

Capítulo 3. Recursos naturales: Uso, situación y perspectivas

<http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea10s/ch006.htm>

-
- [3.1 El suelo como recurso](#)
 - [3.2 Recursos hídricos](#)
 - [3.3 Contaminación atmosférica](#)
 - [3.4 Recursos forestales](#)
 - [3.5 Los recursos mineros](#)
 - [3.6 El turismo ecológico y sus recursos](#)

3.1 El suelo como recurso

-
- [3.1.1 La tierra y su uso](#)
 - [3.1.2 Producción rural](#)
 - [3.1.3 Degradación de los suelos rurales](#)
 - [3.1.4 Uso del suelo urbano](#)
-

En Uruguay, como en la mayoría de los países de clima templado, el recurso suelo tiene un rol determinante en la economía y ha sido receptor, a su vez, de sus impactos. Al crecer la población, creció también la extensión y dispersión de sus asentamientos y la diversidad de sus actividades, afectando la totalidad de los recursos naturales. El uso del suelo se diversificó cada vez más y los conflictos entre usos alternativos se multiplicaron.

3.1.1 La tierra y su uso

Antecedentes Históricos

La localización de la producción y de la población está asociada a la ubicación de los recursos naturales. Originalmente el actual territorio uruguayo era una zona de contención militar para España y de incorporación para Portugal, buscando ambos reinos el control de las bocas del Río de la Plata. Esto motivó los primeros asentamientos de colonización estables que luego dieron lugar a ciudades como Colonia del Sacramento y Montevideo.

Montevideo se convirtió, además de los aspectos militares que motivaron su fundación, en un puerto comercial en competencia con Buenos Aires. Este hecho marcó el proceso independentista. En sus orígenes Uruguay surge como una gran estancia ganadera, con un puerto natural estratégicamente ubicado sobre las internacionalmente disputadas bocas de la Cuenca del Plata.

La ganadería, inicialmente bovina pero complementada luego con la ovina, ocupó finalmente casi todo el territorio. La producción fue incentivada por un fluido mercado internacional de cuero, carne y lana y por los cambios tecnológicos que posibilitaron el alambrado de los campos, la faena, industrialización, congelamiento y transporte de la carne.

Fue predominante una explotación ganadera extensiva, con muy baja demanda de mano de obra, que determinó desde el inicio un bajo nivel de afincamiento rural. Este tipo de economía se complementó con un impulso amplio a la agricultura sobre los suelos más profundos y con un desarrollo industrial relativamente importante, concentrado en la ciudad puerto, hacia donde confluyeron los sistemas viales y de transporte. Sobre una superficie total de 17.621.000 hectáreas, este desarrollo económico distribuyó el uso del territorio de la siguiente manera: 300.000 hectáreas son cubiertas por la red hidrográfica, cuerpos lagunares continentales y embalses, y aproximadamente otras 300.000 hectáreas están ocupadas por la infraestructura vial y urbana, de las cuales Montevideo cubre 57.000 y el conjunto de centros urbanos restantes otras 50.000. La superficie disponible para la producción agrícola, pecuaria, forestal o áreas naturales a conservar cubren 17 millones de hectáreas, de las cuales, están realmente bajo explotación 15.628.000 hectáreas (datos de 1990).

El principal uso del suelo rural es el agropecuario aunque existen otras actividades como la minería y la explotación forestal. El crecimiento de los centros urbanos plantea otras formas de incidencia sobre el suelo, en particular la pérdida de tierras productivas por expansión de la urbanización y la contaminación de los suelos con residuos domiciliarios e industriales. La ciudad de Montevideo, por su magnitud y características, concentra el mayor número de estos problemas. Asimismo, las ciudades intermedias y centros menores requieren que se preste atención a algunos temas específicos.

Capacidad de Uso de la Tierra para Fines Agropecuarios

La Dirección de Suelos y Aguas del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) ha realizado los estudios de capacidad de uso de la tierra. La división de las áreas (ver Mapa III-1) se hace de modo que las categorías superiores admitan usos inferiores (es decir, un suelo pastoril puede soportar el uso forestal, o uno agrícola el pastoril, pero no a la inversa). La clasificación consta de seis categorías:

a) Suelos principalmente agrícolas. Comprende las tierras de suelos profundos, con más del 75 por ciento de su superficie arable. La calidad de los suelos es muy variable.

- b) Suelos agrícola-ganaderos. Comprende las tierras con unidades de suelos que presentan entre 50 a 75 por ciento de su superficie arable. Los sistemas agrícola-ganaderos permitirían aumentar considerablemente los niveles actuales de producción.
- c) Suelos pastoriles-agrícolas. Comprende las tierras que al menos tienen 25 por ciento de su superficie arable. En ellas, la complementación ganadera-agrícola permitiría desarrollar en forma trascendente las actividades del sector.
- d) Suelos principalmente pastoriles. Incluye todas las tierras con menos del 25 por ciento de su área total arable. Sus principales limitantes son el escaso arraigamiento y la muy baja capacidad de retención de agua. Pueden optimizarse protegiendo las pasturas naturales mediante mejoramiento del tapiz vegetal y las aguadas.
- e) Suelos pastoriles-arrozables. Agrupa a las tierras que por sus características morfológicas y su localización en planicies son muy aptas para el cultivo de arroz, pudiendo admitir formas de producción que alternen el cultivo arroceros con la ganadería intensiva. Su desarrollo está limitado por la disponibilidad de agua (en zonas como Tacuarembó y cuenca del Río Negro) o la interferencia con zonas de humedales de interés para su conservación.
- f) Suelos forestables y/o reserva de flora y fauna. Agrupa tierras con suelos aptos sólo para forestación y/o recomendables para zonas de conservación. Las dunas costeras y bañados que integran esta categoría ocupan menos del 2 por ciento del total del país.

A modo de resumen, este análisis (ver Cuadro III-1) muestra que un 78,0 por ciento de las tierras tienen un uso pecuario recomendado y de ellas el 41,5 por ciento debería destinarse principalmente a la ganadería y el 37 por ciento a sistemas agropecuarios. En las últimas cuatro décadas, el uso de las tierras de pastoreo ver Cuadro III-2 se ha mantenido estable en valores que oscilan entre el 86 y el 88 por ciento, del total en explotación con una tendencia a afianzarse en el último período, lo cual se verifica por los datos preliminares del Censo realizado en 1990. El 80 por ciento de ellas es campo natural. Las tierras utilizadas para agricultura, tuvieron su máxima cobertura en los primeros años de la década del 50, para luego disminuir en un 30 por ciento del total. En 1986 las áreas forestadas se incrementan en 4,5 por ciento. La información que aporta el censo de 1990 permite afirmar que las praderas artificiales son el rubro de mayor aumento (32 por ciento) y llegan a representar el 4,2 por ciento de la superficie total explotada. También aumentaron los cultivos de cítricos en un 9 por ciento, alcanzando algo más de 20.000 hectáreas concentradas fundamentalmente en los departamentos de Paysandú y Salto.

MAPA III-1. CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

CUADRO III-1 CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

ORDEN	SUPERFICIE APROXIMADA MILLONES DE has	%
--------------	--	----------

1. Tierras principalmente agrícolas	3,5	20,1
2. Tierras Agrícola-Pastoriles	3,1	17,8
3. Tierras Pastoriles-Agrícolas	1,9	10,9
4. Tierras Principalmente Pastoriles	7,2	41,5
5. Tierras Pastoriles-arrozables	1,4	8,0
6. Tierras Forestales y de Reserva de Fauna y Flora	0,3	1,7
TOTAL	17,4	100

Fuente: A. Durán s/datos de Cayssials y Alvarez (1983).

El resto de los cultivos retrocedieron. En conjunto las áreas agrícolas dedicadas a huerta, cultivos cerealeros e industriales continuaron su acelerado ritmo de decrecimiento, los que tuvieron un 30 por ciento menos de superficie en el decenio 1980-1990).

De acuerdo con las cifras de capacidad de uso de las tierras y su uso real, el país no estaría comprometiendo la conservación de los recursos naturales en la medida que las actividades productivas estuvieran bien localizadas.

La diferencia existente entre el área que es posible incorporar a la agricultura y el uso agrícola real, indicaría que Uruguay tiene capacidad de extender por lo menos 3,8 veces el área agrícola en relación al uso de 1986. En la realidad ha venido disminuyendo el área bajo cultivo lo que indica que el país cuenta con posibilidades de incrementar la intensidad de uso de sus tierras en beneficio del desarrollo. Sería posible concluir entonces que Uruguay no está presionando su recurso tierra por arriba de su capacidad de sustentación.

Un análisis más profundo indica que existen desajustes que evidencian que la agricultura no ha sido correctamente implantada y que hay factores económicos, tecnológicos, de selección de cultivos, de mala localización sobre los suelos, que han generado y generan los principales deterioros de los recursos naturales en el medio rural.

Una similar a la anterior puede extraerse de las formas de uso pecuario y forestal de las tierras, aunque en este caso, la clasificación por capacidad de uso que se ha hecho ha priorizado genéricamente la actividad pecuaria sobre la forestal. Es posible constatar que en las condiciones de producción extensivas predominantes de la ganadería, la forestación y sus sistemas asociados pueden llegar a ser de una incidencia positiva tanto en los aspectos económicos como sobre los recursos naturales. En este caso, sería positivo introducir los factores económicos y tecnológicos al definirse las mejores opciones de producción para el uso sustentable de los recursos naturales involucrados.

El país ha tendido a una zonificación productiva con límites relativamente diferenciados. Para ello han incidido factores naturales, especialmente las características de los suelos y de la vegetación. Sobre estos recursos han actuado, además, factores como el destino principal de la producción, la

infraestructura de transporte y la localización de puertos. Ello ha sido decisivo, por ejemplo, para la localización de la actividad cerealera tradicional y la hortifrutícola. Para el arroz, la relación suelos-agua ha determinado su concentración geográfica en el este y norte del país. La producción lechera está condicionada a las pasturas, disponibilidad de agua y a los mercados de destino. Ello, a su vez, ha determinado la concentración de las plantas industrializadoras, en el sur del país y en el litoral del Río Uruguay. La ubicación de los cultivos se condicionan también a las características climáticas y de los suelos locales.

CUADRO III-2 EVOLUCION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA: 1951 - 1986 **Superficie en Miles de hás y en Porcentaje sobre el Total**

	1951	1961	1970	1980	1986
Tierras de pastoreo*	14.699	14.855	14.327	14.118	13.786
Porcentaje	86,4	87,5	86,3	88,1	88,2
Tierras de agricultura**	1.340	1.244	1.244	963	920
Porcentaje	7,9	7,3	7,5	6,0	5,9
Bosques naturales y artificiales	486	593	614	627	656
Porcentaje	2,9	3,5	3,7	3,9	4,2
Tierras improductivas	480	297	423	316	266
Porcentaje	2,8	1,7	2,5	2,0	1,7
TOTAL	17.005	16.989	16.608	6.024	15.628

* incluye pasturas permanentes, rastrojos y forrajeras anuales.

** incluye cultivos anuales y permanentes más tierras aradas.

Fuente: Censos y encuestas Agropecuarias DIEA-MGAP - Elaboración A. Duran.

3.1.2 Producción rural

Zonas Pecuarias

La producción pecuaria del país se caracteriza por sistemas combinados de bovinos y ovinos con manejos diferenciados, según las áreas que se describen más adelante. La producción es extensiva, con poca demanda de mano de obra y basada en la productividad natural del suelo. Las tierras son afectadas cíclicamente por sequías o excesos de agua, provocando deterioro en el suelo y la cobertura vegetal, degradados aún más por sobrepastoreo o por compactación de la capa superficial, resultando en la modificación de las características de las praderas naturales originales. Estas áreas dan lugar a una producción pecuaria de excelente calidad para la exportación sin contenido de toxinas ni anabólicos. Este sistema de producción permite asegurar al país que sus rubros básicos de exportación tengan la característica de producto natural, lo que permitiría incrementar su valor en los mercados más exigentes. Consistentes con esta orientación se hacen esfuerzos tendientes a liberar definitivamente la producción pecuaria de obstáculos sanitarios,

particularmente de la aftosa que limita su ingreso en mercados de mayor capacidad de compra.

Dentro del área de producción pecuaria, se identifican cuatro zonas caracterizadas, las que se corresponden con las áreas geomorfológicas (ver Cuadro III-3).

