado de desorganización de la empresa hortícola, falta de liderazgo dentro de la misma, desconocimiento del mercado, relativo trabajo en asociaciones y la ausencia de una línea sucesoria (78% está en manos sólo del dueño o del dueño y su familia y más de 80% de los productores posee entre 20 y 40 años en la actividad) una evidencia de la falta de recambio generacional.

Por otra parte un 53% detenta el 80% de la tierra y el 47% restante solo posee el 20%. La concentración en la tenencia de la tierra, aparece como una preocupación para los especialistas y una evidencia que marca la necesidad de establecer políticas de estado para una mejor producción, con los consecuentes beneficios para la mayor cantidad de productores posibles.

En cuanto a la comercialización de los productos hortícolas, se realiza en el Mercado de Productores y Abastecedores de Santa Fe, también se trasladan a Buenos Aires, y algunos productores venden directamente a las verdulerías. Una tendencia actual es la modalidad de comercialización en supermercados. El lavado, envasado y enfriado de las verduras, son procesos que le proporcionan valor agregado a esta producción.

Con respecto a la adopción de tecnología algunos realizan riego complementario con agua de buena calidad de la cuenca del río Paraná. En general, se realiza utilización de agroquímicos con poco asesoramiento técnico.

El arroz es el principal cultivo de la costa, obteniéndose aproximadamente el 70% de la producción provincial en el Departamento San Javier, desde Los Laureles (Gral. Obligado) hasta Los Cerrillos (Garay).

Las condiciones naturales de esa región son favorables para este cultivo pero la superficie sembrada tiende a disminuir. Las causas son varias: el bajo consumo interno, los problemas de exportación, la falta de apoyo oficial y la alta inversión que se necesita para la instalación de una arrocera.

El arroz exige un acondicionamiento especial del terreno: después de arar se levantan las “taipas”, bordes elevados de las parcelas para retener agua. El arroz se siembra en seco, de septiembre a diciembre, en forma mecánica. Cuando la planta alcanza una altura de 15 cm, se inunda el terreno por 100 días. Se extrae agua de río y arroyos con motobombas utilizando un canal principal o valetón y los canales secundarios o regaderas.

Para la recolección se utilizan cosechadoras. Luego el grano debe ser secado para eliminar parte de su humedad (debe reducirse a un 14%). Para esta operación las arroceras cuentan con sus propios secadores. Luego se almacena en bolsas o silos.

La producción es enviada a molinos arroceros, para ser transformada en diversos productos industriales: grano integral, grano blanqueado, harina de arroz, afrechillo, etc. El arroz producido en la región llega a puntos de todo el país y también se exporta.

6.- El circuito de la pesca

La Provincia de Santa Fe cuenta con enormes cuencas de llanura como la del Río Paraná y el Salado que posibilitan el desarrollo de numerosas variedades de peces de río. En las costas se practican tanto la **pesca deportiva** como **comercial**.

La pesca comercial se entiende como todo acto o procedimiento de captura de peces con fines de lucro por cualquier medio o sistema autorizado por ley.

Puede ser realizada por **pescadores artesanales** o sea aquellos que con residencia en el departamento de la Provincia de Santa Fe donde tienen residencia, utilizan para ello embarcaciones a remo o con motores de hasta 15 hp de potencia y pescan por cuenta propia, sin relación de dependencia laboral, los productos de la pesca son de su propiedad y están destinados a su consumo, venta directa al público o a comercios acopiadores.

Para ser **pescador comercial** deben estar provistos de su correspondiente licencia. En cuanto a su **comercialización**, existen empresas cuya actividad consiste en la extracción, eviscerado, fileteado, envasado y enfriado de manera que el producto se consume en el mercado interno y externo.

En el 2004 se exportó a Colombia un total de 18.551 tn de la especie sábalo, a Nigeria 6.377 tn, a Brasil 3.057 y a Bolivia 1.949. El total de exportación a todos los destinos de la mencionada especie fue de 31.879 tn por un valor de 10.394.000 dólares.

La **pesca deportiva** incluye la captura de peces sin fines de lucro y por esparcimiento, solo realizable con las artes permitidas por la autoridad. Durante los períodos la totalidad de lo producido por la pesca deportiva deberá ser devuelto vivo al agua inmediatamente después de su captura en las mejores condiciones de supervivencia. Atraídos por la actividad deportiva de caza y pesca, en los últimos años se ha producido un incremento del turismo nacional e internacional mediante la utilización del sistema de alojamiento en cabañas ubicadas en la costa santafesina.

El **pescaador de subsistencia** es aquella persona sin recursos, con el único fin de proveerse de alimento para él y su familia, y se realiza desde la costa o en bote de remos. También deberá contar con licencia.

Las actividades (compra, venta, tenencia, depósito, transporte, exhibición, procesamiento, industrialización o cualquier otra actividad de la que sean objeto ejemplares, productos, subproductos y derivados de la pesca) se designan genéricamente como **Acopio de Pescado** y pueden efectuarse contando con la población ictícola permitida durante las temporadas de pesca comercial, sobre la proveniente de criaderos inscriptos y la proveniente de otras jurisdicciones que ingresen legalmente a ésta.

En virtud del **impacto ambiental** que este circuito productivo implica, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Santa Fe por ser el organismo de aplicación de la Ley N° 12.212. de Pesca, está facultada a crear o ampliar las reservas icticas existentes o establecer otros tramos o áreas fluviales que puedan ser objeto de un régimen de protección especial con restricciones de pesca parciales o absolutas de acuerdo con los objetivos de conservación que se pretenda establecer para dichas áreas.

Podrán tener la consideración de tramos protegidos o de áreas de reserva, aquellos que constituyan zonas de cría o de desove, de concentración de cardúmenes y aquellos que se consideren especialmente merecedores de protección por sus valores de conservación.

La mencionada norma legal, también prohíbe la captura, circulación, venta y consumo en todo momento de ejemplares que no reúnan las medidas mínimas establecidas.

7.- Circuito productivo del monte nativo

La Provincia de Santa Fe es considerada forestal en algunos Departamentos del Norte (9 de Julio, Vera, Gral. Obligado, San Justo) y costero (San Javier) que incluye islas del valle aluvial del río Paraná. Los montes están asociados a factores productivos como ganadería extensiva, elaboración de leña, carbón o postes, cultivo de soja o girasol, hasta elementos históricos y culturales.

Los bosques se encuentran disminuidos en su existencia como consecuencia de la prolongada e intensiva explotación, abasteciendo actualmente industrias zonales que se desenvuelven con un bajo rendimiento de elaboración.

La composición heterogénea de ellos, el lento crecimiento de las especies que los constituyen, la dureza de las mismas, así como la acción de la agricultura y la ganadería, hacen que progresivamente se reduzca en extensión con perspectivas de evolución muy

comprometida y quedando prácticamente limitados al abastecimiento de industrias de elaboración secundaria.

Los recursos forestales se encuentran normados por la Ley Nacional N° 13273/48 de Promoción Forestal a la que nuestra provincia ha adherido a través de las leyes N° 3657, 8074 y 8749. **En ella se declara de interés público la defensa, mejoramiento y ampliación de los bosques. El ejercicio de los derechos sobre los bosques y tierras forestales de propiedad privada o pública así como sus frutos y productos son también normados por esta ley. Se incluyen también, los bosques de propiedad privada o pública ubicados en las provincias que se adhieran a ella.**

Esta ley rige tanto para la prohibición de la devastación de bosques como para la utilización racional de sus productos y la autoridad de aplicación es la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia. Los propietarios o arrendatarios deben presentar un plan de trabajo a la autoridad competente antes de iniciar trabajos de explotación donde detallarán el tipo de explotación a realizar, superficie total del predio y a explotar, especies de árboles, destino del terreno y de los productos, entre otros.

De igual manera quienes realicen trabajos relacionados con los productos forestales, como por ejemplo empresas desmontadoras, corralones, aserraderos, fábricas de muebles, deben inscribirse en los registros correspondientes. Para su transporte se deben confeccionar guías donde se consta cantidad, especie, peso, procedencia y destino del producto transportado cuya finalidad es llevar un registro de utilización que permita conocer niveles de extracción que ayuden a establecer normas de manejo sustentable.

A fines del 2004 se sancionó la Ley N° 12366 de Moratoria de Desmonte, que suspende el desmonte, la tala rasa y quema por 180 días a partir de su promulgación y obliga a la Secretaría a elaborar mapas de Bosque nativo y Riesgo forestal y un Plan de manejo, conservación y explotación sustentable de los bosques nativos.

Por último en lo que a normativa se refiere, la Ley Provincial N° 11.717 de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable y el Decreto Reglamentario N°101/03 establece las condiciones de presentación de Estudios de Impacto Ambiental, siendo las explotaciones forestales actividades contempladas y categorizadas en la mencionada norma. Por lo tanto, dicho estudio debe ser presentado previamente a cualquier tipo de explotación para su evaluación.

MODULO N° 2

RECURSOS NATURALES

LA FAUNA COMO RECURSO NATURAL

La distribución de la fauna existente en nuestra provincia, es un reflejo de la distribución florística, la cual ya ha sido expuesta en el módulo N°1. Ahora analizaremos algunos criterios referidos a fauna.

La humanidad ha domesticado pocas especies animales, en relación con los vegetales domesticados. Casi la totalidad de las proteínas de origen animal que se consumen provienen de menos de una docena de grupos biológicos entre los que se destacan ovinos, bovinos, porcinos, caprinos y las aves de corral.

Sin embargo, la fauna silvestre, a diferencia de la vegetación silvestre, aún contribuye significativamente a la alimentación humana, como abrigo, medicina y en algunos casos como ofrenda a los dioses.

Según el trato que recibe el animal, el uso que se le da puede ser **consuntivo, no consuntivo y sostenido**

-Consuntivo: se asocia a la obtención de un alimento o un abrigo que implica la muerte del animal.

El método empleado tradicionalmente para aprovechar las especies silvestres ha sido la **caza**. Esta actividad es definida y tipificada por la legislación existente. Es toda acción ejercida por el hombre sobre ella mediante el uso de armas y artes permitidas a fin de someterlos o darles muerte.

La caza puede estar inspirada en distintas motivaciones: caza deportiva, comercial, de especies declaradas dañinas y con fines científicos, educativos o culturales.

-No consuntivo: es la utilización sin exterminio, tiene que ver con la observación de la vida animal o la convivencia con los animales (zoológicos, observación de aves). Esto sucede cuando se comercializan especies destinadas a parques y reservas o se convierten en un recurso turístico y de recreación.

-Sostenido (uso racional o manejo): entre los usos anteriormente mencionados, se han desarrollado algunas formas que permiten emplear totalmente a las poblaciones animales, a costa aún de su muerte, pero de manera tal que se asegure la reproducción y el mantenimiento de la especie.

Una alternativa a la caza: la cría en cautividad

La crianza de animales en cautividad resulta una solución alternativa en caso de especies de interés comercial, pudiendo los criaderos aumentar el número de individuos de especies en peligro de extinción. Desde el punto de vista ecológico, permiten disminuir la presión de extracción sobre los ecosistemas, favoreciendo así el restablecimiento de tramas alimentarias naturales y de mecanismos de autorregulación.

Algunas especies de fauna que podemos usar en nuestra provincia

Por el valor de su piel: Nutria

Por el valor de su cuero: Iguanas, Yacaré overo

Por el valor de sus carnes: Liebre comercial

Por el tráfico de especies vivas: Loros y cotorras (se consideran plagas) y especies que se producen en criaderos

Toda especie animal para existir en un determinado ambiente debe tener en cuenta cuatro factores: agua, alimento, refugio y sitios de reproducción; por lo tanto en cada

ecosistema se suceden una serie de **relaciones interespecíficas** cuyos ejemplos son: **competencia, predación, herbivoría, parasitismo** y otros.

La provincia de Santa Fe protege a especies animales autóctonas y alóctonas (exóticas) a través de normativas como el Decreto N° 4.218 ratificado por Ley N° 4.830, su Decreto Reglamentario N° 4.148 y normas complementarias.