Area del Noroeste. Comprende la cuenca basáltica de los departamentos de Artigas y Salto, este de Paysandú y Río Negro y el oeste de Tacuarembó. Los suelos superficiales (de 3 a 20 centímetros de profundidad) ocupan aproximadamente un 65 por ciento del área y los profundos (20 a 120 centímetros), en general fértiles y pesados, el 35 por ciento restante. La baja capacidad de almacenamiento de agua de los suelos superficiales determina riesgos de sequía importantes. El promedio anual de lluvias de la región es de 1.000 a 1.200 milímetros y la temperatura media es de 18,5 grados centígrados. El período libre de heladas es superior a 270 días. En los suelos superficiales la pradera natural es predominantemente invernal, con una producción estival muy pobre. Los suelos profundos tienen una mejor distribución estacional de las praderas.

CUADRO III-3 ZONAS GANADERAS DEL PAIS

AREA	SUP. EN MILLONES DE HECTAREAS.	% DEL AREA AGROPECUARIA
NW (Basalto)	3,9	23,9
Centro (Cristalino)	2,3	14,1
NE (Areniscas y Gondwana)	2,5	15,4
SE (Metamórficas)	2,8	17,2
Total	11,5	70,6

Fuente: "Informe Relevamiento de Pasturas Naturales y Mejoramiento Extensivo de Areas Ganaderas del Uruguay" (FUCREA).

Area del Centro (cristalino). Esta área (2,3 millones de hectáreas) se ubica fundamentalmente en los departamentos de Florida, Flores, Soriano, Durazno, norte de San José y parte de Colonia. En las laderas y lomas los suelos son siempre más superficiales, prácticamente sin diferenciación y en las depresiones y bajos son suelos aluviales y gleys de buena fertilidad. La topografía en general es ondulada con pendientes suaves (5 a 10 por ciento). Los suelos netamente superficiales ocupan un 40 por ciento del área. Las precipitaciones varían de 950 a 1.000 milímetros anuales y las temperaturas medias son de 24 grados centígrados en enero y 11.3 grados centígrados en junio, con un período libre de heladas de 253 días. Las pasturas naturales tienen en esta zona un pico de producción primaveral y otro menor en otoño con deficiencias invernales.

Area del Nordeste. Cubre el departamento de Rivera, la parte norte de Cerro Largo y Tacuarembó al Este de la Cuchilla de Haedo. El 60 por ciento de sus

suelos son fértiles y medianamente fértiles, aunque en general pesados y de drenaje pobre. Tiene otro 40 por ciento de suelos arenosos, profundos y lixiviados. La precipitación promedio se sitúa en 1.300 milímetros y las temperaturas medias son de 25,6 grados centígrados en enero y 12,3 grados centígrados en julio. El período de heladas es muy variable y se extiende desde mediados de mayo hasta principios de septiembre. Los suelos más fértiles de esta área, tienen buenas gramíneas perennes y frecuencia de leguminosas, con una producción anual de forraje de 3.600 kilogramos de materia seca por hectárea y una equilibrada distribución estacional. Los suelos menos fértiles tienen una importante producción estival y un pronunciado déficit invernal.

Area del Sureste. Se ubica al este de la Cuchilla Grande y hasta las planicies de la cuenca de la Laguna Merín, abarcando los departamentos de Lavalleja, Maldonado, noroeste de Rocha, oeste de Treinta y Tres y parte de Cerro Largo. Las temperaturas medias son de 24 grados centígrados en enero y de 11,5 grados centígrados en julio. Las precipitaciones promedio son de 1.000 a 1.100 milímetros anuales y el período libre de heladas es de 230 días. La producción de pasturas es muy variable en cantidad y calidad dependiendo de los suelos: 1.400 kilogramos por hectárea para las Sierras de Polanco y 2.000 kilogramos por hectárea para la zona de Alférez.

Zonas Agrícola-ganaderas

Corresponde a áreas donde se integran la producción agrícola y pecuaria en sistemas con rotaciones y en combinaciones diversas. Dadas las fuertes modificaciones que la agricultura introduce en los ecosistemas naturales, las áreas se clasifican en base a tipo de actividad predominante en el sistema agropecuario.

Areas Lecheras. La ganadería lechera se localiza fundamentalmente en tres regiones (ver Mapa III-2). La cuenca lechera de Montevideo se ha subdividido en dos áreas debido a los diferentes comportamientos productivos: la cuenca que abastece Montevideo y la del departamento de Colonia. Estas áreas fueron las zonas lecheras tradicionales del país y han crecido sobre la base del mercado interno y externo. El litoral central, con una producción en expansión, abastece a los mercados locales (leche fresca y subproductos) y se orienta también a la exportación. Por último, las pequeñas cuencas alrededor de las capitales departamentales abastecen de leche pasteurizada (cuando existen las plantas) a esos mismos centros. El volumen de producción de leche en 1988 fue de 660.398.000 litros, de los cuales casi el 80 por ciento los procesó la Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE). Diez años atrás la producción era de 337.198.000 litros con similar distribución entre las plantas.

Las áreas lecheras presentan dos tipos de dificultades ambientales: por un lado, el mal uso de las pasturas que lleva a la pérdida de productividad de la tierra y, por otro, la generación de efluentes contaminantes orgánicos en forma concentrada, vertidos luego a los cuerpos de agua. Al intensificarse la lechería, la producción de pasturas genera problemas similares a los que se identifican en la áreas agrícolas (erosión de suelos y uso de agroquímicos).

MAPA III-2. UBICACION DE LAS REGIONES Y PLANTAS LECHERAS (1989)

Zonas agrícolas

Area Cerealera del Litoral. Corresponde a las áreas con cultivos de trigo, cebada, sorgo y oleaginosos, generalmente combinados con ganadería ovina y bovina. Se localiza en el litoral del Río Uruguay en una franja de anchura variable, coincidente con los suelos profundos y más fértiles de la cuenca sedimentaria, que va desde el departamento de Colonia en el sur hasta el departamento de Paysandú en el norte. La localización de los cultivos se ha ido modificando con el afianzamiento de la cebada cervecera y disminución de los cultivos oleaginosos y de remolacha azucarera.

En el caso del trigo hubo una sustancial reducción del área sembrada (322.400 hectáreas en 1977 a 227.890 hectáreas en 1989-1990) y un incremento de los rendimientos (537 kilogramos por hectárea en 1977 a 2.380 kilogramos por hectárea en la zafra 1989-1990, que cae a 1.851 kilogramos por hectárea en la zafra 1990-1991).

La erosión de los suelos en esta zona es un problema importante, pero hay varios factores que han conducido a una menor incidencia del mismo. Ellos son:

- a) La reducción del área destinada a estos cultivos cerealeros tradicionales.
- b) La introducción y difusión de prácticas de conservación y el condicionamiento de los créditos oficiales a su realización (el Banco de la República financia alrededor del 50 por ciento de los cultivos cerealeros de verano y de ellos se cubre el 100 por ciento de las obras de protección).
- c) La incorporación de maquinaria de laboreo vertical.
- d) La introducción y difusión de formas integradas de producción agropecuaria con rotaciones con ganadería, impulsados por la investigación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA).
- e) El desarrollo de grupos de productores CREA, a través de los cuales se difunden las nuevas tecnologías.
- f) La adaptación a zonas agroclimáticas más aptas con mayores rendimientos promedios por hectárea.

Areas de Producción de Arroz y Soja. El cultivo de arroz se localiza básicamente en las planicies bajas de los departamentos de Treinta y Tres y Rocha y en Tacuarembó, Rivera y Artigas (ver Mapa III-3). El producto es de excelente calidad y se destina fundamentalmente a la exportación. En 1988, representó el 6,4 por ciento por ciento del total de las exportaciones, con un rendimiento promedio de 4.708 kilogramos por hectárea, lo que indica que el país es competitivo en este rubro.

El principal problema que origina el cultivo del arroz se deriva del incremento del área sembrada que fue de 58.400 hectáreas en 1977-1978 a 80.000 hectáreas en 1988-1989, habiendo una primera estimación de 100.000 hectáreas para 1991. El cultivo requiere largos períodos de rotación y abastecimiento de agua para riego, lo que ha determinado su expansión sobre el área de los bañados del Este, alterando fuertemente ese ecosistema de humedales. Por otra parte, el uso de fertilizantes, el manejo del agua y la aplicación de herbicidas son factores modificadores del medio.

El cultivo de la soja se ha localizado en áreas vecinas a las de producción de arroz en el este del país, implementándose con este cultivo en el uso de la maquinaria y el equipamiento productivo. En 1988-1989 se sembraron aproximadamente 60.000 hectáreas de soja, con una producción de 45.000 toneladas destinadas al mercado externo.

MAPA III-3. CULTIVO DE ARROZ 1980

El principal problema que tiene el cultivo de la soja es su exigencia en la preparación profunda del suelo. El cultivo se ha localizado mal, en suelos arenosos con pendientes fuertes, lo que está motivando una acelerada erosión.

Zonas de Producción Hortifrutícola.

Las áreas rurales del departamento de Montevideo y las zonas vecinas de los departamentos de Canelones y San José han sido tradicionalmente el asiento de la producción hortifrutícola del país. Existen, además dos áreas importantes en el norte, en los alrededores de las ciudades de Salto y de Bella Unión, impulsadas por un clima que posibilita la producción de cultivos de primicia para el mercado de Montevideo.

Producciones menores se localizan en la vecindad de otros centros urbanos (ver Mapa III-4). El área total afectada a cultivos intensivos ha venido decayendo a nivel nacional como se puede observar a los datos siguientes del MGAP: esto se debe, por un lado, a modificaciones en las políticas de producción agropecuaria y a la disminución acelerada de los predios rurales menores y, por otro, a la mayor productividad causada por cambios tecnológicos, fundamentalmente la introducción intensiva de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas) y la incorporación paulatina del riego artificial y de métodos de climatización, mediante la construcción de invernáculos y otras protecciones.

AÑO FRUTALES-VIÑEDOS-HORTALIZAS 10³ ha

1951	116
1961	113
1970	109
1980	104
1986	84

En cuanto a la producción frutícola, los frutales de hojas caducas y el limón tienden a localizarse en el área circunvecina de Montevideo y los demás cítricos en el litoral norte (Salto y Paysandú). La producción de vid, tradicionalmente localizada en el Sur, ha abierto nuevas áreas en el Norte, Bella Unión y Rivera, zonas de clima más adecuado.

La producción de cultivos intensivos, ha originado conflictos que merecen ser considerados. A la aplicación de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas se le suma una falta de capacitación para su uso, sobre todo a nivel de numerosos pequeños productores hortícolas con alta incidencia de intoxicaciones en la población expuesta, según consta en las estadísticas del Centro de Investigación y Asistencia Toxicológica del Hospital de Clínicas (CIAT).

MAPA III-4. PRINCIPALES SECTORES CON CULTIVOS DE HUERTA. SEGUN SU CONTRIBUCION A LA SUPERFICIE TOTAL (Censo Agropecuario 1985)

Estos rubros, de los que depende una importante cantidad de pequeñas empresas rurales, son los que serán seriamente afectados en un mercado libre regional. El país cuenta con ventajas comparativas en alguno de ellos, generalmente aquellos que requieren de menores insumos, por lo tanto de menores costos de producción. En este sentido habrá un menor impacto sobre los recursos naturales en beneficio del ambiente. Será necesario entonces planificar el desarrollo de estas áreas ante el ajuste que se inicia con la constitución del MERCOSUR.

Los cultivos intensivos localizados dentro del área metropolitana de Montevideo o vecinos a centros poblados importantes como Salto y Bella Unión, producen una competencia por el uso de las aguas de calidad, que se agudiza cuando los acuíferos subterráneos son escasos. Ello es particularmente grave en el área de San Jacinto y Santa Rosa (cuenca del Arroyo Pando) en Canelones o en las subcuencas del sur del Río Santa Lucía. Por otro lado, las cuencas en que se localiza esta producción, con alta influencia poblacional, son las más propensas a la contaminación biológica o química provenientes de poblaciones y fábricas instaladas en la zona, lo cual se traduce en contaminación de los productos irrigados, siendo esta una de las causas posibles de la alta incidencia de enfermedades como la hepatitis. La implantación de agroindustrias, plantas de empaquetado y cámaras frigoríficas agrega un nuevo problema al tratamiento de los residuos orgánicos, tanto líquidos como sólidos.

El laboreo continuo y profundo de la tierra ha llevado a una fuerte degradación de la productividad de los suelos que no ha sido atendida. Ello es particularmente grave pues en estas áreas hortifrutícolas tradicionales la profundidad promedio del horizonte orgánico de los suelos oscila entre 16 centímetros en viñedos y 26 centímetros en áreas de huertas.

3.1.3 Degradación de los suelos rurales

La degradación de suelos es generalizado en las áreas agrícolas, a pesar de la relativamente baja intensidad de uso de la tierra. El fenómeno consiste principalmente en la pérdida de suelo por erosión y en la contaminación de tierras con elementos químicos (fertilizantes y plaguicidas). Puede ser causada por factores físicos, biológicos, químicos, socioeconómicos o institucionales. Su efecto principal es el de disminuir irreversiblemente, en determinadas condiciones de uso, la capacidad de los suelos para sustentar la producción agrícola e iniciar procesos de sedimentación en ríos y de azolvamiento en cuerpos de agua.

Erosión

La erosión de suelos es uno de los más serios problemas relacionados con los recursos naturales del Uruguay. Existe considerable evidencia sobre este fenómeno, habiendo estudios sobre la magnitud y localización de la erosión. Sus conclusiones se resumen a continuación.

Riesgos de Erosión El estudio del riesgo de erosión de los suelos es un parámetro esencial para definir la capacidad de uso de la tierra. Para estimar este riesgo se tomaron en cuenta factores topográficos tales como longitud, grado y forma de la pendiente y los caracteres propios del suelo como la estabilidad de la estructura, velocidad de infiltración, permeabilidad y espesor del horizonte superficial. Algunos de estos caracteres del suelo dependen, a su vez, de propiedades simples como la textura, la estructura, el contenido de materia orgánica y de óxidos de hierro, y el tipo de arcilla.

El cálculo de la pérdida de suelos se hizo aplicando la Ecuación Universal, la que computa las pérdidas por erosión hídrica laminar o en pequeños surcos. Se usaron coeficientes estandar, por ser lo más apropiado mientras se obtiene información local.

Para el Uruguay el factor de erosividad por lluvias ha sido estimado en base al régimen real de lluvias. Se elaboró un mapa de isoerodentas (líneas que unen puntos con lluvias de igual erosividad), que muestra su correspondencia con las de Argentina (Ver Mapa III-5). Se aprecia claramente que el poder erosivo de las precipitaciones aumenta apreciablemente desde el suroeste hacia el noreste, aproximadamente en la misma dirección en que aumenta la lluvia media anual.

Con la información obtenida se clasificaron las tierras por riesgo de erosión de acuerdo a la máxima intensidad de uso permisible y se elaboró el mapa de riesgo de erosión. Puede concluirse que el riesgo de erosión, según tipos de suelos, es muy variable. Los suelos con los menores valores de erosión se encuentran en los departamentos del litoral y en la zona Noroeste. Por el contrario, los de mayor tendencia a la erosión se ubican en el noreste, donde los índices son casi el doble que en el Oeste. Los suelos del Sur y del Sureste tienen propiedades que permita clasificarlos como moderadamente erosionables.

Grados de Erosión Existentes. Las cuantificaciones realizadas por el EAN, en trabajos llevados a cabo conjuntamente con la Dirección de Suelos y Aguas del MGAP, indican que la pérdida bruta de los suelos en las áreas agrícolas es del orden de 31 toneladas por hectárea y por año, nivel muy alto si se compara con el de Estados Unidos (12 toneladas por hectárea y por año). El problema tiene su origen en varios factores, entre los que se destacan: el tipo de cultivo (cerealeros, oleaginosos, sacarígenos, hortifrutícolas), las características de las lluvias, la tecnología de producción y las políticas económicas vigentes sobre las que inciden particularmente los mecanismos de subsidios, de impuestos y de precios de productos e insumos agropecuarios.

Se ha calculado que la pérdida bruta de suelos para toda el área agrícola del país (591.000 hectáreas) es de 18,115 millones de toneladas lo que equivale a 31 toneladas por hectáreas y por año. La pérdida neta es el 77% de la pérdida bruta, o sea, 13,969 millones de toneladas año, equivalente a 25 toneladas por hectárea y por año. De esos totales 10,869 millones de toneladas (60 por ciento de la pérdida bruta) va a pasar a los ríos y embalses.

Analizada la erosión por la Dirección de Suelos y Aguas del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca la situación actual es la siguiente:

- a) Un 30 por ciento del territorio nacional y más del 80 por ciento de las tierras arables están siendo afectadas por grados diversos de erosión.
- b) Las áreas de erosión nula o muy ligera son las de explotación pecuaria extensiva. El sobrepastoreo en estos suelos contribuye, sin embargo, en forma importante a la degradación, especialmente en suelos livianos y en períodos de prolongadas sequías.
- c) Los grados de erosión ligera y moderada se producen en la zona del litoral agrícola, donde se concentra la producción cerealera, oleaginosa, y sacarígena. La incorporación de formas de producción agrícola-ganaderos en rotación temporal y sistemas de conservación en esta zona, ha contribuido a romper el círculo de degradación existente.
- d) La erosión en el centro sur del país ocurre en zonas de uso agrícola de intensidad bastante menor. Pero el mal manejo y una mayor susceptibilidad de los suelos a la erosión han provocado, en muy pocos años, daños de consideración.
- e) Las tierras más afectadas por la erosión son las del área de influencia directa de la ciudad de Montevideo. La alta intensidad y mal uso de los suelos (monocultivo, aradas a favor de la pendiente, tecnologías atrasadas, etc.) y los obstáculos socio-económicos (minifundio, mercado, ignorancia, etc.) han provocado deterioro grave en la que constituyó la mejor tierra agrícola del país. Ha sido afectada particularmente el área hortícola.
- f) Las zonas con mayor problema de erosión de suelos muestran los índices de mayor emigración rural.

g) El fenómeno erosivo abarca particularmente las tierras bajo colonización en el litoral y noreste de Canelones.

h) Merece especial atención la implantación del cultivo de soja en el Este, por ser suelos altamente degradables con el laboreo.

MAPA III-5. ISOERODENTAS EN EL URYGUAY INDICE DE EROSIVIDAD DE LAS LLUVIAS (R)

Nota: El índice "R" se calcula apartir de la energía cinética de cada tormenta multiplicada por la intensidad de los treinta minutos (30') más intensos de la tormenta (i30')

$$E = 916 + 331 \log_{10} I$$

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n E_i \cdot I_{30i}}{100}$$

Control de la Erosión. Un paso fundamental en el control de la erosión ha sido la reciente reglamentación de la Ley de Suelos y Agua (Ley 15.239 de diciembre de 1989), que busca atender integralmente el uso de las tierras arables de acuerdo a su capacidad. Esta ley, que fija los criterios de recuperación de tierras erosionadas, encomienda a la Dirección de Recursos Naturales Renovables del MGAP la coordinación y dirección de actividades para el uso y la conservación de los suelos y el agua. Le asigna además una función fiscalizadora dando plazos a los tenedores de tierra para la aplicación de dichos criterios de recuperación.

Esta norma proporciona una gran oportunidad para diseñar un programa integral de métodos de producción agropecuaria con conservación de los suelos, incorporando sistemas de producción rotativos, con intensificación y tecnificación de la producción agrícola y mecanismos de ingeniería agroeconómica, apoyados por una política global conservacionista para el sector y un fuerte impulso a la investigación básica y aplicada.

Contaminación por Agroquímicos. Para la protección y restauración de suelos se hace necesaria la prevención en la contaminación de la tierra. Los elementos químicos que entran al sistema suelo-agua-fauna-vegetación, a través de fertilizantes y plaguicidas, elevan el contenido de fosfatos y nitratos en los suelos y en las corrientes de agua superficiales y subterráneas, produciendo marcados desbalances en los mismos. El problema de su uso se vincula fundamentalmente a ciertas zonas de producción agrícola y pecuaria más intensivas y a tecnologías que han tenido una rápida expansión.

Uso de Fertilizantes. En las últimas décadas se aprecia un aumento importante en el porcentaje de explotaciones agrícolas que usan fertilizantes: de un 35,7 por ciento en 1980 se pasó a un 55,4 por ciento en 1986. Dado que el número de explotaciones existentes descendió en el mismo período (de 77.160 a 57.350), el número de las fertilizadas subió en una proporción menor:

de 26.050 a 31.750 (un aumento de 22 por ciento en los 26 años del período). Llama la atención, sin embargo, que habiendo aumentado el número de explotaciones que fertilizan, ese incremento no se registra en el volumen total de fertilizantes ni en las hectáreas fertilizadas (ver Cuadro III-4).

La superficie sembrada de cada cultivo no siempre coincide con el área fertilizada del mismo (ver Cuadro III-5). Los porcentajes de fertilización más altos corresponden al arroz, soja, caña, cebada y trigo, mientras que las mayores superficies fertilizadas, sin contar las mezclas forrajeras, corresponden en orden decreciente, a tierras bajo trigo, arroz y cebada cervecera.

CUADRO III-4 EVOLUCION DE LA FERTILIZACION EN EL URUGUAY

ANO	1970	1980	1986
No. total de explotaciones	77.163	68.362	57.354*
Explotaciones que fertilizan	26.043	24.383	31.753*
% de explotación que fertilizan	38.1	35.7	55.4*
Superficie Fertilizada (has)	901.799	1,413.269	1,107.971*
Volumen total fertilizante (kg)	-	202,018.000	943.016*
Volumen total fertilizante (kg)			5,024.010**

* Censo por muestreo

** Servicio de Contralor agropecuario

La diferencia se debe al diferente origen de los datos.

Fuente: Elaborado en base a información de DIEA

CUADRO III-5 CULTIVOS CON MAYOR SUPERFICIE FERTILIZADA EN URUGUAY (En hectáreas - Año 1986)

	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	% DEL TOTAL FERTILIZADA
MEZCLAS FORRAJERAS	509.095	268.438	53
TRIGO	237.905	180.000	76
AVENA	162.355	46.060	28
FORRAJERA			
ARROZ	84.729	80.882	95
CEBADA	74.525	65.657	88
CERVECERA			
GIRASOL	59.970	34.401	57
SORGO	54.160	36.386	68
SEMILLA FINA	56.678	30.879	54
SOJA	29.938	27.604	92
HORTALIZAS	29.009	15.556	54
(TOTAL)			

PAPA	17.557	15.459	88
CITRICOS	15.125	10.466	69
CAÑA DE AZUCAR	11.548	10.428	90
VIÑEDOS	13.122	10.298	78

Fuente: Elaborado por el EAN en base a Información Censal Agropecuarias de DIEA.

En el cuadro III-6 se indica la evolución en el uso de fertilizantes por tipo y por cantidad total entre 1982 y 1987.

CUADRO III-6 TIPOS DE FERTILIZANTES APLICADOS EN URUGUAY (En toneladas)

Tipos de fertilizantes	1982	1983	1984	1985	1986	1987
TOTAL	133.660	95.271	94.750	21.763	155.024	132.538
Nitr.simples	17.923	16.462	15.958	19.176	27.597	16.421
Fosf.simples	34.266	25.412	29.127	42.685	52.212	58.011
Pot. simples	1.162	1.494	724	264	1.791	557
Binarios NP	57.536	41.030	37.396	47.873	58.164	44.218
Binarios NK	1.675	939	262	241	271	247
Binarios PK	0	0	50	80	80	0
Ternarios NPK	21.098	9.888	11.232	11.445	14.909	13.084
Foliares	42	26	0	0	0	0

Fuente: Servicio de Contralor Agropecuario.

El control en el uso de los fertilizantes obliga a una acción concertada entre agricultores y agrónomos, acompañada de un monitoreo y evaluación confiable, que busca el uso de dosis mínimas y específicas para cada cultivo. Es particularmente importante que la información del estado del recurso suelo tienda a ser continua en el tiempo y uniforme en su presentación.