La Flora de la Provincia se halla protegida por la Ley Nacional N°13.273, a la cual se adhiere esta jurisdicción, y mediante el Decreto N° 13.616, y normas complementarias. La pesca está considerada en una Ley N° 12.212, Decreto N° 2.410.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS de la Provincia de Santa Fe

El Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas fue creado con la promulgación de la Ley N° 12.175/03 en la cual se recategorizan la Áreas Naturales Oficiales existentes en la provincia de Santa Fe las cuales son siete :

- Reserva Natural Estricta “La Loca”
- “ “ “ “El Rico”
- “ “ “ “Vira´ - Pitá”
- Parque Provincial Cayastá
- “ “ Del medio - Los Caballos
- Reserva natural Manejada Potrero 7 B
- Humedal Melincué

El Sitio Ramsar “Jaaukanigás”

Nuestra provincia cuenta con su primer humedal con categoría internacional Jaaukanigás (gente del agua, en lengua abipona). A dicha categoría la asigna la Convención sobre Humedales o Convención Ramsar, creada el 2 de febrero de 1971 y por ello en esta fecha se celebra el Día Mundial de los Humedales.

En el caso específico de Jaaukanigás el trabajo técnico realizado para proponer a la Convención Ramsar nuestro sitio, fue ejemplar tanto por la excelencia técnica como por la participación de la comunidad del humedal en todo el proceso. El equipo de trabajo estuvo constituido por técnicos del Instituto Nacional de Limnología -Santo Tomé-, INTA-Reconquista-, INCUPO, Museo de Arqueología de Reconquista, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia.

Entre otras ventajas, en lo que a gestión se refiere, el hecho de que la Convención Ramsar haya asignado Categoría Internacional a nuestro humedal ubica a Santa Fe en instancias internacionales de gestión de sus recursos naturales. Está ubicado en el Departamento General Obligado, área de Categoría Internacional, dedicada a la conservación y manejo de Humedales, con 492.000 has representando el sistema de delta e islas del Paraná, siendo uno de los lugares más biodiversos de la Provincia.

Este sitio está situado entre el arroyo Malabrigo en el límite entre los departamentos San Javier y General Obligado; los 28° de latitud sur en la frontera con la Provincia del Chaco, como límite Oeste la ruta N°11 y hacia el Este el límite con la Provincia de Corrientes en el Río Paraná.

Recordemos que un humedal admite varias definiciones, pero básicamente **puede definirse como un paisaje en el que el agua es el elemento dominante**. También es importante señalar que hasta hace poco tiempo atrás no se les había reconocido a estos

complejos ecosistemas las numerosas funciones vitales que cumplen, por lo que fueron objeto de prácticas no sustentables de uso y gestión lo que hizo que durante el siglo XX, a nivel mundial, el 50% de los mismos fueran destruidos.

Funciones de los Humedales

Entre las múltiples funciones, vitales para el sostenimiento de la vida, que poseen los humedales deben destacarse:

Son un componente vital del ciclo del agua dulce.

- Captan el agua de lluvias, la retienen, también a sus sedimentos, la filtran lentamente y recargan acuíferos.
- Los humedales proveen agua dulce en cantidad y en calidad. Hoy más de 4000 millones de personas en el mundo tienen serios problemas para conseguir agua segura y cada año 3 millones de personas mueren de enfermedades relacionadas con el consumo de agua no segura.
- Regulan a las inundaciones, actuando como amortiguadores. La ausencia de los mismos hacen que las inundaciones tengan efectos catastróficos.
- Mitigan o atenúan a los efectos del cambio climático.
- Constituyen formidables reservorios de diversidad biológica.
- Poseen un importantísimo valor cultural, ya que han sido los lugares que desde tiempos remotos, el hombre ha elegido para vivir.
 - Tienen un importante valor económico por los numerosos productos que puede brindar, sean estos bienes o servicios, herramientas para avanzar en la mejora de la calidad de vida.

Hace algunos miles de años, el hombre eligió para asentarse a los valles fluviales y llanuras de inundación de los ríos, hoy seguimos dependiendo de los ecosistemas naturales, pues no solo constituyen la base para el desarrollo, sino también para el sostenimiento de la vida en todas sus formas. Por lo que asumir un verdadero compromiso con la conservación y el uso sustentable de los humedales se erige hoy como una condición para trabajar por una mejor forma de vida. Sustentabilidad implica desarrollo económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente justo.

ARBOLADO PÚBLICO

En nuestra provincia, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable es el organismo de aplicación de la normativa en vigencia referida a **arbolado público**. La **Ley Provincial N° 9004** establece la prohibición para la extracción y poda del arbolado público, entendiéndose por tal a las especies arbóreas, leñosas u ornamentales plantados en lugares destinados al uso público y por poda la sección de ramas que las separe definitivamente de la planta madre.

Se ha implementado en el ámbito de la provincia, convenios con municipios y comunas por medio de las cuales delega facultades que hacen a la poda y extracción de arbolado público, reservándose el derecho a denunciar a los mismo si no se cumpliera eficazmente con la ley N° 9004 / 82 y el Decreto Reglamentario /83.

Numerosas son las localidades que ya han firmado los respectivos convenios, invitándose a los demás municipios y comunas para sumarse a esta propuesta y realizar los convenios respectivos.

Efectos beneficiosos del arbolado público

Son tantos los beneficios que el árbol brinda y tan generosas sus cualidades y virtudes que es necesario intentar reflexionar sobre esta materia para inducir a un cambio de comportamiento individual y social para con el patrimonio forestal.

Las masas vegetales actúan como pantallas protectoras que retienen y fijan el polvo y microorganismos nocivos, absorbiendo también gran cantidad de moléculas gaseosas. Se ha comprobado que la capacidad de retención de partículas por parte del follaje oscila entre 30 y 80 tn/ha, según el tipo de árbol y la densidad de la cubierta de hojas.

La función generadora de la vegetación no se limita solamente a la fijación de anhídrido carbónico y liberación de oxígeno, sino que se absorben gases nocivos existentes en la atmósfera que hasta cierta cantidad pueden ser acumulados sin peligro por la planta, mientras que en el organismo humano ocasionarían una toxicidad inmediata o retardada.

Además se ha demostrado que los árboles tienen efectos físicos beneficiosos. La vegetación arbórea y otras comunidades vegetales desempeñan una función destacada en la regulación de la temperatura y la humedad, y en general en las condiciones climáticas de las ciudades.

Experimentalmente se ha comprobado que un solo árbol maduro, plantado en una ciudad y bien regado, puede transpirar alrededor de 380 litros de agua por día, produciendo el mismo efecto refrigerante que tendrían cinco aparatos acondicionadores de tamaño mediano funcionando durante 20 horas.

También es positivo el efecto de las masas arbóreas en la reducción de la velocidad del viento, lo que contribuye a la filtración del aire. Entre las acciones benéficas que se han citado no puede omitirse la de amortiguación del ruido.

El ruido es una de las más graves formas de contaminación urbana en la actualidad. Al propagarse el sonido en línea recta, las especies vegetales, especialmente árboles., actúan a modo de pantalla, amortiguando los ruidos y produciendo en términos generales una disminución de 8 a 10 decibeles por metro cúbico de follaje.

Se pueden mencionar los efectos psíquicos derivados del esparcimiento y del contacto con la naturaleza, y no es necesario abundar en los efectos estéticos del arbolado.

Irreemplazables

Sólo con los datos aportados, y a pesar de haber tratado el tema en forma somera, surgen las siguientes preguntas:

¿ Existe algún elemento capaz de reemplazar la función de los árboles en los núcleos urbanos? ¿Existe algún elemento que aporte los beneficios que ellos brindan? ¿Podríamos subsistir sin la presencia del arbolado en las ciudades?

Analizando cada pregunta, lógicamente la respuesta a todas ellas es NO.

El arbolado nos brinda servicios que no pueden ser satisfechos por ningún otro medio. Es por ello que lo consideramos como un servicio público, porque satisface necesidades colectivas y responde ampliamente a las características fundamentales de los servicios públicos, tales como continuidad, regularidad, igualdad y generalidad.

PLAN NACIONAL DE MANEJO DEL FUEGO

Para participar en la integración de los planes de conservación del bosque y manejo del fuego provinciales en el marco de una estrategia nacional o **Sistema Federal de Manejo del Fuego**, la Provincia de Santa Fe a partir del año 2005 ha ingresado activamente en el Plan Nacional de Manejo del Fuego.

Con el marco de la Ley Nacional N° 13273 de Defensa de la Riqueza Forestal se crea este plan con el objetivo de organizar un sistema integral de prevención, coordinación y asistencia frente a incendios forestales y rurales. La Secretaría de Medio Ambiente es la autoridad provincial de aplicación de la mencionada norma y por ende la responsable de la coordinación local de dicho plan.

La concepción de un Plan Nacional de Manejo del Fuego implica una organización nacional cuya trama se continúa en la estructura provincial, donde el combate del fuego no es ni debe ser un fin en si mismo sino una herramienta de manejo de los recursos naturales.

Por lo tanto es impensable tratar esta temática desde la fragmentada visión de las “emergencias”, ya que los incendios, que por definición son “fuegos no deseados”, son solo una parte de la problemática que un verdadero sistema de manejo integral y sustentable del recurso monte nativo debe abordar.

Los frecuentes incendios en las islas de la cuenca del río Paraná, frente a la ciudad de Rosario, los problemas de contaminación atmosférica ocasionados por el hollín y el humo resultantes y la amenaza que la propagación del foco ígneo constituyó para la población, nos demuestra que el fuego es un problema que nos compete a todos.

En este marco uno de los aspectos más destacados es la necesidad de brindar a la población información mediante campañas de comunicación tendientes a evitar la generación y/o propagación de focos ígneos en banquinas de rutas, pastizales, bosques, parques naturales, entre otros.

Es necesario que la gente en general y los productores en particular comprendan que algunas prácticas agrícolas deben ser desterradas porque implican un deterioro del ambiente y sus consecuencias en la biodiversidad regional.

MODULO N° 3

RESIDUOS PELIGROSOS, PATOLÓGICOS Y SÓLIDOS DOMICILIARIOS

RESIDUOS PELIGROSOS

A los fines de poder establecer un marco normativo para la gestión ambiental correcta de los residuos peligrosos, partimos de la definición en forma unívoca a un residuo como **“cualquier objeto o material en cualquier estado de agregación (sólido, semisólido, líquido o gaseoso), que resulta de la utilización, descomposición, transformación, tratamiento o destrucción de una materia o energía, que carece o se infiere que carece de utilidad o valor para el dueño o generador y cuyo destino natural debería ser su eliminación, salvo que sea utilizado para un proceso industrial”**

La deficiente gestión de cualquier tipo de residuo presupone un riesgo, o sea, la probabilidad de causar daño o pérdida a la salud humana, al ambiente o a los recursos naturales (el riesgo cero no existe).

Para que un residuo se pueda caracterizar como peligroso por poseer la capacidad intrínseca de causar daño tendrá que ser evaluado en función de determinadas características a saber:

- Tener elementos de alta persistencia,
- Tener elementos o ser en sí mismos reactivos y/o inflamables y/o corrosivos y/o producir efectos teratogénicos (efecto sobre el embrión, deformaciones, disminución del desarrollo corporal o intelectual), carcinogénico (producir cáncer), mutagénico (mutación en el material genético) y/o tóxicos y/o infecciosos
- Los compuestos que lo integran pueden provocar impactos agudos o crónicos en la salud de los seres vivos y en el ambiente.

Para determinar cuáles elementos y corrientes de desechos tienen que ser sometidas a control, se ha tomado como referencia el Convenio de Basilea, el cuál la Argentina es país signatario. Dicho convenio sentó las bases del movimiento transfronterizo de sustancias peligrosas, identificando con la letra **Y** seguida de un número las distintas corrientes de desechos y constituyentes:

Ejemplos: **Y2** Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos

Y16 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos

Y21 Compuestos de cromo hexavalente, etc.

Una vez caracterizado el residuo peligroso, **el generador** o **poseedor** tiene la obligación de gestionarlo en forma ambientalmente correcta.

Gestión integral de los residuos peligrosos:

Conjunto de acciones independientes o complementarias entre si, que comprenden las etapas de **manipulación**, **almacenamiento**, **tratamiento**, y **disposición final**, cuyo objetivo es reducir el volumen y peligrosidad de los residuos.