Uso de Plaguicidas. Pese a que existe una legislación que condiciona su introducción y producción nacional, no se controla su uso. Durante décadas se ha promovido su incorporación indiscriminada, en muchos casos como consecuencia de "nivel tecnológico" del productor. Pero su uso inadecuado en la agricultura y la falta de equipos de protección individual son evidentes en los estudios epidemiológicos realizados. Las autoridades sanitarias no condenan la utilización de plaguicidas sino su uso inadecuado o exagerado. Las restricciones se limitan a las siguientes:

- a) El uso de plaguicidas de elevada toxicidad, difícilmente metabolizados por los seres humanos.
- b) Los agrotóxicos de elevada persistencia ambiental y producción de

metabólicos adversos a la salud.

c) Los de propiedades de bio-acumulación en la cadena alimenticia.

La aplicación no controlada o el uso inadecuado de plaguicidas constituye un problema serio de salud ocupacional. La agresión tanto al micro como al macro ambiente donde el plaguicida se aplica, rompe el equilibrio ecológico y si bien puede eliminar la plaga principal (primaria), en el mediano y largo plazo puede también propiciar el desarrollo de plagas secundarias.

La legislación destinada al control del uso de plaguicidas es extensa. Están prohibidos el uso de insecticidas clorados y la importación y fabricación de plaguicidas y específicos, cuyos principios activos se basan en hexaclorociclohexano. El Decreto 592/79 crea la Comisión Nacional de Residuos Biológicos en Carne para actualizar y estudiar permanentemente la información relativa a residuos biológicos en la carne y proponer medidas de control. Finalmente, la Dirección de Sanidad Vegetal no permite más el registro de productos mercuriales, se limita el uso de arsenito de sodio, se prohíbe el uso de órganoclorados como curasemillas y se restringe el uso de clorados.

Sin embargo, la existencia de leyes, decretos y pautas sin un real control en su aplicación y sin el apoyo de una adecuada estructura de investigación que tienda a encontrar sustitutos para el control de plagas agrega poco a la calidad ambiental.

3.1.4 Uso del suelo urbano

La ciudad de Montevideo presenta los problemas ambientales de mayor incidencia social por su magnitud y calidad, debido a la presión demográfica y al desarrollo industrial y de los servicios. Los centros urbanos del interior tienen realidades diferentes pero con problemas comunes, derivados de las limitaciones financieras para enfrentar la demanda de mayor infraestructura de servicios. Ello es evidente en la falta de saneamiento ambiental, especialmente en aquellos centros que tienen mayor aumento poblacional.

Ciudad de Montevideo. Los principales problemas que afectan a la ciudad de Montevideo, se relacionan con la falta de una cultura que valore la calidad ambiental, con el crecimiento poblacional impulsado por migraciones del interior (14,41 por mil entre 1975 y 1985) y con las carencias y deficiencias de la infraestructura de saneamiento ambiental. A estos hechos se les suma la pérdida de capacidad económica de sectores sociales medios y la presencia de personas en condiciones de pobreza crítica. Estos problemas producen una desestructuración interna en barrios tradicionales y la aparición de mecanismos no formales de funcionamiento de ciertos servicios, como es el caso del descontrol en el manejo de los residuos sólidos y el incremento de la inseguridad social.

El rol de plaza financiera regional valorizó los suelos de un barrio tradicional como es la Ciudad Vieja. Este fenómeno tuvo como consecuencias fundamentales la expulsión de la población residente y demolición de construcciones históricas, y por otra parte la ocupación de edificios que se

transformaron en turgorios. Con el objetivo de detener y contrarrestar esta nueva realidad del área, se creó la Comisión de la Ciudad Vieja de la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM), la cual, apoyada por la política de reciclaje de viviendas del Banco Hipotecario del Uruguay (BHU), tiene como cometido estudiar como evitar la desaparición del patrimonio histórico de este barrio mediante propuestas de recuperación de sus edificios y estructura.

En otros barrios céntricos de la ciudad hay cambios de roles que generan la siguiente contradicción: las áreas que disponen de infraestructura completa de servicios pierden población residente (Aguada, Cordón Norte, La Comercial) en tanto crecen nuevas áreas sin que tengan la infraestructura adecuada. La ciudad se extiende sobre zonas de producción hortifrutícola intensiva (Rincón del Cerro y Melilla) y sobre las zonas litorales del departamento de Canelones, antiguos balnearios turísticos carentes de adecuados servicios de saneamiento. Paralelamente se identifican afincamientos de las poblaciones de menores recursos en bolsones de miseria urbanos o "cantegriles" que invaden, con construcciones precarias y en condiciones de riesgo, las márgenes de los arroyos o también los espacios destinados a parques y espacios públicos y las zonas circundantes a los nuevos accesos a la ciudad de Montevideo.

El centro de la ciudad se está modificando con la desaparición de cines y teatros y dispersión de la actividad comercial. Esto incide en la imagen de la ciudad y por lo tanto en el valor comercial y de representatividad social del área.

La bahía, de gran significación histórica, paisajística y de alto valor urbano, se encuentra degradada y desvalorizada, principalmente por la contaminación de los cuerpos hídricos y por la localización de plantas industriales y depósitos. El puerto, con el incremento de su actividad, acentúa su efecto sobre el suelo urbano aledaño tomando nuevas áreas e incrementando la degradación por contaminación y destrucción del paisaje costero.

Hasta la última década, el crecimiento de la ciudad fue sobre el litoral Este, sin embargo, la apertura de los accesos por el Oeste y la reconstrucción de la rambla portuaria han facilitado su desplazamiento hacia las áreas litorales al Oeste. Actualmente la expansión de asentamientos urbanos precarios avanza sobre los accesos vehiculares y el litoral Oeste, modificando una costa menos intervenida que la del resto del departamento. Es necesario proteger esta área a tiempo.

Ciudades del Interior. Los mayores conflictos en el uso del suelo en las ciudades del interior están concentrados en las ciudades y áreas turísticas y de fronteras. Particularmente en los balnearios de Canelones vecinos a Montevideo, cuyo conjunto se ha denominado "Ciudad de la Costa" (con un aumento de población del 60 por mil por año en diez años), en los balnearios vinculados al área de Punta del Este y Maldonado (37 por mil) y la ciudad de San Carlos (15,5 por mil) así como las ciudades de Chuy (57 por mil), Río Branco (45 por mil), Bella Unión (44 por mil), Artigas (18 por mil), Treinta y Tres (17 por mil), Lezcano (16,5 por mil) y Rivera (15,5 por mil). En ellas la infraestructura y el equipamiento urbano no ha crecido acorde con la población,

creándose problemas con nuevos barrios que ocupan en algunos casos tierras productivas y sin los servicios esenciales que aseguren una buena calidad de vida.

Existen otro tipo de dificultades derivadas del incremento de los riesgos de inundaciones sobre áreas urbanas y la degradación de las cuencas hídricas que afectan a los centros mayores. En Salto existen áreas de degradación urbana en las cuencas de los Arroyos Yermal y Sauzal; en Paysandú sobre los Arroyos Sacra, San Francisco y áreas bajo inundación directa del Río Uruguay. Las ciudades ubicadas en las márgenes del Río Santa Lucía presentan situaciones similares, así como la ciudad de Durazno, afectada en sus áreas bajas por las inundaciones del Río Yí.

Algunas de las ciudades del centro del país, están debilitadas en sus roles como centros de servicios rurales por el fuerte despoblamiento de la campaña, la pérdida numérica de establecimientos agropecuarios y la falta de mayores alternativas de producción. Esto provoca la emigración y el estancamiento urbano.

Problemas Relativos al Manejo de los Residuos Sólidos

La responsabilidad legal de la administración y manejo de los residuos sólidos es de las Intendencias Municipales, las que tradicionalmente se han hecho cargo del servicio. Desajustes constatados en los últimos años, tanto en Montevideo como en otros departamentos del interior, llevaron a que algunas intendencias comenzaran a delegar parte de los servicios en manos de empresas privadas. Montevideo lo hizo desde fines de 1988 para la recolección y barrido del Centro y Ciudad Vieja. Maldonado lo implantó en la última temporada turística para Punta del Este. Canelones acaba de hacerlo en forma piloto para cuatro áreas del departamento. El resto de las ciudades se mantienen con servicios directos realizados por sus respectivas intendencias municipales.

La Situación en Montevideo. El sistema de manejo de los residuos sólidos de la ciudad se realiza en los hechos por una combinación de tres sub-sistemas: dos formales, el de la intendencia y una empresa privada, y uno informal que se superpone a ambos que es el de los "hurgadores" ("clasificadores" o "recicladores").

En la IMM, la Dirección de Obras y Servicios a la que se subordina la División Limpieza Urbana es responsable por la disposición de los residuos sólidos. Desde hace 20 años esta División ha sido afectada por limitaciones financieras que significaron la pérdida de capacidad técnica y operativa del servicio. Ello se ha traducido en el descontrol en el manejo de los residuos sólidos. Paralelamente, hubo una incorporación masiva y organizada de la población de los sectores más pobres con el objeto de recuperar los residuos, lo que dió lugar a la estructuración de un fuerte sector social de "hurgadores", que encontraron en esa actividad su medio de vida. Se constituyó simultáneamente una cadena de comercialización de los bienes recuperados que alimentan

ciertas industrias de reciclado, las que funcionan tanto en el sector de economía formal como informal.

El reciclaje de residuos no se realiza en el sitio donde se efectúa una primera clasificación. Los residuos son concentrados en áreas abiertas de la ciudad o en las riberas de los arroyos y cursos de agua, donde se mantienen como basurales endémicos en la medida que son permanentemente realimentados. Esto favorece el desarrollo de vectores que se constituyen en plagas urbanas de difícil control.

La vinculación de estas actividades con las áreas de habitación de la población bajo pobreza crítica lleva a la concentración de desechos y material no recuperado alrededor de las viviendas, ya sea porque se vierten directamente o porque durante las lluvias los desechos son arrastrados a los cursos de agua e incrementan su contaminación. El fenómeno es particularmente grave en las cuencas de los Arroyos Miguelete y sus afluentes, en el Pantanoso, Malvín y Carrasco.

La IMM, en su política de formalizar la actividad, ha censado y autorizado la actividad de 3.500 "hurgadores" pero se estiman que su número real sobrepasa los 4.000. En general es población joven con una alta proporción de niños. La Intendencia mantiene un registro de "hurgadores" y se les prohíbe el uso de automotores con el objeto de mantener el sentido social de la actividad, aunque muchos venden su mano de obra a las organizaciones de recicladores y comerciantes intermediarios.

Montevideo produce diariamente entre 1.000 y 1.300 toneladas de residuos, de ellos 200 o 300 son recolectados por los hurgadores. Se estima que de este tonelaje se recicla un tercio y dos tercios se desechan, quedando en los basurales.

La Intendencia ha definido áreas de concentración de los desechos para el reciclado buscando evitar los basurales. En ellas remueve y colecta los desechos que se llevan a un relleno sanitario único para toda la ciudad.

La empresa privada realiza la limpieza y recolección de la zona central de la ciudad para lo cual dispone de camiones compactadores. El centro de la ciudad, si bien no demuestra la existencia de basurales endémicos, tampoco aparece como un área limpia. Ello tiene relación con un problema educativo de la población que tiende a no respetar normas sociales y no tiene una adecuada formación en los temas de higiene ambiental.

La disposición final de los residuos sólidos se realiza bajo el sistema de relleno sanitario, que funciona desde hace relativamente pocos años. Originalmente el relleno sanitario fue diseñado para recuperar gas metano, pero por el momento esto no es económicamente viable. La IMM deberá tomar una resolución respecto a qué hacer con el gas generado para evitar su dispersión en el ambiente.

Dificultades puntuales y de un mayor descontrol se detectan respecto al estado de los residuos sólidos tóxicos provenientes de la industria y de otras sustancias peligrosas.

Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios. El tema constituye un problema nacional. Existe una legislación antigua sobre el mismo, pero ésta no es respetada y cada establecimiento define sus criterios al respecto.

Los residuos de las áreas de cirugía y restos anatómicos son incinerados en pequeños crematorios de los hospitales. Existen problemas en el manejo de los mismos, principalmente en el interior del país, donde hay 18 establecimientos hospitalarios. No existe control ni supervisión de lo que sucede en cada centro. En Montevideo, la cantidad diaria media recogida por la IMM en el conjunto de centros hospitalarios es de 20 toneladas. Los efluentes líquidos provenientes de las áreas más epidémicas, después de un tratamiento preliminar en los hospitales, son arrojados a las redes colectoras.

3.2 Recursos hídricos

[3.2.1 Destinos del agua superficial](#)

[3.2.2 Presiones y conflictos sobre las aguas superficiales](#)

[3.2.3 Principales problemas detectados](#)

[3.2.4 Aguas subterráneas: Presiones de uso y conflictos](#)

3.2.1 Destinos del agua superficial

Para la legislación uruguaya los usos fundamentales de las aguas superficiales desde el punto de vista de su calidad, son:

- a) El abastecimiento de agua potable a las poblaciones y para uso industrial.
- b) El riego para cultivos de consumo directo y la recreación por contacto directo con el cuerpo.
- c) La preservación de la vida acuática.
- d) Uso urbanístico, riego de cultivos no alimentarios, navegación y generación de energía hidroeléctrica.

Los cursos o cuerpos de agua del país se deben clasificar de acuerdo a ese orden de usos actuales o potenciales (Decreto 253/79 de mayo de 1979 modificado por Decreto 690/89 de diciembre 1989).

Para el caso del Río Uruguay, existe una legislación específica de carácter binacional (Uruguay-Argentina), de acuerdo a la cual los usos que hay que tutelar son los siguientes: abastecimiento público para bebida y usos comunitarios, recreación, actividades agropecuarias, conservación y desarrollo

de la vida acuática, pesca, abastecimiento industrial, navegación, y generación de energía.

Con respecto al uso real de recursos hídricos superficiales en el país, excluido el uso hidroeléctrico, se destina un 13 por ciento a consumo humano y un 87 por ciento para riego, equivalente a 180 millones y 1.200 millones de metros cúbicos anuales respectivamente.

El volumen de agua para riego es apenas un 2 por ciento del agua escurrida por la superficie del territorio nacional. El 95 por ciento del riego se destina al cultivo de arroz, localizándose los departamentos de son Treinta y Tres, Rocha y Cerro Largo. Del volumen destinado a agua potable, 130 millones de metros cúbicos anuales (72 por ciento) se extraen del río Santa Lucía y 50 millones de metros cúbicos anuales de otros cursos.

El uso de agua para abastecimiento industrial se realiza a través de 22 tomas autorizadas en el territorio y su consumo es la mitad de lo destinado a abastecimiento de poblaciones.

Dos embalses menores represan agua para la industria en la cuenca del Río de la Plata. Tres embalses importantes represan agua para la población en el Río Santa Lucía y uno en el Río Negro para el mismo uso. El resto de las represas y tajamares, contienen un volumen de 600.000 metros cúbicos de agua destinada al riego.

De los volúmenes de agua embalsada, la mayor cantidad está en los tres departamentos de la cuenca arrocerá. Le siguen en importancia Artigas, Tacuarembó y Rivera.

La producción hortifrutícola intensiva asentada en la zona sur del país correspondiente a la cuenca del Río de la Plata, departamentos de Montevideo, Canelones y San José, demanda, agua para el riego de una superficie aproximada de 5.500 hectáreas. Existen dos pequeñas represas en el Arroyo Solís de Mataojo y Cañada Estanzuela, con ese fin y 11 tomas con registro con una extracción de 365 litros por segundo. En esta cuenca, exceptuando las tomas directas al Río de la Plata y la de la Laguna del Sauce para abastecimiento de agua potable, la subcuenca más afectada por tomas para riego y uso industrial múltiple es la del Arroyo Pando. En la subcuenca del Arroyo Solís Grande, existen seis represas para abastecimiento de la industria total.

Según la información sobre riego arrocerá, sistematizada por la DNH, las 112 tomas de agua localizadas en la cuenca de la Laguna Merín extraen un caudal aproximado de 100 m³/s para el riego de 54.000 hectáreas. Los caudales derivados para riego en la cuenca del Río Negro, son del orden de los 10 m³/s, y no afectan significativamente a la misma mientras no se registren períodos de sequía. Cabe finalmente destacar que del Arroyo Valizas y de la Laguna Negra se extrae un caudal de 4 m³/s, destinados al riego de 2.000 hectáreas de arroz.

El consumo de agua para riego se realiza mediante un contrato con el usuario, donde la DNH autoriza una extracción máxima. El usuario por su parte desgrava el volumen efectivamente utilizado por medio de una declaración jurada.

3.2.2 Presiones y conflictos sobre las aguas superficiales

La función que cumplen los recursos hídricos superficiales en el país tiene las características siguientes:

- a) Satisface el 100 por ciento del abastecimiento de agua potable a la población de Montevideo y el 80 por ciento en el interior del país.
- b) Provee casi el 100 por ciento del agua para riego de cultivos, fundamentalmente de arroz, hortifrutícolas, cítricas, de caña de azúcar y tabaco.
- c) De las aguas superficiales depende, directa o indirectamente, la actividad ganader del país.
- d) Satisface un alto porcentaje de las exigencias de la industria y recibe la casi totalidad de los efluentes industriales generados en ella con escaso o nulo tratamiento.
- e) Posee la capacidad de abastecer el 100 por ciento de la demanda nacional actual de energía eléctrica en condiciones normales de caudal en los Ríos Negro y Uruguay.
- f) En la calidad de los recursos hídricos, superficiales y subterráneos, se asienta la totalidad del flujo turístico marino y termal y la casi totalidad de los atractivos para recreación de que el país dispone.
- g) En la calidad y volúmenes de los cuerpos de agua dulce se asienta el 2 por ciento de la actividad pesquera del país.
- h) Finalmente, los recursos hídricos superficiales son el destino final para los residuos líquidos y eventualmente sólidos de los sistemas de saneamiento urbano así como el receptáculo de los arrastres de suelo erosionado y las lixiviaciones de fertilizantes y agrotóxicos de la actividad agropecuaria.

A partir de estas actividades y usos se identifica un lento pero creciente deterioro de la calidad de los cursos de agua. Esto se debe, fundamentalmente, a la disposición de los elementos líquidos y residuos sólidos domiciliarios urbanos, incrementados y modificados negativamente por el vertimiento y arrastre de sustancias químicas no degradables con niveles variables de toxicidad y al deterioro producido por el vertido de los líquidos residuales orgánicos y tóxicos provenientes de las industrias.

La situación de los cuerpos de agua puede sintetizarse de la siguiente manera:

i) los cuerpos de agua interiores y en zonas pecuarias se encuentran en general sin problemas de contaminación, exceptuando aquellos casos que reciben la descarga de los líquidos cloacales de ciudades con carencias y deficiencias en el saneamiento;

ii) aquellos vinculados a las áreas de producción agrícola según tipo e intensidad de uso, presentan síntomas de modificaciones en sus comportamientos biológicos, presumiblemente por la incidencia de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas).

3.2.3 Principales problemas detectados

Existe un conocimiento fragmentario del estado actual de los recursos hídricos en el Uruguay. Si bien se han identificado claros fenómenos de degradación y contaminación en determinadas subcuencas o zonas puntuales dentro de las mismas, su caracterización es aún insuficiente. Falta información sistemática sobre calidad de agua. Para paliar esta circunstancia, en 1989, la Dirección Nacional de Hidrografía diseñó una Red Nacional de Calidad de Agua, con 103 puntos de observación en todo el país. El relevamiento de la información debía tener frecuencias entre trimestrales y anuales, pero hasta la fecha solo se hicieron observaciones esporádicas.

También se han realizado evaluaciones indirectas del estado del recurso. Las conclusiones se basan en los cálculos de carga de residuos e impactos estimados, sobre la calidad de los cuerpos o cursos receptores de cada una de estas fuentes. Se trata también de estudios de espectro limitado y su análisis alcanza sólo el nivel de identificación de zonas críticas.

Aparecen con niveles críticos de contaminación medida en la demanda biológica de oxígeno (DBO) las subcuencas de los Arroyos Pantanoso, Miguelete, Carrasco y Pando (789.000 kilogramos de DBO por día), todos ellos dentro de la cuenca del Río de la Plata (subcuenca 26). Los dos primeros contribuyen a la contaminación de la bahía de Montevideo. En condiciones comprometidas se encuentran los Arroyos Colorado, Colorado Chico y Las Piedras (78.440 kilogramos de DBO por día).

Se observa que la subcuenca 18, que incluye la ciudad de Paysandú, con los Arroyos San Francisco, Sacra y el área aledaña del propio Río Uruguay, estaría recibiendo alta carga de aguas residuales domésticas y efluentes industriales, lo cual es confirmado por los propios estudios de la CARU.

Estarían presentando niveles moderados de contaminación orgánica de origen doméstico e industrial las subcuencas siguientes: subcuenca 14 de la ciudad de Salto, subcuenca 22 zonas de los alrededores de Colonia del Sacramento, subcuencas 29 y 30 Arroyo Maldonado, receptor de las cargas de parte de la ciudad de Maldonado y del área de influencia de Punta del Este, y Arroyos Canelón Grande y Chico en Canelones y las subcuencas pertenecientes a la cuenca del Río Santa Lucía. Algunas de estas cuencas son fuente de agua potable de los principales centros urbanos del país (Montevideo, Maldonado y Punta del Este).

También se señala con un importante grado de contaminación total al Río Yí y Arroyo Porongos (subcuenca 56), Río Negro, Arroyo Grande, Don Esteban (subcuenca 58) y Río Tacuarembó y Arroyo Aurora (subcuenca 51).

Situación en Montevideo. Resalta en este análisis la condición crítica en que se encuentran las cuencas de Montevideo que puede resumirse en los siguientes términos:

a) Contaminación de las aguas costeras en la zona de playas por el vertimiento de las aguas residuales. El problema está en vías de solución, por el emisor subfluvial (playas Pocitos, Buceo, Malvín, Honda y Verde), permaneciendo aún con dificultades las playas Ramírez y Carrasco.

b) Contaminación de los arroyos principales que atraviesan la ciudad, degradando el ambiente que los rodea y siendo portadores de contaminación y/o polución de origen industrial y doméstico.

c) Contaminación de las aguas de la bahía por los desagües de los Arroyos Miguelete y Pantanoso y por el vertimiento de aguas residuales de los colectores de Montevideo y las escurrientías urbanas.

d) Problemas generados por los residuos sólidos vertidos en los cursos de agua (caso de los Arroyos Malvín, Carrasco, Miguelete y Pantanoso) y porque la basura que se arroja a las calles encuentra su vía hacia los colectores y, por lo tanto, hacia las aguas costeras de la bahía.

Cuenca del Río Santa Lucía. El estado de la cuenca del Río Santa Lucía es uno de los más críticos del país. Tiene gran repercusión sobre la población dado que suministra el agua potable a la ciudad de Montevideo, donde vive el 45 por ciento de los habitantes del país. A esto se debe agregar la población que vive en la cuenca que alcanza a un 12 por ciento adicional. El sistema de Montevideo extrae diariamente cerca de 400.000 metros cúbicos de agua del Río Santa Lucía.

El 90 por ciento de las industrias del Departamento de Canelones desaguan directamente a cursos de agua de la cuenca homónima. En el área se encuentran mataderos, usinas procesadoras de leche, curtiembres, una fábrica de fertilizantes y dos plantas de lavado de lana, entre las industrias relevadas.

Esta cuenca, además, sirve de asiento a la actividad granjera, responsable por el abastecimiento de frutas y verduras a la capital y a gran parte del país. El problema se agudiza ya que a fin de lograr aumentos de los rendimientos se recurre al uso de plaguicidas, herbicidas y fertilizantes.

De acuerdo a las cifras del Censo General Agropecuario de 1980 se calcula que la superficie tratada con fertilizantes en la cuenca es de 2.194 kilómetros cuadrados y con plaguicidas y herbicidas de 297 kilómetros cuadrados. En razón de lo que antecede se puede concluir que son de esperar problemas por contaminación con agrotóxicos y fertilizantes en el área. El indicio más importante de la contaminación es el reciente crecimiento descontrolado y

acelerado (blooming) de algas en la presa de Paso Severino y su incidencia en la calidad del agua distribuida y en los mayores costos del tratamiento potabilizador.

Es imprescindible y urgente iniciar un programa de uso adecuado de esta cuenca, con atención particular a la subcuenca de Paso Severino y Canelón Grande. Es prioritario el diseño de un proyecto tendiente a instrumentar esta solución.