Si bien las etapas de **manipulación** y **almacenamiento** tienen importancia, aplicando estrictas normas de procedimiento disminuye considerablemente los riesgos de episodios de contaminación que involucren la salud o los recursos naturales.

Respecto al **tratamiento** y **disposición final** merecen consideraciones especiales.

Los residuos peligrosos generados en la actividad industrial o de servicios tienen que ser tratados por operadores debidamente registrados y habilitados por una Autoridad competente para asegurar la eficiencia de los métodos utilizados (incineración, físico-químico, biodegradación etc.) y no perder la trazabilidad del residuo.

La forma de controlar el recorrido de un residuo peligroso desde el lugar de generación, hasta su tratamiento y disposición final se realiza a través de un documento llamado manifiesto el cuál asegura al generador del residuo la correcta gestión.

Las **plantas de tratamiento** son aquellas en la que se modifican las características físicas, la composición química o la actividad biológica de cualquier residuo peligroso, de modo tal que se eliminen las propiedades nocivas o se recuperen energía o recursos materiales, o se obtenga un residuo menos peligroso o más seguro para su disposición final.

La última etapa de la gestión de un residuo es su disposición final hasta que existan tecnologías apropiadas que hagan sustentable la recuperación o reuso de los mismos.

Las **plantas de disposición final** son lugares especialmente diseñados llamados rellenos de seguridad, que tiene como requisito técnico la estanqueidad del residuo mediante impermeabilizaciones sintéticas (membranas de polietileno de alta densidad) y naturales (suelo bentonita) con el propósito de contener al residuo y sus lixiviados e impedir todo contacto con el ambiente.-

MITOS Y REALIDADES ACERCA DE LOS PCBs

Los PCBs (bifenilos policlorados) pueden definirse como un grupo de compuestos químicos orgánicos clorados (organoclorados). No son compuestos que existían en la naturaleza. Se produjeron industrialmente desde 1929 hasta 1977 por las ventajas que ofrecían sus características y propiedades, tales como: baja constante dieléctrica (aislantes), alta estabilidad, baja corrosividad y muy baja inflamabilidad.

Debido a su considerable capacidad aislante y como retardante de llama, los PCBs se utilizaron como enfriadores y aislantes en transformadores y capacitores, y en otros equipos eléctricos, donde estas propiedades son esenciales, reemplazando así a los fluidos inflamables. Si bien los PCBs se asocian generalmente con la industria eléctrica, no fueron utilizados exclusivamente allí. Se los utilizó también en la composición de tintas para impresión, aditivos para pinturas, en pesticidas, selladores, elementos plásticos y hasta del papel carbónico.

PCBs y ambiente

Los PCBs han llegado a contaminar el aire, el agua y el suelo durante su fabricación, uso, manipulación y su disposición, o eliminación, a causa de pérdidas y derrames accidentales o por desconocimiento de su acción, durante su transporte, así como por fugas o incendios de los equipos o de los productos que los contenían. Aún hoy pueden ser liberados al ambiente desde los sitios de disposición de residuos, por disposición inapropiada o ilegal de residuos industriales junto con los urbanos, por pérdidas de transformadores eléctricos que contienen PCBs, y durante la combustión de algunos residuos en incineradores.

Como su degradación en el ambiente es muy lenta, es por esto un compuesto persistente y permanece en él por largo tiempo. Pueden viajar largas distancias en el aire y en el agua, debido a que una vez que ingresan en el ambiente, se desplazan, por ejemplo adheridos a partículas o por la biota acuática, y de esta manera pueden depositarse muy lejos del lugar original de su generación.

Solo una muy baja proporción de estos compuestos se disuelven en agua, quedando adheridos a algunas partículas en suspensión, a la biota acuática y en el sedimento del fondo. En el suelo, quedan fuertemente ligados a la materia orgánica del mismo.

PCBs y salud

En los seres humanos, los efectos que están fuertemente asociados con exposiciones a los PCBs son problemas de ojos y piel (cloracné, cambios en la pigmentación de la piel, e irritación crónica de piel y ojos). Estos efectos han sido reportados a continuación de elevadas exposiciones a los PCBs junto a otras sustancias químicas.

Por otra parte, si bien no existe una conclusión definitiva sobre la correlación entre niveles de exposición a los PCBs y cáncer, la tendencia general adoptada por las oficinas ambientales en todos los países es propender hacia una eliminación racional de este compuesto, debido a su evidente acumulación en los seres vivos.

Los principales inconvenientes de los PCBs en relación a la salud es que:

- son compuestos tóxicos que al liberarse al ambiente pueden permanecer en él por largo tiempo, dada su lenta degradación y baja reactividad;
- tienen la propiedad de acumularse en las grasas (lipofílicos) y dada su baja degradabilidad tienen tendencia a bioconcentrarse a medida que avanzan en la cadena alimentaria, o sea se acumulan en tejidos grasos de animales y humanos permaneciendo en ellos y aumentando su concentración, y con ello las consecuencias toxicológicas.

La exposición en el ámbito laboral, actualmente, es mínima, dado que desde hace una década se viene operando una eliminación gradual de los PCBs como resultado de la existencia de normativa específica de control y restricción en el uso de estas sustancias.

Gestión de los PCBs

En el ámbito internacional se encuentran regulados en dos convenios internacionales; el **Convenio de Basilea sobre el control de los Movimientos transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación**, donde los PCBs se encuentran en un listado de desechos sometidos a control y el **Convenio de Estocolmo sobre Reducción y Eliminación de Contaminantes Orgánicos Persistentes**, en el que se establece como plazo máximo el año 2025 para la eliminación del uso de los mismos en los equipos.

Nuestro país se encuentra adherido a ambos convenios.

A nivel Nacional: por el Art.41 de la Constitución Nacional, y regulado por Ley Nacional N° 25.670 sobre presupuestos mínimos para la gestión y eliminación de PCBs.

En la Provincia: La Secretaría de Estado de Medio Ambiente de la Provincia ha dictado las Resoluciones N° 0267/02, N° 0046/03 y N° 0035/04 para la gestión de los PCBs. Todas las Industrias y Cooperativas de Energía Eléctrica de la Provincia deben presentar ante esta Secretaría de Estado, un inventario de sus transformadores y protocolos de análisis de PCBs de sus fluidos aislantes, depósitos de PCBs, talleres de reparación, entre otros. La Secretaría está completando una Base de Datos con toda la documentación recibida por parte de los poseedores.

Esta base está estructurada sobre aproximadamente 25.000 transformadores -urbanos y rurales- en toda la provincia, con toda la documentación que se requiere para su identificación: datos del poseedor, características del transformador, ubicación del mismo, datos de los protocolos de análisis, etc.

Esta Base ha sido construida siguiendo directivas nacionales, para integrar el Registro Nacional de Poseedores de PCBs del Ministerio de Salud y Ambiente Nacional y para

responder a cualquier consulta o cuestión que surja por algún transformador en particular, ubicado en cualquier lugar de la provincia, a pedido de autoridades, comunas o interesados. Va a posibilitar además, la trazabilidad de los transformadores, y del contenido de PCB de sus fluidos; esto significa que si uno de ellos está contaminado, el poseedor está obligado por las resoluciones mencionadas de la SEMAyDS a informar a la misma en forma de declaración jurada, su identificación, ubicación y descontaminación antes del 2009.

RESIDUOS PATOLÓGICOS

Se consideran Residuos Patológicos de las Unidades de Atención de Salud **a todos los desechos o elementos materiales orgánicos o inorgánicos en estado sólido, semisólido o líquido, que presenten cualquier característica de actividad biológica que pueda afectar directa o indirectamente a los seres vivos o causar contaminación del suelo, agua o atmósfera, que sean generados con motivo de brindar servicios de atención de salud humana o animal con fines de prevención, control, atención de patologías, diagnóstico o tratamiento y rehabilitación, así como también en la investigación o producción comercial de elementos biológicos.**

Por su característica, y teniendo en cuenta el riesgo ambiental-sanitario que estos representan, para lograr una correcta gestión, la Provincia de Santa Fe ha regulado en esta materia mediante Resolución N° 0069/98, **-Normas para el manejo y tratamiento de residuos patológicos-**, aprobada y ratificada por Decreto N° 0388/00, siendo competencia de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, la habilitación de las empresas operadoras y transportistas de este tipo de residuos, controlando, la correcta gestión del residuo patológico desde la generación, continuando con el transporte, el tratamiento y la disposición final de lo resultante del tratamiento, residuos desactivados, esterilizados o cenizas y residuos patológicos.

Los métodos de tratamiento y disposición final de residuos patológicos considerados por la reglamentación vigente son: **incineración, tratamiento térmico del residuo en hornos del tipo pirolítico; esterilización por autoclave con ciclo de trituración previa o no; microondas o radiofrecuencia con ciclo de trituración previa; descontaminación química; radiación gamma; enterramiento por relleno de seguridad; relleno sanitario y confinamiento sanitario.** En todos los tratamientos el producto final obtenido, debe ser dispuesto en relleno sanitario o relleno de seguridad según la característica del desecho. Por los métodos de esterilización por autoclave y por microondas o radiofrecuencia no se pueden tratar piezas anatómicas, las que deben ser tratadas por incineración o dispuestas en un cementerio.

En el marco de las normas vigentes, se realizan validaciones periódicas a los equipos de tratamiento en función de la tecnología de cada uno, siendo determinantes los resultados de estos estudios para que las empresas habilitadas puedan continuar operando.

RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

La **gestión integral de residuos domiciliarios** es el conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población.

La gestión integral de residuos domiciliarios comprende las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

a) Generación: es la actividad que comprende la producción de residuos domiciliarios.

b) Disposición inicial: es la acción por la cual se depositan o abandonan los residuos. La disposición inicial podrá ser:

1. **General:** sin clasificación y separación de residuos.
2. **Selectiva:** con clasificación y separación de residuos.

c) Recolección: es el conjunto de acciones que comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores.

La recolección a su vez podrá ser:

1. **General:** sin discriminar los distintos residuos.
2. **Diferenciada:** discriminando por tipo de residuo en función de su tratamiento y valorización posterior.

d) Transferencia: comprende las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.

e) Transporte: comprende los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.

f) Tratamiento: comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y/o valorización de los residuos.

Generador: El generador es toda persona física o jurídica, pública o privada que produzca residuos domiciliarios.

Los generadores, en función de la calidad y cantidad de residuos y de las condiciones en que los generan, se clasifican en:

a- Generadores especiales: aquellos generadores que producen residuos domiciliarios en calidad, cantidad y condiciones tales que, a criterio de la autoridad competente requieran de la implementación de programas particulares de gestión.

b- Generadores individuales: aquellos generadores que, a diferencia de los especiales, no precisan de programas particulares de gestión.

Disposición final de residuos sólidos urbanos:

El manejo y disposición final de los residuos no reciben la atención, el tratamiento y los recursos necesarios, salvo en situaciones que evidencian riesgos en la salud de la población, de emergencia resultantes de catástrofes o por accidentes viales producidos por humos provenientes de procesos de combustión en los sitios de disposición final.

Se puede inferir que en un 99% de los casos la disposición final de los residuos domiciliarios se realiza en vertederos a cielo abierto, comúnmente llamados basurales, situados sobre rutas, en terrenos inundables, depresiones naturales, cavas resultantes de extracciones de tierra para obras viales, situaciones agravadas por la presencia -a escasa profundidad- de la napa freática, lo que favorece el contacto de los líquidos generados por la descomposición de la materia orgánica presente (lixiviado) con las aguas subterráneas.

En un **Vertedero a cielo abierto (basural a cielo abierto)** los residuos sólidos domiciliarios son depositados sobre el terreno sin realizar controles de permeabilidad de la base. Los volcamientos se efectúan secuencialmente, con ausencia de capa de tierra para cobertura. La elección del predio pudo haberse efectuado sin considerar la dirección de los vientos predominantes respecto a la ubicación de la localidad. Y al distancia a la misma. Este método puede estar asociado a la selección de residuos en origen y a la utilización de la fracción orgánica para la elaboración de compost en plantas situadas en el mismo o en otro predio. **En este método se descuidan todos los aspectos ambientales.**

En este sitio de disposición final se producen los siguientes episodios de contaminación:

- contaminación de aguas superficiales y subterráneas por escurrimiento y filtración del lixiviado;
- contaminación de cursos de agua por inmersión de residuos;
- contaminación del aire por procesos de combustión espontánea y provocada;
- contaminación del paisaje por la dispersión de elementos livianos debida a la acción del viento y por abandono de residuos en forma descontrolada;
- contaminación de suelos.

Además, son propicios para :

- Proliferación de moscas, roedores y otro tipo de vectores.
- La cría clandestina de cerdos.
- Búsqueda o selección por trabajadores informales (cirujas).
- Depósito de residuos de diferente origen: patogénicos, industriales, etc.

Con conocimiento de tales situaciones, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable ha decidido regular el tema mediante la Resolución N° 0128/04, que normatiza el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios. Mediante esta norma se prohíbe a Comunas y Municipalidades la disposición final de residuos sólidos urbanos en verterderos a cielo abierto, la quema a cielo abierto de los residuos sólidos urbanos, el uso de residuos para el relleno de lagunas o zonas anegables, la selección y extracción informal de residuos en el predio de disposición final y centros de transferencia, la presencia de animales de corral y animales domésticos en los sitios de disposición final, requiriéndose la adecuación a esta reglamentación mediante la adopción de medidas tendientes, con distintos plazos, a la adopción del vertedero sanitario como sitio de disposición final.

El **Vertedero sanitario (Relleno sanitario)** se define como un método para realizar la disposición final de las basuras en el suelo, sin configurar un deterioro al ambiente, sin ocasionar molestias ni peligros para la salud y la seguridad de la población. Todo ello llevado a cabo mediante la utilización de principios de ingeniería para confinar los residuos en un área lo menor posible, compactándolas para reducir su volumen y luego cubrirlas diariamente con una capa de tierra de espesor adecuado; efectuándose, además, el control de emisiones líquidas y gaseosas.

AGUA : UN BRINDIS POR LA VIDA

Orígenes del Agua

Las fuentes naturales de agua no son puras, contienen sustancias disueltas, a diferencia de lo que sucede con el agua destilada, desionizada. En los primeros

tiempos de la química, se conocía al agua como el disolvente universal debido a su capacidad para disolver lentamente cualquier cosa con la que llegara a estar en contacto, desde gases hasta rocas. Así, conforme la lluvia cae a través de la atmósfera discurre sobre y a través de la superficie de la tierra, está constantemente disolviendo la materia. Por lo tanto, los suministros de agua tienen una variedad natural en la calidad, la cual depende enormemente del origen del suministro. Todas nuestras aguas provienen del ciclo del agua y es este proceso el que controla este recurso natural.

El ciclo del agua

El agua está constantemente reciclándose, formando parte de un sistema conocido como el ciclo del agua o ciclo hidrológico. En términos de volumen total, el 97,5% del agua del mundo es salina, encontrándose mayormente en los océanos y el resto en los lagos salinos. Esto significa que solo el 2,5 % del volumen de agua en el mundo es actualmente agua no salina.

Sin embargo, no toda esta agua dulce está disponible para el consumo humano. El 75% de esta agua dulce está inmovilizada en los casquetes polares y en los glaciares, además un 24% está localizada en el subsuelo como aguas subterráneas, lo que significa que alrededor de un 1% del total del agua dulce se encuentra en lagos, ríos y en el suelo.

Dentro del ciclo, el agua está en constante movimiento, dirigida por la energía solar. El sol provoca la evaporación en los océanos, lo cual forma las nubes y conduce a las precipitaciones.

La evaporación también ocurre en los lagos, ríos y suelo, donde las plantas contribuyen con cantidades significativas de agua por evapotranspiración. Aunque alrededor del 80% de las precipitaciones vuelve a caer en los océanos, el resto cae sobre tierra. Es esta agua la que rellena el suelo y las aguas subterráneas, alimenta las corrientes de los ríos y lagos y provee toda el agua necesaria para las plantas, animales y desde luego los humanos. **El ciclo es continuo y así el agua es una fuente renovable.**

Cuando una precipitación cae acontecerá uno de los tres destinos principales.

 Puede permanecer en el suelo como humedad de superficie y finalmente retornará a la atmósfera por evaporación. Alternativamente, puede almacenarse como nieve hasta que la temperatura aumente suficiente para derretirla.

 La precipitación discurre sobre la superficie por pequeños canales para convertirse en escorrentía de superficie hasta llegar a los cauces y lagos. Ésta es la base de la procedencia de todos los suministros de aguas de superficie y finalmente se evapora a la atmósfera, se infiltrará dentro del suelo para convertirse en agua subterránea, o continuará como corriente de superficie por los ríos hasta el mar.

 La precipitación que se infiltra en el suelo y que percola lentamente dentro de la tierra para convertirse en agua subterránea, la cual se almacena en los sedimentos porosos y rocas. Finalmente el agua subterránea se traslada a la superficie por capilaridad ascendente natural, por las plantas, por la filtración del agua subterránea a los ríos superficiales, a los lagos o directamente al mar, o por bombeo artificial desde pozos o perforaciones.

Los suministros de agua provienen de dos principales fuentes dentro del ciclo del agua: **aguas superficiales y aguas subterráneas** y no debemos olvidar la que tiene su origen en el agua de lluvia.

Fuentes naturales de abastecimiento de agua

Agua de lluvia: Son aguas de una gran pureza natural, blandas, poco mineralizadas, aunque algo corrosivas para los metales debido a los gases (dióxido de carbono, oxígeno, etc.) con lo que se va cargando en su recorrido hasta la superficie de la tierra. Tomando precauciones en cuanto a su captación, almacenamiento y desinfección, pueden constituirse en una excelente fuente de agua potable.

Esta fuente de agua sufre contaminación a través de la contaminación del aire. Su problema, real, comienza con la utilización masiva de combustibles fósiles en la industria y la automoción.

Las ciudades son lugares en las que las concentraciones de partículas contaminantes son especialmente elevadas, junto con los grandes centros industriales. La lluvia ácida se forma generalmente en las nubes altas donde el SO₂ y los NO_x reaccionan con el agua y el oxígeno, formando una solución diluida de ácido sulfúrico y ácido nítrico. El régimen de vientos expande las partículas por todo el globo, pero es en los países industrializados donde mayor incidencia tiene la contaminación del aire. Estas partículas (CO₂, SO₂) se precipitan, mezcladas con el agua de lluvia, formando ácido clorhídrico y sulfúrico, y dando lugar a la lluvia ácida, proporcionando un agua no apta para ser consumida por los seres vivos.

Agua superficial: Las aguas provenientes de este tipo de fuente presentan características físicas y químicas variadas dependiendo de la geología de la cuenca de captación. Además la calidad de muchos ríos se ha deteriorado a través de nuestra explotación de los mismos como portadores de efluentes de aguas residuales. De la contaminación de las aguas superficiales, la más significativa desde el punto de vista higiénico, es aquella producida por el hombre y los animales. Los efectos de la contaminación se traducen en color, turbiedad, gustos, olores, dureza, microorganismos, muchos de los cuales son de carácter patógeno, lo que indica que en todos los casos es necesario realizar procesos de potabilización.

Agua subterránea: Es el agua de lluvia o superficial que se infiltra en el terreno, incorporándose a distintos mantos acuíferos subterráneos. En su trayecto se produce una filtración natural, que reduce en gran medida el contenido de materia orgánica y microorganismos, pero aumenta el tenor de minerales disueltos provenientes de los terrenos que atraviesa. El agua de primera napa está expuesta en general a la contaminación microbiológica de la superficie del terreno, y en particular a la ocasionada por pozos negros, corrales y basurales; mientras que las napas profundas ofrecen mayor garantía en su calidad bacteriológica, pero normalmente tienen mayor contenido de sales minerales, algunas de las cuales pueden hacerlas inadecuadas para las necesidades humanas.

La contaminación de las aguas

Se dice que un agua está contaminada cuando se comprueba la presencia de organismos patógenos o sustancias tóxicas capaces de producir trastornos o enfermedades. Para

poder ser utilizada como bebida el agua debe ser potable, es decir, podrá ser bebida sin riesgos para la salud y para ello deberá reunir las siguientes características:

- ❖ Ausencia de organismos patógenos.
- ❖ No contener sustancias tóxicas en proporciones que superen los límites fijados por Normas Nacionales.
- ❖ No contener cantidades excesivas de materias orgánicas o minerales
- ❖ Ser límpida e incolora, inodora de gusto aceptable

Abastecer a la población de agua potable es una de las tareas fundamentales de las autoridades de salud pública. Lamentablemente, en la realidad no siempre es posible cumplir bien esta tarea tan fundamental. Muchas veces, el consumo de agua suministrada causa graves problemas de salud porque no tiene la calidad necesaria para el consumo humano.

A fin de que tenga la calidad necesaria, es preciso, ante todo, protegerla de las distintas fuentes de contaminación, **adoptando una política pro-activa de protección de las captaciones.** La calidad de las aguas naturales está íntimamente ligada al saneamiento global del medio. Los vertidos de aguas residuales procedentes de las comunidades o las industrias, las prácticas culturales así como todos los demás usos del agua condicionan la calidad de los recursos destinados a la producción para consumo. De ahí que la instauración de una política de protección de captaciones deba ir acompañada de una reflexión global sobre el ciclo hidrológico y los usos del agua en la zona afectada.

La contaminación de las aguas se caracteriza por:

Su naturaleza:

- ❖ Física: temperatura, materias en suspensión, color, olor...
- ❖ Microbiológica: bacterias, virus, protozoos,...
- ❖ Química: contaminación mineral (sales, metales pesados,...), contaminación orgánica (pesticidas, hidrocarburos,..)

Su origen:

- ❖ Urbano: aguas residuales domésticas, depósitos de basuras,...
- ❖ Industrial: residuos líquidos y sólidos procedentes de las actividades industriales (curtiembres, papeleras, lácteas,...) almacenamientos de productos (hidrocarburos, PCB,...), extracción de materiales (minas de oro, canteras,...)
- ❖ Agrícola: prácticas de cultivos (abonos, productos fitosanitarios,...), esparcimiento de las excretas de animales, industria agroalimentaria (mataderos).

Su distribución en el tiempo:

- ❖ Permanente: infiltraciones procedentes de la lixiviación de descargas de residuos,...
- ❖ Accidental: rupturas de tuberías, vuelco de cisternas,...
- ❖ Temporales: productos fitosanitarios,...

Su distribución en el espacio:

- ❖ Difundido: origen agrícola,...
- ❖ Localizado: almacenamientos de residuos industriales, vertidos urbanos,...
- ❖ Lineal: carreteras, cursos de aguas,...

Protección de las fuentes

La protección de las fuentes de agua, es parte de un enfoque global promovido por parte de los organismos internacionales, nacionales con el fin de:

- ❖ Proteger la salud de las generaciones presentes y venideras,
- ❖ Garantizar un desarrollo sostenible del planeta preservando los recursos,
- ❖ Prevenir en vez de curar.

Algunas medidas preventivas para evitar la contaminación del agua:

Agua corriente: El agua suministrada por Aguas Provinciales o abastos centralizados (Cooperativas o Municipalidades) no requieren ningún tipo de tratamiento extra, salvo que expresamente lo indiquen los Organismos Responsables, ya que el agua que se entrega a la población es tratada, desinfectada y controlada al grado de asegurar la existencia de cloro residual libre, en cantidades fijadas por Normas, en los extremos de las líneas de distribución.

Pozos perforados: Las perforaciones de agua se deben ubicar en el lugar más elevado del terreno, aguas arriba de cualquier fuente de contaminación (pozos negros, corrales, depósitos de basura, zanjias de aguas servidas, etc.)

Aljibes: Deben poseer tapa hermética, y la extracción de agua deberá realizarse mediante una bomba en el caso de cisternas enterradas o mediante grifo si son emergentes.