Río Uruguay. Este río tiene un buen estado general dado su importante caudal y capacidad de recuperación. Estudios de relevamiento y monitoreo de carácter binacional realizados por la Comisión Administradora del Río Uruguay con apoyo del SOHMA y la DNH de Uruguay, han detectado problemas en algunas zonas y costas. Merecen atención las siguientes áreas: Bella Unión, Salto, Concordia y Paysandú; la desembocadura del Río Gualeguaychú en la costa argentina y en algunos de los arroyos y ríos afluentes que son receptores de residuos contaminantes provenientes de áreas de uso agrícola intensivo, de localizaciones industriales y de centros urbanos sin plantas de tratamiento para sus efluentes.

Río Negro. Se han detectado modificaciones en su comportamiento biológico (disminución en número y especies de peces). Estos cambios no pueden confirmarse por falta de estudios. Se requiere, en consecuencia, un monitoreo sistemático de sus aguas.

La existencia de áreas arroceras extensas en su cuenca alta indica que el curso superior y medio es receptor de agroquímicos provenientes de su aplicación a esos cultivos. En su cuenca media y baja recibe vertimientos de ciudades como Paso de los Toros y Mercedes y de una industria papelera localizada junto a la última ciudad mencionada.

Río de la Plata. Es un curso receptor de gran caudal con una fuerte incidencia de contaminantes por la localización directa en sus costas de ciudades como Buenos Aires y Montevideo. Ello se detecta en los estudios binacionales conjuntos realizados por el SOHMA de Uruguay y la Armada Argentina.

De acuerdo a ellos, el río tendría una calidad general buena con puntos de contaminación costera localizados y vinculados a la actividad urbana e industrial, generadoras de una fuerte carga de contaminantes biológicos y químicos y altos niveles de sedimentos. La contaminación está condicionada por la morfología del lecho del río y por el régimen de intrusión salina, cuya interfase se localiza, en el área uruguaya, en los alrededores de Montevideo.

Laguna Merín. Los principales problemas ambientales surgen por conflictos de uso de las formaciones de humedales, con alta productividad y diversidad biológica, para el desarrollo agropecuario, que presiona hacia la desecación de los bañados a través de represamientos y drenajes para la recuperación de tierras. En particular, el impulso a la producción de arroz y la implantación de sistemas de rotación arroz-ganadería, ha intensificado la desecación de tierras. El conflicto se agrava por el alto uso de fertilizantes y herbicidas que precisa el

arroz para el combate de malezas. Más allá del uso actual de agrotóxicos fosforados y piretroides biodegradables y de carácter más específico, existen interferencias, no bien investigadas aún, en las cadenas tróficas de los ecosistemas de los humedales. La cuenca comparte además el eventual riesgo de contaminación global (aire, suelo, agua) derivada de la usina termoeléctrica de Candiota y de la proyectada ampliación de la misma.

Corresponde apoyar el diseño de proyectos tendientes a administrar el uso del agua y del suelo mediante una ajustada zonificación. Esta debe ser apoyada por investigaciones científicas y tecnológicas en el área agrícola, relativa al cultivo de arroz, en el área de la biología, que permitan identificar y delimitar con precisión las zonas de mayor valor (ecosistemas de humedales costeros y de montes nativos), para ser conservados.

Océano Atlántico. Esta cuenca esta integrada por arroyos y pequeños cursos de agua que van a desaguar directamente en el océano y por la cadena de lagunas litorales, que van desde la Laguna del Sauce en Maldonado hasta la frontera con Brasil. El estudio del océano como cuerpo de agua es responsabilidad del SOHMA. En el Estudio Ambiental Nacional sólo se ha considerado su interfase costera.

Este territorio caracterizado por la belleza y atractivo de sus paisajes, la calidad de sus playas y aguas y la riqueza biológica y física que incorporan los cuerpos de agua dulce lagunares, tiene varios usos posibles, algunos de ellos competitivos entre si.

Las concentraciones de población en los centros balnearios y los altos flujos turísticos en la temporada de verano, generan fuertes presiones sobre las playas y las aguas costeras. Es importante, por tanto, atender las interferencias existentes entre las construcciones costeras y el saneamiento urbano. En particular, la presencia de plantas procesadoras de pescado que provocan contaminación por falta de un adecuado funcionamiento de sus sistemas de tratamiento.

Los aspectos específicos de los cuerpos de agua de esta cuenca que merecen atención son:

- a) La situación de vertimientos contaminantes sobre el Arroyo Maldonado (industriales, de alcantarillado urbano y de residuos cloacales) en la bahía de Maldonado y Punta del Este y los problemas importantes de eutroficación de las aguas de la Laguna del Sauce, fuente de agua para las ciudades de Maldonado, Punta del Este y Pan de Azúcar.
- b) En el área de Rocha, el trasvasamiento de aguas de la cuenca de la Laguna Merín por medio de la puesta en operación del Canal No. 2 ha significado la incorporación de mayores volúmenes de agua dulce al Canal Andreoni, incrementando los niveles de sedimentos y cargas orgánicas sobre la playa de la Coronilla, deteriorada por este motivo.

c) La incorporación del cultivo de arroz a estas cuencas y la contaminación con fertilizantes y herbicidas incorporan un problema adicional a los ricos ecosistemas lagunares, aún poco conocidos y destinados a constituirse en el núcleo de las áreas de conservación de esta zona del país.

La importancia turística fundamental del litoral atlántico y de sus recursos hídricos lo convierte en una zona a ser tratada con el máximo cuidado a fin de evitar su deterioro. Es necesario impulsar desarrollos turísticos que valoricen aún más la actual oferta de atractivos que constituyen sus recursos naturales.

3.2.4 Aguas subterráneas: Presiones de uso y conflictos

Para el abastecimiento de agua potable a los centros poblados del interior del país OSE suministra un total de $5,73 \times 10^6$ metros cúbicos por mes, de los cuales $4,6 \times 10^6$ (80 por ciento) corresponden a agua superficial y $1,13 \times 10^6$ (20 por ciento) a agua subterránea. El 77 por ciento de la población, residente en la zona sur del país, se encuentra ubicada sobre acuíferos fisurados constituidos por granito, gneis y anfibolita, donde se encuentra el 28 por ciento de los servicios abastecidos con aguas subterráneas. En el Noroeste del país se encuentra el 21 por ciento de los servicios abastecidos con aguas subterráneas procedente también de acuíferos fisurados de las formaciones basálticas. De las 18 capitales del interior, 15 se abastecen sólo con agua superficial y 3 con sistema mixto, agua superficial y subterránea (Salto con 1 por ciento de agua subterránea, Artigas con 17 por ciento y Rivera con 37 por ciento).

Una perforación de 1.000 metros de reciente construcción, realizada por OSE y la Intendencia Municipal de Salto, complementará el servicio de agua potable a la capital del departamento tomando agua del Acuífero Tacuarembó. En el resto del país, de los 194 servicios que abastecen a los pequeños núcleos urbano-rurales y rurales (ver Mapa III-6) solamente 36 (18 por ciento) se abastecen con agua superficial y 158 (82 por ciento) con agua subterránea. Cabe señalar el menor costo de explotación del agua subterránea y la importancia del Acuífero Tacuarembó, que cuenta con características hidráulicas óptimas para satisfacer las demandas regionales.

Asimismo debe destacarse la explotación descontrolada de la zona costera de Canelones y Maldonado que debe ser objeto de estudio, ya que se han dado casos de intrusión salina.

En particular en Canelones se observa el fenómeno de la contaminación de las aguas subterráneas por la falta de métodos de tratamiento adecuado de los efluentes domiciliarios.

Otro importante uso alternativo de los acuíferos en el Noroeste del país es el de las aguas termales, cuyas temperaturas oscilan entre 32 y 46 grados centígrados.

MAPA III-6. OBRAS SANITARIAS DEL ESTADO

Cabría agregar algunas consideraciones generales sobre la calidad del agua subterránea, la que podría limitar su uso en algunos casos específicos. La calidad geoquímica natural de los acuíferos, y su composición puede interferir en su uso, ya sea para riego, uso industrial, o consumo humano directo. Esta misma calidad química anómala (caso de Termas de Almirón) puede resultar de excelente valor terapéutico administrado como bebida en forma estrictamente dosificada. Además, su calidad terapéutica para balneoterapia reside en su temperatura y particulares características geoquímicas.

Algunos acuíferos del Sur del país acusan salinidad adquirida por intrusión de agua marina. Este fenómeno puede modificar considerablemente su aptitud para el riego o para el abastecimiento de agua potable. La causa última de este problema es el descenso de las napas provocada por la explotación excesiva de los acuíferos costeros.

Existen indicios aún más graves de contaminación química de acuíferos en el Suroeste del país provocado por el vertido de productos químicos degradados o no, procedentes de actividades agrícolas e industriales diversas. En estos casos, el tipo de balance químico puede ser muy variado. En la cuenca lechera se constata, alto nivel de detritus y contaminación biológica de pozos a nivel de predio. En el área de la cuenca del Río Santa Lucía se ha detectado contaminación química y biológica de los acuíferos, tema que DINAMIGE ha comenzado a estudiar con apoyo del gobierno de Canadá.

3.3 Contaminación atmosférica

[3.3.1 contaminación industrial](#)

[3.3.2 contaminación por transporte](#)

[3.3.3 Eventual contaminación transfronteriza](#)

La contaminación del aire no alcanza, por el momento, la gravedad que presentan las manifestaciones descritas para los recursos de suelo y de agua. Partiendo de esto aparecen dos tipos de problemas principales: los provenientes de las actividades urbano-industriales y del transporte y la eventual contaminación transfronteriza.

3.3.1 contaminación industrial

El tema ha sido planteado al analizarse la actividad industrial (ver Capítulo 2), y se puede resumir de la siguiente manera:

a) Incidencia de la refinería de ANCAP como fuente de contaminación a nivel urbano y sobre la bahía de Montevideo, fundamentalmente con hidrocarburos.

b) Incidencia en la acidificación en el contorno de la central térmica de UTE, localizada también en el área urbana de Montevideo y sobre la bahía, con producción fundamentalmente de dióxido de azufre (24.000 toneladas por año) y óxidos de nitrógeno (5.300 toneladas por año), en los momentos de pleno funcionamiento. El problema se ve disminuido en épocas normales en que el sistema térmico funciona solamente para cubrir los picos de demanda eléctrica.

c) Material en polvo proveniente de una fábrica de cemento localizada dentro de la ciudad de Montevideo.

d) Problemas específicos en áreas pobladas del departamento de San José (Delta del Tigre - Rincón de la Bolsa) por liberación aérea de tóxicos por parte de las industrias de cloro soda (cloro gaseoso) y fertilizantes (gas fluorhídrico).

e) Problemas localizados debido a chimeneas de incineradores de plantas industriales y de hospitales.

f) Contaminación con plomo detectada en niños, debido a fuentes puntuales, principalmente fábricas y talleres de reciclado de baterías y de pinturas.

3.3.2 contaminación por transporte

Los vehículos automotores no representan globalmente una fuente peligrosa de contaminación atmosférica, ya que se trata de una flota pequeña, con 140.000 vehículos, aproximadamente. En Montevideo, en algunas áreas del Centro y de la Ciudad Vieja, se producen concentraciones de contaminantes atmosféricos mayores que el promedio de la ciudad. No se conoce la importancia y persistencia de estos niveles, porque no han sido realizadas hasta ahora mediciones sistemáticas con procedimientos estandarizados. Las mediciones puntuales en ciertas condiciones han demostrado niveles altos de contaminación en áreas del centro, lo que hace recomendable que se evite y controle la combustión de los ómnibus diesel para evitar su impacto sobre la población. El hecho de contar con vehículos electrificados disminuye los niveles de concentración de contaminantes atmosféricos y apoya la solución de mantener esta alternativa para el transporte público en las áreas céntricas de la ciudad.

Se calcula para el recorrido de la flota de ómnibus diesel de Montevideo un potencial contaminante de 2.030 toneladas por año de óxido de nitrógeno, 1.250 toneladas por año de monóxido de carbono, 203 toneladas por año de hidrocarburos, 143 toneladas por año de dióxido de azufre y 73 toneladas por año de material en partículas (polvo). Se considera que la contaminación con plomo proveniente de la combustión de las naftas debe estar por debajo de niveles de riesgo, dado el pequeño parque vehicular. En conclusión, existen puntos de descontrol grave que deben ser atendidos y un estado general que no encierra dificultades mayores dadas las características climáticas (régimen de brisas y vientos que imperan normalmente en Montevideo). Es conveniente que el área de tránsito y transporte de la IMM tenga en cuenta el problema para paliar la situación de las áreas céntricas de la capital. El problema global se

evidencia en los días de calma, en que la ciudad aparece cubierta por una capa de smog.