Agua superficial: Las aguas superficiales de arroyos, ríos, lagos, suelen sufrir alteraciones de su calidad por causas naturales, o por la acción del hombre. Si se debe recurrir a ella por carecer de otra fuente más adecuada, se debe extraer preferentemente de sitios alejados de toda actividad humana, y ubicados aguas arriba de cualquier foco de contaminación. Para hacerlas aptas para el consumo humano, es necesario someterlas a tratamiento de depuración y desinfección. A nivel doméstico o para pequeños abastecimientos existen métodos sencillos como: sedimentación simple, filtración, desinfección.

Agua y Salud

Según la OMS, el papel que juega el agua como agente de transmisión de agentes patógenos lo podemos clasificar de la siguiente forma:

- Cuando los componentes del agua son causantes de enfermedades, a través del consumo de agua contaminada (diarreas, hepatitis, tifoidea, gusano de guinea).
- Debido a la poca disponibilidad de agua, los volúmenes destinados a la higiene son inadecuados (infecciones de la piel, ojos, diarreas, tracoma)
- Por la presencia en el agua de un huésped, que actúa como un agente intermediario en la enfermedad (gusano de guinea, esquistosomiasis).
- Mediante vectores relacionados con el agua, la enfermedad se difunde a través de insectos vectores asociados (malaria, dengue).

Riesgos a corto plazo

Los riesgos a corto plazo son el resultado de la contaminación del agua por elementos microbiológicos fundamentalmente y, en muy pocos casos por elementos químicos que pueden suscitar trastornos en un período que va desde unas pocas horas hasta varias semanas después de la ingestión. Un par de bocados de alimentos contaminados o un

vaso de agua contaminada pueden causar síntomas cuya gravedad depende de la vulnerabilidad del consumidor y de la naturaleza del agente infeccioso.

Además, estos casos de contaminación directa o indirecta a menudo se agravan por falta de higiene personal. Siempre se recalca la importancia del lavado de manos antes de la preparación o consumo de alimentos. Uno de los problemas sanitarios más críticos en los países de América Latina y el Caribe es la descarga incontrolada de aguas residuales sin tratamiento, las cuales contaminan los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Comparado con los riesgos microbiológicos, los riesgos químicos a corto plazo siguen siendo marginales. Los nitratos que se originan de las actividades humanas pueden contaminar las aguas subterráneas, así como las aguas de escorrentías. En niños muy pequeños, el nitrito formado del nitrato puede causar una enfermedad conocida como Metahemoglobinemia Infantil, siendo la cianosis de los labios y de la zona de los ojos una de las manifestaciones más características.

Ejemplos de riesgo para la salud a corto plazo

La gente puede estar expuesta a un riesgo cuando hace uso del agua para las siguientes actividades:

- ❖ Consumo: alimento, bebida
- ❖ Recreación: agua para baños, deportes acuáticos
- ❖ Exposición a aerosoles y aguas residuales

Además de los riesgos netamente accidentales, los riesgos principales para la salud están relacionados con la contaminación son:

- ❖ Microbiológica: bacterias, virus, parásitos
- ❖ Química: metales, plaguicidas
- ❖ Relacionadas con toxinas: toxinas producidas por algas.

Ejemplos de riesgos para la salud a mediano y largo plazo

Enfermedad de Minamata, de 1956 a 1967. Una fábrica que producía acetaldehído usando óxido de mercurio descargó mercurio orgánico junto con sus aguas residuales en la bahía de Minamata, Japón. El mercurio acumulado en los peces, crustáceos, moluscos fue consumidos por la población que vivía en los alrededores. En 1968 se detuvo la producción de acetaldehído.

La fluoración del agua a una concentración óptima es una manera segura y efectiva de lograr un importante beneficio para la salud pública al ofrecer a la población una protección significativa contra las caries dentales. Algunas fuentes de agua contienen una alta concentración de fluoruro en forma natural y pueden ser no aptas para la bebida debido al riesgo de fluorosis dental y esquelética. El fluoruro en grandes cantidades causa la fluorosis dental que, si es severa, puede ser desfigurante, pero la concentración óptima de fluoruro en agua potable ayuda a prevenir la caries dental.

La ingesta de agua con altos contenidos de arsénico provoca una enfermedad conocida como H.A.C.R.E (Hidroarsenismo Crónico Regional Endémico). Las fuentes de provisión de agua, provienen de acuíferos subterráneos que suelen presentar concentración de arsénico cercanas a 1mg/l.

En Argentina, principalmente en la llanura Chaco-Pampeana, la disponibilidad y calidad de sus recursos hídricos subterráneos se ve afectada por problemas relacionados con una alta salinidad y dureza del agua, a lo que se suma la presencia de ciertos elementos (arsénico, vanadio, flúor, selenio y otros oligoelementos) provenientes de un fenómeno de **contaminación natural**, que la hacen fundamentalmente tóxica para el consumo humano, y del ganado.

En general los compuestos orgánicos de arsénico no son tan nocivos como los inorgánicos, y entre éstos, los compuestos trivalentes (arsenitos) son mucho más tóxicos que los pentavalentes (arseniatos).

La desinfección del agua

La razón fundamental de la desinfección del agua es disminuir el riesgo de infección de las enfermedades transmitidas por el agua mediante la destrucción o inactivación de los diversos organismos patógenos que están o pueden estar presentes en la fuente de agua que las personas utilizan para satisfacer sus necesidades básicas, o que pueden haber conseguido acceso a ésta durante el proceso de transporte o almacenamiento.

Cuando se carece de un abastecimiento de agua corriente adecuado y continuo en el hogar, la desinfección domiciliaria y el almacenamiento seguro constituyen las barreras más importantes contra las enfermedades transmitidas por el agua.

Alternativas de desinfección, sus características y efectividad

Existen varias alternativas para desinfectar y purificar el agua en pequeña escala que pueden aplicarse en el hogar.

Calor: El método más corriente de la desinfección de los suministros de agua a nivel domiciliario es hervir el agua. Se trata de un método muy eficaz, ya que la exposición de los organismos patógenos transmitidos por el agua más comunes (bacterias, esporas, virus, quistes) a temperaturas del agua de 90 a 100 °C durante un corto tiempo los matará o inactivará. El agua tiene que calentarse hasta que hierva "borboteando" durante unos diez minutos. Es una buena práctica almacenar el agua en el mismo recipiente en el que se hirvió. Desventajas: no proporciona protección contra la recontaminación. En caso de existir un contaminante químico, la ebullición contribuiría a concentrar el compuesto, tornándose muy perjudicial para la salud. Ventaja: en los casos de emergencia se puede realizar en prácticamente todos los hogares y es eficaz tanto si el agua está clara como turbia.

Desinfección química: Existen varias sustancias químicas que se emplean para desinfectar el agua potable. Las más utilizadas en caso de emergencias, a nivel domiciliario e individual, son el cloro y el yodo en compuestos sólidos o líquidos. El yodo elemental, la tintura de yodo, el hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio pueden obtenerse frecuentemente a nivel local en las comunidades. Cada uno de estos puede utilizarse eficazmente como desinfectante del agua si se aplica en forma adecuada.

Cloro: El cloro no sólo es uno de los desinfectantes más efectivo para el agua potable, sino también uno de los más baratos. Sin embargo es ineficaz contra los virus y los quistes de protozoos en las dosificaciones, temperatura y tiempo de contacto normalmente usadas en la cloración del agua para fines de potabilización. Es más, los

microorganismos adheridos a partículas están protegidos y es posible que no sean afectados por el cloro. Además, el agua puede tener una demanda de cloro que deberá satisfacerse antes de que éste pueda actuar como desinfectante.

Agua para uso recreacional:

Las aguas recreacionales comprenden las fuentes superficiales naturales, utilizadas por el hombre para desarrollar actividades que implican un contacto primario (como ejemplo: natación y diversos deportes) y secundario (como la pesca y el canotaje) con el recurso.

La calidad del agua se asocia a los usos a que se destina. Cuando el recurso se utiliza para fines recreativos, plantea problemas de importancia considerable, teniendo en cuenta que donde hay asentamientos de mayor concentración poblacional e industrial es donde surgen los mayores requerimientos de esparcimiento por parte de la población; y es allí donde la capacidad receptora del recurso se ve sobrecargada y su calidad se degrada como consecuencia de las actividades humanas.

Cuando el agua está en contacto directo con el hombre se requiere un elevado patrón de calidad bacteriológica; ello se debe a que se suele ingerir e inhalar involuntariamente agua, que al estar contaminada, puede ocasionar enfermedades gastrointestinales, respiratorias, y enfermedades de la piel, oídos y ojos.

Los valores guías de la OMS (Guías de la OMS/03 para aguas recreacionales), estándares de calidad bacteriológica de la EPA para aguas recreacionales (año 2003), las guías de calidad Canadiense y distintos protocolos (Annapolis) se han formulado con el propósito principal de protección de la salud pública. En éstas citas, se han tenido en cuenta un amplio rango de factores para establecer la aptitud de un balneario, estos incluyen los peligros que conducen al ahogo, heridas y lesiones; daños asociados a agentes físicos y químicos del agua; también hacen referencia a las características estéticas y no deseables del agua y de las áreas de alrededor de las playas; las consecuencias de exposición al calor, radiaciones y a los organismos acuáticos; se establecen parámetros de calidad (fundamentalmente microbiológicos) para el agua y se provee información de los diferentes deportes que se pueden practicar.

Para evaluar la calidad bacteriológica, se utilizan indicadores de contaminación fecal,

Los estándares son definidos como una concentración del indicador en relación con el riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua.

El indicador más usado como índice de contaminación fecal es la especie *Escherichia coli* y el género *Enterococos* para aguas dulces y solamente el género *Enterococos* para aguas marinas.

La OMS establece valores guías, estos valores serán interpretados y modificados según factores regionales y/o locales, naturales, socioeconómicos, culturales, poblacionales, etc, y clasifica los balnearios en cinco categorías, para ello se basa en la combinación de evidencias (inspecciones sanitarias de playas y áreas de cobertura) del grado de influencia de materia fecal humana junto con el recuento de bacterias índices de polución fecal.

La inspección sanitaria debe cubrir las tres fuentes más importantes de contaminación fecal humana: aguas servidas, descargas ribereñas y contaminación producida por los usuarios (excretas) y los animales.

Podemos citar los siguientes contaminantes de las aguas dulces:

- Exceso de elementos nutritivos (nitratos, fosfatos) provenientes de aguas negras y de escurrimientos agrícolas, que generan grandes cantidades de masas vegetales sobre las aguas (Eutroficación) y su posterior acumulación sobre las riveras, que con el tiempo agotan el contenido de oxígeno del recurso.
- Microorganismos provenientes de desechos domésticos, desechos de la ganadería y otros animales, de aguas cloacales, etc.
- Metales pesados y compuestos orgánicos resultantes de la actividad industrial y agrícola, que se bioacumulan en los organismos acuáticos (crustáceos, mariscos).
- Toxinas, producidas por algas (verde-azuladas) y Cyanobacterias, responsables de causar en el ser humano, alteraciones en la piel (dermatitis, alergias) y potentes neurotoxinas; también enferman los peces, el ganado y aves acuáticas; éstas toxinas se bioacumulan.
- Microorganismos de vida libre: son aquellos que naturalmente se encuentran en el agua, y que en determinadas condiciones colonizan el ambiente y se tornan peligrosos para el usuario de las playas; podemos citar los Vibrios (se han aislado de infecciones de oído), Aeromonas (se las ha asociado con gastroenteritis y neumonías), etc.
- Organismos acuáticos: Es el caso de los caracoles que son huésped de larvas de parásitos de trematodes del género Schistosoma, y de ciertos vectores, como los mosquitos, transmisores de parásitos (malaria) y virus (dengue y la fiebre amarilla).

No existen en nuestro país, al presente, Normas Nacionales que nos permitan determinar la aptitud de los balnearios; las medidas que se adoptan en el tema, son en general de carácter retrospectivo.

Para evitar que la población se encuentre expuesta a brotes de enfermedades, es conveniente caracterizar y controlar en tiempo y forma las aguas utilizadas para fines recreacionales; así también preservar el recurso evitando todo tipo de contaminación.

SUELOS

Haciendo un análisis simple consideramos al suelo como una sucesión de capas, denominadas horizontes, una encima de la otra.

Los elementos que intervienen en la constitución de cada una de esos horizontes son: arcilla, limo y arena. Siendo los primeros los más pequeños o finos, midiéndose el tamaño en micrones. Luego le siguen los limos que son un poco más gruesos y finalmente las arenas, hasta tamaño de milímetros.

A los horizontes superficiales debe agregarse otro constituyente que es la materia orgánica, sumada a la población de organismos macroscópicos (ej. lombrices) y microorganismos (bacterias, virus, etc.)

En la mayor superficie de la provincia estos suelos son soporte para el desarrollo de diversos cultivos y la actividad agrícola puede impactar en este recurso por utilización de agroquímicos.

También los suelos pueden ser impactados cuando son soporte de industrias u otra actividad humana que generan residuos nocivos para la salud y cuando se utilizan para situar celdas donde se depositan parte de los productos antes mencionados, residuos sólidos urbanos, residuos patogénicos, etc. Por diversas razones pueden existir volcamientos o derrames accidentales de sustancias nocivas.

El suelo actúa como una esponja con mayor o menor cantidad de poros macro y microscópicos de acuerdo a la proporción en que se encuentran en cada horizonte la arcilla, el limo y la arena.

La función fundamental de la SEMAyDS es controlar que estas sustancias no penetren en el suelos y se movilizan a las napas de agua, contaminándolas. Si esto sucediera es función de esta Secretaría arbitrar los medios para la remediación de la misma.

ELEMENTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

El origen de nuestros problemas modernos de la contaminación del aire puede remontarse al nacimiento de la revolución industrial en Europa, y en nuestro país durante el proceso de industrialización. Actualmente el “boom” agroindustrial, en particular en nuestra provincia, genera situaciones problemáticas en el ambiente.

Atmósfera: Características generales

La **atmósfera** es parte de un sistema denominado biosfera que engloba a todos los seres vivos de nuestro planeta, que interrelacionados con el agua y el suelo, forman el hábitat o espacio donde se desarrolla su proceso vital. En la biosfera se producen el ciclo del carbono, el ciclo del oxígeno, el ciclo del nitrógeno y el ciclo del agua.

La extensión vertical de la atmósfera es de unos 1000 kilómetros, y está compuesta por cinco capas principales: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera y exosfera.

Los cambios climáticos se producen en la **troposfera**, cuya altura en el Ecuador es de 20 kms, mientras que en los polos es de unos 10 kilómetros. En aquella se producen la convección –el aire caliente se eleva y el aire frío desciende para reemplazarlo– y se forman las nubes que producen lluvia y nieve.

Composición y factores meteorológicos

El aire atmosférico es una mezcla de distintos gases principalmente nitrógeno (78%), oxígeno (21%), argón (0,9%), dióxido de carbono (0,03%), y otros gases. También incluye partículas, nieblas, humos y gases producidos por la actividad antrópica que constituyen los episodios de contaminación atmosférica.

La temperatura, la presión atmosférica, la humedad, los vientos, las lluvias y la radiación solar son los principales factores meteorológicos, que determinan los cambios climáticos y el comportamiento de los contaminantes en la atmósfera.

Contaminación del aire: aspectos físico-químicos

La **contaminación del aire** implica la presencia en la atmósfera de sustancias resultantes de la actividad humana o de procesos naturales, en concentraciones y

durante un tiempo suficientes, y en circunstancias tales como para afectar el confort, la salud y el bienestar de las personas y/o el medioambiente.

El proceso de contaminación atmosférica se genera mediante los siguientes elementos:

- Fuente: establecimiento o instalación capaz de generar; mediante una determinada operación o proceso; contaminantes y emitirlos a la atmósfera.
- Transporte: medio a través del cual los contaminantes se dispersan.
- Receptor: son quienes reciben los efectos de la concentración de los contaminantes en el aire (personas, animales, vegetales y materiales).

Las fuentes contaminantes se clasifican en estacionaria, móvil, puntual y del área. Las **fuentes móviles** incluyen diversas formas de transportes (automóviles, camiones). Las **fuentes estacionarias** son las instalaciones fijas tales como plantas de energía, establecimientos industriales, plantas de silos. Una **fente puntual** se refiere a un punto fijo tal como una chimenea o conducto exterior que emite contaminantes. Una **fente del área** se refiere a una serie de fuentes pequeñas que en conjunto pueden afectar la calidad del aire en una región.

Contaminantes: clases y fuentes

Los contaminantes que se producen directamente en algún proceso natural o debido a la actividad humana se denominan **contaminantes primarios(c.p.)**, o precursores. Si el tiempo de residencia de estos en la atmósfera es suficiente, pueden participar en reacciones químicas y transformarse en otras sustancias denominadas **contaminantes secundarios(c.s.)**. Los *contaminantes atmosféricos*; que pueden afectar de una u otra forma el medio ambiente, y además se miden para su control, y por ello se consideran fundamentales; son los siguientes:

a)Contaminantes fotoquímicos :

- 1.Hidrocarburos no metano (HCNM), c.p.
- 2.Óxidos de nitrógeno,(NO) c.p. y (NO₂) c.s.
- 3.Oxidantes fotoquímicos, Ozono(O₃), c.s.

b)Dióxido de azufre (SO₂), c.p.

c)Monóxido de carbono (CO), c.p.

d)Material particulado en suspensión, diámetro < 10 μm (MP 10).

e)Plomo (Pb).

a.1 Hidrocarburos no metano (HCNM) El metano se considera un contaminante poco importante porque no reacciona apreciablemente para formar compuestos nocivos. Los *demás hidrocarburos*, tienen como característica importante, su habilidad para reaccionar con otros compuestos produciendo contaminantes nocivos secundarios. Una de las especies químicas que se origina en la reacción de los HCNM con el NO es el nitrato de peroxiacetilo (PAN), compuesto relativamente estable y de elevado poder oxidante.

a.2 Óxidos de nitrógeno (NO y NO₂) El monóxido de nitrógeno (NO) es formado en el quemado de combustibles fósiles por oxidación del nitrógeno del aire. El NO

frecuentemente es oxidado formando dióxido de nitrógeno (NO₂). Este no sólo es tóxico, sino también corrosivo y altamente oxidante.

a.3 **Ozono (O₃)** Los **oxidantes** son definidos como las sustancias atmosféricas que reaccionan específicamente oxidando. El más abundante de esos oxidantes es el ozono. El **ozono** no es emitido directamente a la atmósfera, sino que es un contaminante secundario formado por una variedad de reactivos atmosféricos. En ausencia de hidrocarburos, el NO₂ es disociado por la luz solar produciendo NO y un átomo de oxígeno. Este último se combina con el oxígeno molecular (O₂) para dar ozono. El índice de peligrosidad de una atmósfera urbana se acostumbra a medir en función de los niveles de ozono presente.

b) **Dióxido de azufre (SO₂):** se genera por la **oxidación del azufre** contenido en los combustibles al quemarse. Como el SO₂ es soluble en agua, interacciona físico-químicamente con la humedad ambiente. Si la generación de electricidad es fundamentalmente térmica, cuando aumenta la demanda se incrementa la emisión de SO₂.

c) **Monóxido de carbono (CO):** se produce por la **oxidación incompleta del carbono** en el proceso de combustión de los derivados del petróleo. En general esto ocurre en los automotores, dado que en las industrias y en las centrales térmicas se controla que la oxidación sea total, y se genera CO₂.

d) **Material particulado en suspensión (MP)**

El material particulado en suspensión como un contaminante del aire incluye una amplia variedad de sustancias líquidas o sólidas con diversas propiedades físicas y químicas. Las partículas finas (<0,1 µm hasta 2,5 µm), típicamente consisten en sulfatos, nitratos, carbonatos, amonio y plomo. Las gruesas (> 2,5 µm) están constituidas por óxidos de silicio, hierro, aluminio, partículas de cubiertas de automotores y de plantas.

Las fuentes naturales de emisión de partículas son la pulverización marina, incendios y volcanes. Las producidas por el hombre son fugas desde calles, rutas, actividades de construcción, agricultura, mineras e industrial.

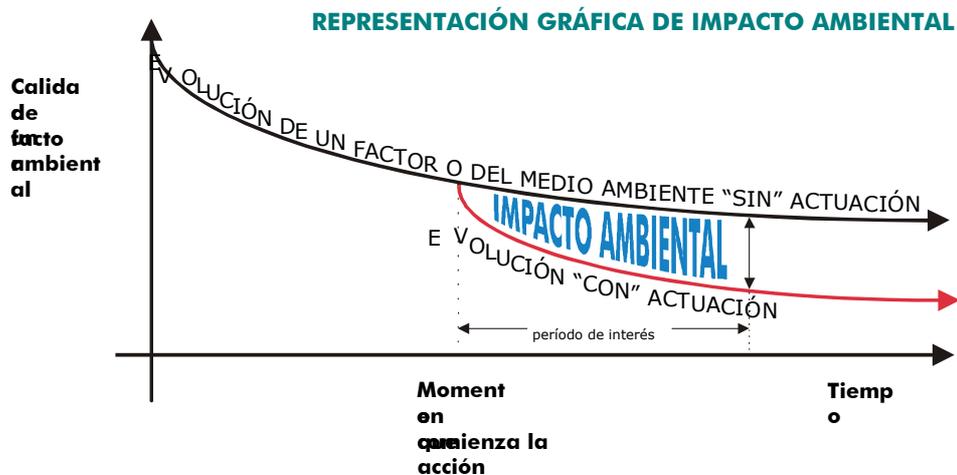
e) **Plomo (Pb)** Es una sustancia natural que abunda en el ambiente. Debido a su propiedades físicas que le permiten formarse y moldearse fácilmente, se emplea en numerosas aplicaciones (placas de baterías, bornes, pinturas, cementos). La fuente primaria de contaminación del aire por plomo ha sido el uso de combustibles con plomo en automotores. Esto se ha reducido en los últimos decenios, por el mayor uso de combustible sin plomo (SP).

MODULO N° 4

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Origen y evolución de las EIA:

Cuando planteamos la palabra evaluación inmediatamente remite a una situación de calificación, de valoración, de apreciación valorativa. Sin embargo, el significado preciso de la palabra **evaluar** que usaremos, es el de **comparar**. Evaluar algo es, en definitiva, compararlo con un patrón previo o estado cero de la situación.



En este sentido, entonces, una **Evaluación de Impacto Ambiental**, es una comparación entre el estado de situación del ambiente **antes** de una intervención o instalación de un proyecto (sea urbano o rural, sea industrial o agrícola, de gran escala o de media y aún pequeña) y de la situación del mismo medio **después** del proyecto instalado y operando.

Los inicios de la Evaluación de Impacto Ambiental puede situarse aproximadamente en la década de los 50, en la discusión sobre la asignación intertemporal de recursos agotables que plantearon algunos trabajos de economistas e historiadores, como Lewis C. Gray¹, quien explica las pautas de utilización de los recursos agotables a lo largo del tiempo. A la luz del movimiento conservacionista americano, sus artículos insistieron en que un conservacionismo estricto implicaría conceder igual importancia a las necesidades presentes y futuras.

El fomento al desarrollo de las cuencas fluviales en la búsqueda de un reemplazo de fuentes energéticas (carbón por hidroeléctrica) abrió los primeros frentes de discusión pública: estaban quienes bregaban por la conservación de los paisajes naturales (entre ellos, los saltos y cascadas) y aquellos más tecnicistas que insistían en el aprovechamiento hidroeléctrico como forma de abaratar los costos de la energía; quienes insistían en el aprovechamiento sostenible en el largo plazo de los recursos forestales y aquellos que insistían en su uso inmediato.

En el transcurso de la década de los 60, los estudios energético-económico que soportaban las decisiones de los proyectos de desarrollo, le asignaron poca o casi ninguna importancia a las **externalidades** provenientes de la presión de dichos proyectos sobre los factores de ocupación, uso y prácticas regionales sobre el sistema de asentamientos, pero comenzaron a advertir sobre las consecuencias y dimensión de sus efectos negativos.