3.3.3 Eventual contaminación transfronteriza

Como fuente exógena eventual de contaminación se identifica la central carboenergética de Candiota, localidad que se encuentra en territorio brasileño aproximadamente a 20 kilómetros de la frontera. Uruguay carece de los mecanismos capaces para monitorear con seguridad esta fuente de contaminación. Tampoco ha fijado legalmente los parámetros de calidad del aire que acepta. El tema merece atención en tanto se ha proyectado una ampliación importante de esta planta, que puede significar efectos de acidificación trascendentes sobre el territorio uruguayo.

El punto ha sido considerado en forma conjunta por los gobiernos de Uruguay y Brasil. Se ha diseñado un plan de monitoreo aceptado por ambos países, que se ha reconocido oficialmente en el acta firmada en la ciudad de Yaguarón en el año 1990. Hasta el momento, el proyecto carece de financiamiento.

3.4 Recursos forestales

[3.4.1 Bosques implantados y naturales](#)

[3.4.2 Uso de los recursos forestales](#)

[3.4.3 Desarrollo forestal previsto](#)

3.4.1 Bosques implantados y naturales

La forestación ha sido una actividad vinculada a la producción ganadera que requirió de montes de protección y abrigo en las praderas naturales. Se plantaron fundamentalmente variedades de eucalipto, las que se fueron integrando al paisaje rural en manchas y barreras. Por otro lado, a principios de este siglo, fue preciso afianzar áreas agropecuarias y detener las arenas en las costas del Río de la Plata y el Océano Atlántico. Esto llevó a incorporar la forestación de protección sobre la base de especies de pinos europeos y también eucalipto.

Otro incentivo a la actividad forestal fue la industria del papel, que con pequeñas plantas localizadas en Juan Lacaze (Colonia), Mercedes (Soriano), Montevideo y Canelones demandaron celulosa para ese objeto. Desde hace 20 años, dos fondos de previsión social (Caja Bancaria y Caja Notarial) comenzaron a realizar plantaciones forestales de dimensiones relativamente importantes en Paysandú y Río Negro. Estas actividades significaron para el país un bagaje de experiencia y conocimientos sobre el tema forestal. Pero después de la crisis del petróleo de la década pasada fue que la forestación tomó fuerza por la demanda de leña como energía para la industria. Así, el país

incorporó una forestación protectora primero y productiva más tarde, con especies exóticas de buena adaptación, velocidad de crecimiento y rebrote.

Por su parte, los bosques naturales asociados a los corredores fluviales y serranías, continuaron cumpliendo su función protectora para la ganadería y las cuencas hídricas correspondientes. La deforestación selectiva ha provocado un retroceso en extensión y una degradación en la estructura y calidad del bosque autóctono. Como se observa en el Cuadro III.7 la información sobre el área bajo monte indígena es diferente según las fuentes, y oscilan entre las 400.000 y 667.000 hectáreas.

La distribución espacial de los bosques implantados indican que las mayores concentraciones de eucalipto se localizan en cuatro departamentos del norte: Paysandú con 9.804 hectáreas, Tacuarembó con 8.270 hectáreas, Rivera con 8.081 hectáreas y Río Negro con 7.580 hectáreas. El pino, con una superficie total 19.884 hectáreas tienen su mayor presencia en Rocha con 7.213 hectáreas, ocupa áreas costeras de suelos arenosos y en Paysandú donde ocupa una superficie de 2.772 hectáreas. Los bosques de pino del sur (Rocha, Maldonado y Canelones) son normalmente afectados por incendios, debido al uso turístico de estos espacios y las prácticas poco cuidadosas para la prevención de siniestros.

CUADRO III-7 AREA CUBIERTA DE BOSQUES EN URUGUAY (hectáreas)

ANO	FUENTE	BOSQUE INDIGENA	BOSQUE CULTIVADO	TOTAL
1957	CENSO	528.771	- -	- -
1951	CENSO	391.372	94.360	485.737
1961	CENSO	455.523	137.115	592.638
1966	CENSO	419.527	148.952	567.579
1966/67	CARTA FORESTAL (a)	608.559	137.052	746.111
1970 (e)	CENSO	483.081	130.773	613.854
1980 (f)	CENSO	447.992	178.916	626.908
1985	I.F.S (b)	398.232	123.668	521.900
1986	CENSO (c)	490.005	166.113	658.118
1987	CARTA FORESTAL ACTUALIZADA-(d)	667.400	198.300	865.118
1990	CENSO	-	176.168	-

(a) Emitida en 1979 sobre aerofotos de 1966-1967

(b) Inventario Forestal sobre imágenes satélite

(c) Censo Agropecuario por muestreo

(d) No incluye palmares

(e) Se censaron 16,5 millones de hectáreas

(f) Se Censaron 16 millones de hectáreas

Si bien las 450.000 hectáreas que el bosque indígena ocupaba aproximadamente de acuerdo al último censo general (1986), eran las mismas que tres décadas atrás, en los hechos, la tala sostenida para leña, piques y postes presiona al recurso selectivamente sobre las especies de mayor desarrollo o edad, generando así un bosque cualitativamente diferente en su estructura y composición, dando lugar a un ecosistema menos diverso, cuyo regeneración por falta de masa crítica se va limitando.

Lo que se desprende de la información censal disponibles es que el bosque natural se redujo en 80.000 hectáreas en términos absolutos entre 1937 y 1980. Si bien hubo importantes fluctuaciones en las décadas intermedias, en el último período censado (1970-1980) acusa una tendencia negativa del orden de las 35.000 hectáreas.

3.4.2 Uso de los recursos forestales

La producción procedente de las áreas forestadas se destina básicamente a leña como combustible industrial y residencial en zonas rurales y urbanas y a las industrias papelera y maderera. En los últimos años se han abierto líneas de exportación de rollizos. En el caso específico del bosque natural se destina para el equipamiento de los establecimientos agropecuarios (postes y piques de alambrado) y como combustible residencial de zonas urbanas y rurales.

El consumo de leña en el país pasó de 1.300.000 metros cúbicos en 1973 a 2.400.000 metros cúbicos en 1986, habiéndose incrementado considerablemente a partir de 1983, coincidente con el auge en el consumo de leña por el sector industrial (sustitución de calderas a fuel-oil por calderas a leña), ya que el consumo residencial y comercial se ha mantenido relativamente constante. De acuerdo al Balance Energético de 1989, el consumo final energético por sectores indica que el doméstico es el mayor demandante de leña, siendo decisivo en el consumo final. Sin embargo, ha tenido en los últimos años un comportamiento descendente en tanto se demuestra que la industria completó la conversión de calderas hacia 1987, estabilizándose la demanda de leña desde ese año.

En 1984, estudios de la Dirección Nacional de Energía sobre la leña indicaban que ésta proviene en una tercera parte del bosque natural y el resto de áreas forestadas (ver Cuadro III-8).

CUADRO III-8 ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE LEÑA Miles de Toneladas de leña seca

SECTOR	BOSQUE NATURAL	%	BOSQUE PLANTADO	%	TOTAL
RESID. RURAL	240	38	398	62	647
RESID. URBANA	289	50	287	50	576
COMERCIAL	6	29	15	71	21
INDUSTRIAL	-	0	487	100	487
TOTAL	544		1187		1731

Fuente: M.I.E. - 1984

(1) Incluye panaderías y hornos de ladrillo.

De acuerdo a la Ley Forestal sólo podrá continuarse con el uso del bosque indígena en el sector residencial rural. El sistema de manejo actual predominante del bosque nativo es un sistema silvopastoril espontáneo, que alterna con períodos de explotación no planificada. Es normal que se extraiga del bosque periódicamente madera, postes y leña. Asimismo, se reciben todos los servicios y valores que la propia existencia del bosque genera: abrigo y sombra para el ganado, calidad del agua para la ganadería, refugio y alimentos para la vida silvestre y recientemente para la producción apícola, protección de las cuencas hidrográficas (control de la erosión y prevención del colmataje de lechos), regulación del ciclo hidrológico, regulación del clima y microclima local y valor estético y recreativo y potencial ecoturístico del bosque.

En el caso del monte plantado, a los tradicionales usos protectores y para el equipamiento rural se ha sumado en las últimas décadas la demanda industrial, principalmente del papel y la madera y la ampliada demanda industrial de leña. Por otro lado, al comenzarse a contar con ciertas masas críticas de bosques adultos, fundamentalmente de eucalipto, el sector privado ha comenzado experiencias exitosas de exportaciones de rollizos destinados a la industria papelería del mercado externo.

3.4.3 Desarrollo forestal previsto

A fin de impulsar el desarrollo y la oferta de los productos forestales, el Uruguay ha encarado un esfuerzo hacia el incentivo de las plantaciones para el crecimiento del sector. Para ello ha aprobado la Ley 15.939 en diciembre de 1987, y otra serie de decretos y leyes tendientes a promover la actividad productiva y disminuir la explotación del monte indígena.

El Proyecto Forestal prevee, en una primera etapa de cinco años, la plantación de 200.000 hectáreas. El mismo comenzó su ejecución en el año 1990 con una meta de 8.000 hectáreas que fue superada, plantándose ese año 9.000 hectáreas. Para 1991, la meta es de 15.000 hectáreas y se cree que será también superada. El proyecto es de carácter productivo. La meta del Plan a 30 años es forestar 420.000 hectáreas, por lo que a su finalización el país dispondría de una masa boscosa explotable de alrededor de 600.000 hectáreas, lo que representa el 3,4 por ciento del territorio.

3.5 Los recursos mineros

Uruguay tiene un historial minero, aunque esta actividad había perdido toda significación práctica hasta mediados de la década de los ochenta. En 1982 se aprobó un nuevo Código de Minería (Decreto Ley 15.242), que incentiva las inversiones al desvincular casi totalmente la actividad minera de la propiedad de la tierra.

Desde 1987 se están confeccionando cartas geológicas a escala 1:100.000. Los nuevos estudios geológicos revalorizaron el zócalo cristalino antiguo y

provocaron una reactivación de las prospecciones y dieron impulso a la actividad extractiva a partir de 1985, la que se orientó hacia los minerales metálicos, como el oro. Paralelamente se produjo una reactivación de la extracción de granitos para la exportación (especialmente el granito negro) dinamizándose otros subsectores de minerales no metálicos como el de piedras semipreciosas (ver Mapa III-7). A partir de 1987 se realizaron trabajos de geología aplicada con la finalidad de llamar a licitaciones públicas la explotación de los yacimientos.

Uruguay está en camino de desenvolver una industria de rocas ornamentales (granitos, mármoles y lajas) de significación. Cerca de la mitad del territorio cuenta con posibilidades de producir granito. Los yacimientos seleccionados para su explotación tienden a localizarse lo más cerca del puerto de Montevideo y de las vías de comunicación. La producción de granito fue en franco aumento hasta 1990. De ella, entre el 75 y el 80 por ciento es para la exportación. Como resultado de las investigaciones sobre granito negro, DINAMIGE identificó, licitó y adjudicó, sólo en 1989, 10 yacimientos.

El interés por la prospección en minerales metálicos ha ido en constante aumento llegando a abarcar en 1989, 708.059 hectáreas, orientadas a: oro, plata, cobre, plomo, zinc (249.018 hectáreas); cromo y níquel (1.670 hectáreas); estaño y tungsteno (119.963 hectáreas); titanio y monacita (55.123 hectáreas) y otros. La extracción de oro es la de mayores riesgos para la población trabajadora y para el ambiente en general marginal, dado el uso del mercurio para su separación y el alto volumen de mineral rocoso procesado el que es lixiviado en parte por las lluvias y arrastrado a los cuerpos de agua circundantes.