La “Revolución Verde”, la ya mítica revolución agrícola de esos años, entre cuyos objetivos básicos se encontraba el aumentar la producción de alimentos de áreas pobres de América Latina, África y Asia, no sólo tuvo efectos sociales negativos (se hizo a expensas de los campesinos pobres y trabajadores sin tierra) sino que significó “cultivos con petróleo” y la adopción del paradigma de la fertilización química, con las consecuencias posteriores de deforestación de amplias áreas de bosques tropicales y subtropicales, pérdida de productividad de los suelos para, finalmente cerrar un ciclo de retroalimentación negativa ocasionando mayor pobreza en las sociedades locales y un deterioro irreversible en grandes áreas de América Latina, África y Asia.

Legislación Nacional y Provincial para la producción y el medio ambiente y para un desarrollo sustentable a nivel local.

El hombre ha provocado impactos en su entorno desde el mismo momento que aparece en escena; esos impactos provocaron cambios en su medio circundante y hoy surgen los graves problemas ambientales de carácter global como el efecto invernadero o la disminución de la capa de ozono, entre otros, que pueden derivar en severas crisis políticas, sociales y económicas. Pero no se trata de paralizar la actividad humana, sino en predecir y conducir los impactos de manera que los mismos sean absorbibles por el medio.

Debemos ser conscientes que no solucionaremos los graves problemas ambientales globales mientras no resolvamos aquellos que nos afectan de manera directa e inmediata. Y para ello no debemos desvincular la tecnología, más bien esta debe ser el cauce que se ha de seguir para alcanzar un modelo de desarrollo compatible con el medio ambiente humano.

El Principio Precautorio

Las cuestiones que envuelven al ambiente están particularmente inclinadas por su natural tendencia a la incertidumbre. El hombre de la era tecnológica ha alterado su mundo en direcciones nunca antes experimentadas o anticipadas. Los efectos en la salud de tales alteraciones son generalmente desconocidos y algunas veces imposibles de conocer. Esperar certidumbre normalmente nos habilitará solamente a reaccionar (post-facto) y no para una regulación preventiva.

Merece especial atención el denominado “principio precautorio”, que se traduce como la obligación de suspender o cancelar actividades que amenacen el medio ambiente pese a que no existan pruebas científicas suficientes. Esto significa que ante la amenaza de un posible riesgo, cancelar la actividad o conducta que lo produce, hasta tanto se realicen los estudios correspondientes y se tomen todas las previsiones del caso.

Por ello, el **principio de la precaución** representa una “nueva manera de tomar decisiones” acerca del ambiente y la salud. El propósito del enfoque preventivo es tomar decisiones hoy, de las cuales no nos tengamos que arrepentir en el futuro. A medida que se va conociendo mejor el enfoque preventivo, se va estudiando y criticando, lo cual es normal para las ideas nuevas.

Si hablamos de una “nueva manera”, quiere decir que hay una “vieja manera” para la toma de decisiones. A niveles locales, municipios o comunas, permanentemente se están tomando decisiones.

La vieja manera es hacer las cosas y esperar que nada desagradable ocurra, suponiendo que las personas y/o empresas tienen el derecho a realizar cualquier tipo de actividad económica hasta que un tercero pueda probar que ha ocurrido un daño, momento en el cual puede comenzar un proceso de resolución de disputa en el que frecuentemente toma intervención la Justicia.

El **principio de la precaución es una manera diferente de tomar decisiones**, una manera que se concentra en prevenir los daños.

Los aspectos más importantes de este principio son:

- Las personas tienen el deber de actuar en forma anticipatoria para prevenir los daños.
- La responsabilidad de una prueba de inocuidad de una nueva tecnología, sustancia química o de una actividad en general es del titular de la actividad y no de la población.
- Antes de usar una nueva tecnología o de realizar un nuevo emprendimiento, debe realizarse un estudio de las diferentes alternativas entre las que se debe incluir la de no hacer nada.
- Las decisiones que se tomen deben ser informadas, abiertas y con participación ciudadana.

Condicionamientos y obstáculos para la aplicación del principio precautorio.

La falta de aplicación del principio precautorio se origina, en el temor de las autoridades de las diferentes jurisdicciones a frenar el desarrollo económico, frenar las inversiones, impedir la creación de puestos de trabajo. Es allí donde la valoración ambiental es resistida, señalada como la de poner “palos en la rueda”, de frenar el desarrollo económico y social. Se ha creado una falsa dicotomía entre ambiente y desarrollo.

Sin embargo, el principio precautorio no nos dice que se impidan de realizar obras, el objetivo es prevenir los daños estudiando todas las alternativas razonables, estudiar todas las innovaciones tecnológicas que se puedan aplicar, evitar que las amenazas se materialicen en daños.

Se basa en el deber de preservación establecido en la Constitución Nacional como la obligación de todos los ciudadanos y de las autoridades de preservar el medio ambiente para las generaciones futuras.

Para evitar la asociación del principio precautorio con el freno al desarrollo se debe integrar a todos los actores en la discusión de su implementación. Esto es abrir los proyectos a todos los sectores de interés, sin temores.

El principio precautorio en la legislación nacional e internacional

El **principio de la precaución** está abundantemente difundido en el derecho y la política internacional, en los tratados internacionales, en la legislación de la mayor parte de los países desarrollados del mundo, en los requisitos de préstamos de los principales organismos de crédito.

En la legislación nacional comienza en el deber de preservación establecido en la Constitución Nacional – art. 41º- como la obligación de todos los ciudadanos y de las autoridades de preservar el medio ambiente para las generaciones futuras, y explícitamente en la Ley N°25.675/02 General del Ambiente.

A partir de aquí no existen dudas sobre la operatividad del principio de precaución. Además dicha ley establece la obligación de **integración de sus principios en las políticas de estado de los distintos niveles jurisdiccionales.**

Definición según la Ley General del Ambiente:

Principio precautorio: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente”.

Principio de prevención: Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

En diversas normas nacionales, provinciales y de los entes reguladores, se fueron aplicando estos principios. En la Ley Provincial N° 11.717 “de Medio Ambiente” en varios de sus artículos(18°, 19°,20°), (referidos a la obligatoriedad de presentar **Estudios de Impactos Ambientales**, aún sin citar expresamente estos principios, los aplica y cuya finalidad por definición tiene un carácter “preventivo”. Los Decretos Reglamentarios de la mencionada ley y diversas Resoluciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable sostienen este principio.

Otras leyes sancionadas, tienen como finalidad tomar recaudos y anticiparse a los problemas de degradación del ambiente: la Ley N° 11.730 acerca del Uso de Bienes situados en las Áreas Inundables dentro de la jurisdicción provincial, la Ley N° 11.362 de instalación de antenas de telefonía celular, la Ley N° 11.121 de conservación del patrimonio forestal, la Ley N° 10.552 de conservación de suelos.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA): documentación presentada por el responsable del proyecto ó emprendimiento ante la Autoridad de Aplicación, cuyo principal objetivo es identificar, predecir y valorar el impacto ambiental que las acciones a desarrollar puedan causar y proponer medidas adecuadas de atenuación o mitigación pertinentes. (Definición extraída de Decreto 101/03).

El Principio de la gradualidad

Este es otro de los principio en la que se basan las políticas ambientales y consiste en fijar metas cronológicas progresivas de producción mas limpia, reducción de contaminantes o en el aumento progresivo de las exigencias ambientales con la finalidad de una mejora continua, otorgando plazos realistas para que las empresas puedan sostener sus procesos de producción y planificar con tiempo sus adecuaciones.

Es preciso reconocer que los problemas ambientales son el resultado de décadas de aplicación de conductas sociales y políticas públicas en las cuales lo ambiental no era un aspecto relevante del desarrollo. Esto implica que revertir el deterioro ambiental -y buscar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación ambiental- es una tarea que deberá llevarse a cabo en forma gradual.

No es suficiente con incrementar las disposiciones legales, una cuestión aún más importante son los cambios culturales que asuman los diversos actores de la vida local, cambios que como todo aprendizaje social son lentos y de difícil incorporación en las conductas cotidianas. Solo una comunidad consciente y comprometida garantiza gradualismo y mejoramiento continuo en la gestión ambiental.

Principio de progresividad (de la ley General del Ambiente)

Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

El principio de la gradualidad en la legislación provincial

La fijación de metas será tanto mas efectiva cuando surja de un acuerdo de las partes intervinientes; en nuestros casos los gobiernos locales y/o provinciales y los titulares de las empresas. En los casos que hubieren terceras partes involucradas (vecinos, Organizaciones no Gubernamentales u otro tipo de organización de la sociedad civil) que hayan realizado reclamos, es pertinente su participación.

El Decreto Provincial 101/03, Reglamentario de la Ley N° 11.717, toma la política de la progresividad y fija en su art. 41° que en caso de detección de anomalías, el titular de una actividad deberá realizar *“la presentación de un Plan de Gestión Ambiental a fin de disponer la adopción de medidas correctoras o protectoras que conduzcan a niveles admisibles de contaminación”*. Analizado ese Plan de Correcciones, se acuerdan por escrito tiempos para su realización (art. 42°).

Artículo 42° del Decreto Provincial 101/03

El Plan de Gestión Ambiental deberá indicar con máximo grado de detalle, el desarrollo de las medidas específicas que conduzcan al cumplimiento de las normas y a corregir las no conformidades detectadas en la Auditoría Ambiental; asimismo deberá determinar las metas, recursos humanos y materiales, cronogramas de ejecución desagregados por etapas como así también procedimientos, procesos y tratamientos.

El documento presentado estará firmado por el titular de la actividad a los fines de reiterar su compromiso. Las medidas de adecuación contempladas en el Plan de Gestión Ambiental deberán ejecutarse en un plazo que no excederá los seis (6) años, pudiendo la Autoridad de Aplicación disminuir los plazos para aquellas actividades que considere conveniente.

Principales impactos ambientales urbanos

Alrededor del 50% de la población humana vive en zonas urbanas. En un mundo cada vez más urbanizado, las previsiones indican que hacia el año 2025, el porcentaje de población urbana podría llegar al 75% . En Argentina en los últimos años el proceso de urbanización ha estado caracterizado por un acelerado crecimiento y una concentración de la población en los principales centros urbanos. Nuestra provincia no es ajena a dichas tendencias.

Las poblaciones urbanas crecen de dos maneras: por aumento natural (más nacimientos que decesos) y por inmigración (principalmente desde áreas rurales). Generalmente, el desarrollo económico tiende a atraer gente que busca trabajo y una vida mejor en las áreas urbanas. Esta situación genera un alto impacto a nivel urbano, poniendo en crisis la capacidad de la ciudad para responder a la demanda de mayor infraestructura y servicios, generando problemas sociales y de seguridad. Aunque en las ciudades pequeñas ó intermedias se está a tiempo de estudiar y corregir para no cometer errores de las grandes ciudades.

El municipio o la administración comunal es el actor primario de la política urbana y ésta última, condiciona las **políticas ambientales y territoriales** de un municipio o comuna. Ha cambiado el viejo papel de “administrador local” de las intendencias y el concepto tradicional de planificación se ha venido modificando. Las nuevas estrategias de intervención de los municipios apuntan hacia una planificación del distrito involucrando a todos los actores y agentes.

La **gestión ambiental urbana** se concibe como un *conjunto de esfuerzos de toda la sociedad*, -cuya coordinación debe ejercer el Municipio- para mejorar las relaciones entre ella y su entorno natural, y así garantizar la posibilidad de que generaciones actuales y futuras puedan satisfacer sus necesidades humanas integrales.

Muchos de los actuales problemas ambientales de los distritos de la provincia se han recibido de administraciones anteriores y hoy resultan de compleja resolución. Los principales están relacionados con:

- Carencia de planes de **ordenamiento del territorio**: establecimientos industriales y de acopio de semillas quedaron rodeados de viviendas, rutas que atraviesan las zonas urbanas, viviendas construidas en zonas anegables, efluentes líquidos que atraviesan sectores urbanizados, criaderos de animales cerca de viviendas, entre otros, son problemas derivados de un crecimiento no planificado y sin zonificación adecuada.

Algunas soluciones pueden ser acercadas al establecerse en la zona suburbana diversos Parques o Áreas Industriales, en la medida que los mismos se enmarquen dentro de una política urbana global. Es posible que algunas actividades hagan esfuerzos económicos para mejorar la tecnología, por controlar las emisiones de contaminantes y puedan ser aceptadas en la zona urbana, como sucede con algunas industrias cuyo asentamiento deviene de muchas décadas atrás y que se han adecuado conviviendo sin conflictos.

- Los efectos que producen los frecuentes anegamientos o inundaciones debido a que las **redes de escurrimiento del agua superficial** diseñadas en el pasado hoy resultan insuficientes. Ello es debido a los cambios en los patrones de las precipitaciones, hoy son mas intensas, llueve mucho en poco tiempo. Además, hay menor capacidad de absorción del agua por parte del suelo debido a cambios en los usos de la tierra, a la mayor actividad agrícola que ha desplazado a la ganadería, a las desforestaciones, a las canalizaciones de los campos.

Sumados los efectos individuales provocan escurrimientos muy rápidos del agua de lluvia. Esta cuestión debe estudiarse con cuidado, y si es necesario volver a formular

las protecciones para que no resulten dañadas las personas, obras de infraestructura o bienes públicos o privados.

La gestión de los **residuos sólidos urbanos**, que es otro de los desafíos de las actuales administraciones. La disposición de acuerdo a las normas provinciales (Resolución 128/4 de la SMADES) lleva a un replanteo de las actuales formas de disposición debido a que la mayoría de los rellenos no se adaptan a la reglamentación.

Algunos de estos rellenos sanitarios no son mas que “basurales a cielo abierto” y en ocasiones sin control de los desechos que se arrojan. Por esta razón, se podrían dar casos en que queden expuestos a reclamos por eventuales daños o perjuicios. Su adecuación representará erogaciones que no estaban contempladas en el presupuesto.

Este es un problema que debiera ser planteado dentro de la comunidad porque la generación de residuos es cada vez mayor y la sociedad exige que sean arrojados a lugares seguros, pero ello significa esfuerzos de todos y mayores costos de disposición.

- La **gestión de los residuos industriales** por parte de las empresas no siempre es la adecuada. Por desconocimiento o por negligencia se arrojan residuos o sustancias vencidas que pueden llegar a reunir diversas características de peligrosidad a lugares de alta sensibilidad: ríos, arroyos, orillas de caminos, que mas tarde afectarán la calidad de aguas subterráneas, aguas superficiales y su fauna íctica, pueden afectar la calidad de los suelos y de los cultivos y por último amenazan la salud de la población.

- Muchos municipios y poblaciones de la provincia tienen zonas urbanas o suburbanas cercanas -o simplemente separadas por una calle- a terrenos dedicados a explotaciones agrícolas que frecuentemente son sometidos a **pulverizaciones con herbicidas y/o insecticidas** sin contemplar las estrictas normas que operan sobre el tema. (ver Ley N° 11.373 sobre la aplicación de productos fitosanitarios).

- Debido a la existencia de numerosas obras civiles públicas y privadas que requieren tierra, se están practicando diversas **excavaciones de grandes dimensiones** (cavas), sin autorizaciones, Algunas de ellas ubicadas en zonas suburbanas a escasa distancia de centros poblados, constituyen potenciales peligros porque no se toman las precauciones debidas para que no conviertan en inmensas lagunas o en depósitos irregulares de residuos con la cercana posibilidad de contaminación del agua subterráneas. (ver Ley Nacional N° 24.585).

- La difusión cada vez mayor de la telefonía celular ha demandado por parte de las empresas prestatarias del servicio la instalación de **antenas y estructuras soporte** de las mismas. Las solicitudes se realizan para instalarlas dentro de la planta urbana provocando una reacción de los vecinos por las presuntas radiaciones electromagnéticas.

- Las nuevas formas o cambios en las pautas culturales relacionados con las diversiones en la vía pública o en locales nocturnos producen **contaminación sonora** que exigen cada vez mayores controles.

- Las redes de desagües pluviales son conectados con aguas servidas.

- La falta de regulación para los camiones atmosféricos.

Todos estos temas necesitan abordarse e ir ofreciéndoles soluciones en forma gradual dentro del marco de las leyes.

Bibliografía consultada en todos los contenidos:

*“Invitación a la Educación Ambiental”-(I y II)- María Cristina ABACA y Alejandro VILA-Editor. Planeta Tierra.

*“Por un aprendizaje constructivista de las Ciencias” -Montse BENNLLOCK-2da edición 1.991-Ed. Aprendizaje Viso-

*“La Ecología y el Futuro de la Argentina” - Antonio E. BRAILOVSKY- Editorial Planeta Tierra.

*“Memoria Verde” - Antonio E. BRAILOVSKY y Dina FOGUELMAN- Editorial Sudamericana.

* “Verde contra Verde”- Antonio E. BRAILOVSKY- Tesis y Grupo Editorial Norma-

*“Agua y Medio Ambiente en Buenos Aires”- Antonio E. BRAILOVSKY y D. FOGUELMAN- Editorial Fraterna-

*”Introducción al impacto ambiental”- María BUCHINGUER- Editorial Agro-Vet. – 1994.-

*“Biología: Propuestas de Contenidos Básicos Comunes” - Marcelo CABADA-Rosario, Mayo 1.994-

*“Disfrutar aprendiendo ciencias” - Elsa CANASTRO - 1.992 -Editor. Troquel-

*“Agricultura Sustentable”- Adolfo COSCIA- Editor Hemisferio Sur-

*“Características edáficas y perspectivas agronómicas de los suelos que conforman una cuenca de llanura -MAG”- Antonio DE PETRE, L. ESPINO, M. SEVESO y S. PERMAN-

*“Crecer y pensar: la construcción del conocimiento en la escuela” - J. DELVAL - 1.993
Edit. Paidós - Barcelona.-

*“Las Utopías del Medio Ambiente. Desarrollo Sustentable en la Argentina”- María DI PACE y OTROS- Centro Editor de América Latina-

*“Manual de Edafología”- P. DOUCHAFOUR- Editorial Toray Massó-

*”Convivir en la Tierra”- Diana DURAN, A. LARA, C. VOLOSCHIN – Fundación Educambiente. Cuaderno del Medio Ambiente N°2

- *"Convivir en la Tierra"- Diana DURAN, A. LARA, C. VOLOSCHIN – Fundación Educambiente. (1992) Edit. Lugar Buenos Aires
- *"Fauna y sociedad en Argentina" Dina FOGUELMAN, María C.Zeballos de Sisto.
- *"El desafío de enseñar ciencias naturales".- Laura FUMAGALLI - 1.995 Edit. Troquel.
- * "Ecología y sistemas ecológicos", Gallopin, G "los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo", FCE, México, 1982
- * "Proyecto globalizador propuesta didáctica para el área de las Ciencias Naturales"- Margarita GORTARI- Ana M.SEIMANDI - 1.995 Edit. Novedades Educativas.
- *"Bases para organizar el curriculum de ciencias. Nivel primario y medio - Giovanni GOZZER-1.974 - Editor. Ateneo –
- * " Evaluación de Impacto Ambiental" Gómez Orea, D. Ed. Agrícola Española, Madrid, 1999, 701 pág.
- * "Ecología y Paisaje", González Bernáldez, Fernando ed. H. Blume, Madrid, 1981
- *"Calidad del agua Potable - Problemas y soluciones", N.F.Gray
- *" Geografía Ambiental y Socioeconómica. Teoría Ambiental y Sociedad" - Universidad Abierta a distancia- Hernandarias - Ana JOFRE Et.Ad.
- *"Biología: Propuestas de Contenidos Básicos Comunes" - Alberto KORNBLIHTT- Mayo 1.994-
- *"Ciencia con creatividad" - Marcelo L. LEVINAS- 2da De 1.989 - Editorial Aique-
- *"Manual de Saneamiento Básico Rural, autor: L.E. Loffi y C.G. Raimondi.
- *"Hacia una racionalidad ecológica", Maldonado, Tomás: 92 pág., ed. Infinito, Buenos Aires, 1999.
- *"De la economía ecológica al ecologismo popular" Martínez Aller, Joan Icaria, Barcelona, 1994.
- *"Los límites del crecimiento", Meadows y otros, Fondo de Cultura Económica, México, 1974.
- *"Necesidades de uso y manejo conservacionista en la cuenca de Arroyo Aguiar" – Mario MATTIOLI y M. MUSSETTI -M A G I C - Santa Fe-
- *"Guías para la calidad del agua potable"- O.M.S.

*"Publicaciones de la O.M.S. y O.P.S" : Agua- La desinfección del agua- Agua- Agua y Salud

*"La desinfección del agua a nivel casero en zonas urbanas marginales y rurales" - O.M.S. y O.P.S. División de Salud y Medio Ambiente

*"Manejo Ecológico de suelos"- Ana PRIMAVESIS- Editorial El Ateneo-

*"Ecología para maestros" - Jorge RATTO- 1.993 - Edit. Marymar-

*"Informes y comunicaciones", de la Dirección de Laboratorio de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

*"Manual de cuentas patrimoniales" Sejenovich, Héctor, PNUMA/Fundación Bariloche, México, 1996

*"Economía y Ambiente", Sejenovich, Héctor: Ediciones GADU, Mar del Plata, 2002.

*"Cuidar la Tierra- Estrategia para el futuro de la vida- UICN-PNUMA-WWF"-

*"Mapa de Suelos de la Provincia de Santa Fe -MAG-INTA"-

Web-site de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable www.santafe.gov.ar

Profesionales y Técnicos que participaron en la elaboración de los contenidos

Bióloga Liliana Moggia y Vet. Gabriel Marteleur: **Recursos Naturales**

Ing.Agr. Elizabeth Reutemann: **Arbolado Público**

Tc. Agr. Juan Carlos Rozzatti: **Areas Naturales Protegidas**

Lic. Edaf. Teresa Guzzonato: **Residuos Sólidos Urbanos**

Téc. en Saneamiento Edgardo E. Correa: **Residuos Patológicos**

Lic. Edaf. Alberto J. Fontanetto: **Contaminación de Suelos**

Hidrómetra Cristián P. Chiani: **Algunos criterios sobre consecuencias ambientales de la actividad industrial en los circuitos productivos**

Lic. en Qca. Daniel Cristóbal: **Contaminación Atmosférica**

Lic. Edaf. Juan Carlos Bazzi: **Residuos Peligrosos**

Lic. Edaf. Jorge Sejas: **Impacto Ambiental**

Bioq. Miguel Haye: **Mitos y Realidades de los PCBs**

Bioq. Maria Rosa Yommi: **Aguas**

Redactoras y compiladoras

Lic. Edaf. Mónica Mussetti

Lic. Edaf. Silvia Perman

Indice

	<i>pág</i>
<u>MÓDULO N°1</u>	
DESARROLLO SUSTENTABLE	2
Los ejes centrales del Desarrollo Sustentable:	2
Participación ciudadana	2
ECOSISTEMAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE	3
LOS CIRCUITOS PRODUCTIVOS: sus relaciones con el ambiente	8
Circuitos productivos de la provincia de Santa Fe	8
1.- El circuito del algodón:	9
2.- El circuito de la soja:	10
3.- El circuito lechero	12
4.- El circuito de la caña de azúcar	13
5.- El circuito hortícola – arrocero	15
6.- El circuito de la pesca	16
7.- Circuito productivo del monte nativo	18
<u>MÓDULO N° 2</u>	
RECURSOS NATURALES	19
LA FAUNA COMO RECURSO NATURAL	19
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS de la Provincia de Santa Fe	20
El Sitio Ramsar “Jaaukanigás”	
ARBOLADO PÚBLICO	21
Efectos beneficiosos del arbolado público	
PLAN NACIONAL DE MANEJO DEL FUEGO	23
<u>MÓDULO N° 3</u>	
RESIDUOS PELIGROSOS, PATOLÓGICOS Y SÓLIDOS DOMICILIARIOS	23
RESIDUOS PELIGROSOS	24
MITOS Y REALIDADES ACERCA DE LOS PCBs	25

PCBs y ambiente	25
PCBs y salud	26

pág

Gestión de los PCBs	26
RESIDUOS PATOLÓGICOS	27
RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	28
AGUA : UN BRINDIS POR LA VIDA	30
Agua para uso recreacional:	36
SUELOS	38
ELEMENTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	39
<u>MÓDULO N° 4</u>	
ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	41
Origen y evolución de las EIA:	42
Principales impactos ambientales urbanos	47
Bibliografía consultada en todos los contenidos	48