MAPA III-7. PRINCIPALES RECURSOS NO METALICOS

LEYENDA

Am Arcillas bentoníticas
Ac Arcillas Caoliníticas
Ar Arenas
A Agatas y Amatistas
b Balasto
Ca Caliza
C Conchilla
Cd Corindón
Q Cuarzo
Be Berilo
F Feldespato
L Lodolita
G Granito
Gn Granito Negro
Gr Granito Rosado

Gg Granito Gris
Gf frafito
T Talco
Fl Fluorita
Y Yeso
Tb Turba
M Mármol
P Fosfato
D Dolomita
Ft Filita
Ba Baritina
He Hematita
An Arenas Negras

3.6 El turismo ecológico y sus recursos

[3.6.1. El paisaje fisiográfico y los relictos de areas silvestres.](#)

[3.6.2 Atractivos culturales](#)

[3.6.3 La costa: Un atractivo turístico](#)

3.6.1. El paisaje fisiográfico y los relictos de areas silvestres.

En el paisaje uruguayo predominan las formas bajas de relieve, lo que le confiere una relativa homogeneidad. No existen prácticamente barreras físicas para la visual y el desplazamiento del hombre. Su horizonte amplio, ondulado y distante es circunstancialmente interrumpido por los valles de ríos y arroyos, y los montes diversos abiertos. Las serranías y cuchillas, formadas por lavas erosionadas y rocas basálticas y graníticas con ocasionales cerros y grutas pintorescas, dan un complemento escarpado, atractivo a la predominante horizontalidad del paisaje y aportan una diversidad cromática en base a tonos de verde y gris, rojo y pardo. En las sierras graníticas del sur, como la Sierra de Mahoma, hay grandes extensiones pedregosas con enormes peñas desperdigadas que motivaron su denominación como la "pampa de granito".

Muchas de estas zonas se mantienen como relictos de áreas silvestres importantes por las formaciones originales de ecosistemas naturales. El EAN ha identificado 36 de ellas (Ver Mapa III.8) de mayor interés por sus valores naturales, culturales y por sus paisajes originales.

De entre ellas merecen resaltarse los montes, las quebradas, y las formaciones de humedales complementadas con áreas de interés por la presencia de fauna nativa y de praderas naturales.

Las quebradas confieren atractivo al paisaje. Han sido provocadas por fracturas en las rocas cristalinas y en ocasiones forman cañones con profundidad considerable, por ellas corren arroyos de aguas límpidas. Además producen, microclimas en que se presentan ecosistemas radicalmente distintos con flora y fauna silvestre de carácter subtropical.

Entre las formaciones de quebradas más interesantes se identifican la Quebrada de los Cuervos (departamento de Treinta y Tres), la Gruta de Los Helechos y la Gruta de los Cuervos (departamento de Tacuarembó) y el Valle del Lunarejo (departamento de Rivera).

La red natural de drenaje, de curso lento y sinuoso, confieren un atractivo adicional al paisaje. Mucho de esos ríos y arroyos del país permiten al ecoturista la exploración por lancha y la natación.

El país no representa, a nivel internacional, un destino ecoturístico de primera magnitud desde el punto de vista del atractivo florístico. Sin embargo, tanto para el ecoturista extranjero como el nacional con interés por la botánica, algunos aspectos de la vegetación nativa pueden atraer su interés.

Entre las atracciones turísticas de más interés, se destacan:

a) Los llamados montes de quebradas, que corresponden a manchas de vegetación tropical y subtropical y los montes en galería que penetran desde el norte ocupando las riberas de ríos y arroyos. En ellos se encuentran especies características de ecosistemas tropicales.

b) Los palmares, que ocupan áreas de los departamentos de Rocha y Paysandú.

c) Los bañados y áreas litorales costeras del departamento de Rocha, de gran valor por sus ecosistemas ricos en especies de aves vistosas, con variedad de paisajes naturales y elementos históricos y culturales.

MAPA III-8. IDENTIFICACION DE AREAS DE INTERES PARA SU PROTECCION

Se puede decir que en el caso del Uruguay, prácticamente los únicos mamíferos nativos que podrían constituir un atractivo ecoturístico y que son factibles de ser observados son el venado de campo o venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), el venado guazuvirá (*Mazama gouazoubirá*), el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), la nutria (*Myocastor cypus*) y el lobo marino fino (*Arctocephalus australis*), encontrado sobre todo en algunos islotes rocosos frente a la costa.

Uruguay, a pesar de su limitado territorio y poca diversidad fisiográfica tiene un número sorprendentemente alto de especies de aves: alrededor de 380 especies, repartidas en 265 géneros, 71 familias y 22 órdenes. Los estudiosos señalan una alta concentración de especies por unidad de 10.000 kilómetros cuadrados. En efecto, para esa unidad, Uruguay tiene 22 especies, mientras

que para Argentina y Chile sólo se registran de 3 a 4 especies. Aunque el país no posee especies de aves endémicas (lo cual pudiera pensarse en un factor limitante para el ornitófilo extranjero), cuenta entre su ornitofauna con muchas especies espectaculares, grandes, fáciles de ver y (para el ecoturista norteamericano o europeo), de gran exotismo. (Véase Capítulo 1, Punto 1.5, Ecosistemas Naturales).

Existen cuatro zonas que poseen un alto potencial ecoturístico, tanto para visitantes extranjeros como nacionales:

- i) Lagunas, bañados y costas del Atlántico. (Ver Mapa III.9).
- ii) Cuenca de la Laguna Merín y Río Cebollatí.
- iii) Quebrada de los Cuervos. (Ver Mapa III. 10).
- iv) Circuito Gruta de los Helechos, Gruta de los Cuervos, Arroyo de Lunarejo.

Como los cuatro destinos poseen ecosistemas muy valiosos y altamente vulnerables, el tipo de actividad ecoturística que se fomente deberá ser estrictamente controlada y no masiva, conforme a planes de utilización que determinen la capacidad turística de cada área. Estos cuatro puntos son prioritarios como áreas a proteger. En Uruguay no existe un sistema para proteger las áreas naturales de interés y valor. Este hecho conspira contra el desarrollo de modalidades de turismo que hacen de la naturaleza su objeto.

3.6.2 Atractivos culturales

Los atractivos culturales de la región se retienen a los valores históricos derivados del período colonial y de los conflictos entre las potencias de la época. En tal sentido sobresalen ciudades amuralladas portuguesas-españolas. Son particularmente importantes las fortalezas portuguesas del siglo 18 de Santa Teresa y San Miguel en el departamento de Rocha, la Colonia del Sacramento, conjunto urbano arquitectónico que condensa en sus calles y casas coloniales la historia de la colonización portuguesa y española; y los monumentos históricos del viejo Montevideo, a los que se agrega el trazado de viejas ciudades con iglesias y casonas de tradición colonial.

MAPA III-9. COMPLEJO DE AREAS CUENCA LAGUNA MERIN

MAPA III-10. AREA DE LA QUEBRADA DE LOS CUERVOS DEPARTAMENTO TREINTA Y TRES

3.6.3 La costa: Un atractivo turístico

El país tiene en sus costas la mayor atracción paisajística y turística, tanto para los turistas nacionales como extranjeros. En 680 kilómetros de longitud, de los cuales 452 kilómetros corresponden al Río de la Plata y 228 kilómetros a la costa atlántica, se suceden extendidas y amplias playas de arenas finas, ensenadas y playas de arco cerradas por puntas rocosas que penetran en el mar.

La irrupción de la "cultura del sol" valorizó las playas hacia el este de Montevideo lo que dió origen a nuevas construcciones en los balnearios que modificaron el paisaje natural. Este fenómeno ha sido particularmente intenso en algunas zonas de mayor valor, generando un nuevo paisaje antropizado que en sus mejores expresiones se constituye por sí mismo en un atractivo turístico adicional.

En el Capítulo 2 se ha analizado la importancia que tiene la actividad turística para el país, las características masivas que asume, su concentración temporal en los tres meses del verano y su dependencia del mercado argentino. A esta corriente debe sumarse un movimiento interno de veraneantes que tradicionalmente se movilizan a su segunda vivienda de balnearios en el mismo período.

Esta realidad ha definido una forma de uso del suelo costero caracterizada por extensas subdivisiones balnearias, la presencia preponderante de la vivienda buscando la primera línea de la costa frente a la playa y el mar. Este modelo tradicional ha definido situaciones diferentes que afectan también el recurso costero de manera distinta. El departamento de Canelones presenta un continuo indiferenciado de urbanizaciones balnearias de difícil identificación, con escasos puntos donde el paisaje natural ha permanecido subyacente para darle identidad y carácter. A la pérdida del interés paisajístico, debe agregarse - como problema- el deterioro de varias de las playas más importantes debido a extracciones de arena, interferencias físicas de ramblas, carreteras, viviendas, desagües pluviales inadecuados, erosión eólica acentuada, pérdida de dunas y de vegetación protectora. El resultado ha sido un producto turístico de menor interés y un ecosistema empobrecido.

La costa de Maldonado, que en su conjunto atrae más de la mitad del turismo, está caracterizada por la presencia de Punta del Este. Este balneario estructuró un nuevo perfil de ciudad jardín en un bosque urbanizado de indiscutible valor y atractivo. Este modelo está amenazado por un crecimiento descontrolado y denso, tráfico excesivo, la degradación y pérdida del bosque de pinos y deterioro de algunas de sus playas, afectadas en la arena y en la calidad del agua.

La fuerte presión por la primera línea de costa y el interés especulativo de los terrenos allí ubicados ha creado un fenómeno de ocupación de áreas de playas con construcciones fijas dentro del talud natural, en la zona de mayor actividad de construcción costera. Ello se constata fundamentalmente en el desplazamiento hacia el este del balneario. Esta alteración y la eliminación de dunas por la extracción de arena, modifica los regímenes de vientos locales, creándose ollas de erosión, áreas de deposición y pérdidas de dunas y de áreas arenosas, lo que requieren de urgente intervención.

MAPA III-11. AREAS AMENAZADAS DE LA COSTA DEL URUGUAY

Hacia el oeste de Punta del Este, un problema de deterioro mayor presenta la playa de Portezuelo por humidificación de sus arenas. Existen otros asuntos puntuales derivados de la urbanización: canalizaciones y drenajes, falta de

redes de alcantarillado, filtración de los pozos y fosas sépticas, engramillado de las arenas para jardines y construcciones físicas por delante del talud natural de la costa. Otro fenómeno degradador está motivado por la conjunción de la especulación urbana con la cultura automovilística del turista tradicional. Ello ha fomentado la construcción de rutas panorámicas sobre los paisajes, y de ramblas costaneras que en muchos casos han significado nuevas interferencias al paisaje natural de las costas. Por último, la calidad del agua de las áreas balnearias más concurridas y habitadas de la costa de Maldonado debe ser un problema a atender con prioridad. La zona costera de Rocha es la que mantiene mayores valores naturales y paisajísticos, con interés para modalidades de ecoturismo: fauna, vegetación, paisajes y valores histórico-culturales complementarios.

Además de la belleza de sus playas, posee otros atractivos de paisaje importantes: sus puntas rocosas tienen formas geológicas muy bellas y albergan una fauna marina interesante, (moluscos, crustáceos, equinodermos, etc.), islotes rocosos donde se concentran lobos marinos, los últimos relictos de dunas móviles que en el caso de Cabo Polonio alcanzan una altura considerable y el sistema de lagunas costeras, que a su gran valor paisajístico incorporan una enorme riqueza faunística y florística.

La sucesión de lagunas de la costa atlántica y las mayores distancias limitaron la construcción de infraestructura vial litoral y dificultaron el acceso inmediato a esa zona. A pesar de ello, existen centros balnearios de importancia para el turismo convencional como es el caso de La Paloma, La Pedrera y La Coronilla.

Tres factores amenazan y actúan como elementos modificatorios de los ecosistemas costeros naturales: la influencia incrementada del turismo convencional, el proceso especulativo y expansivo que generan loteamientos ya realizados pero no concretados en obras físicas y los crecientes asentamientos espontáneos de turistas sobre las zonas de mayor valor paisajístico y natural. Del conjunto de situaciones anómalas que abarcan asentamientos turísticos sobre tierras fiscales, el caso del área del Cabo Polonio (Ver Mapa III. 11) aparece como particularmente grave. El Cabo Polonio fue tradicional asiento de un pequeño grupo de pescadores, de un centro de faena de lobos marinos de las Industrias Loberas y Pesqueras del Estado (ILPE), y el punto desde el cual opera un faro. No existen caminos que lo vinculen con la red vial. Toda el área la constituye un conjunto de estribaciones costeras graníticas que conforman tres puntas y dos islotes, así como bajos fondos constituidos por plataformas de abrasión, formaciones emergidas que constituyen el principal asiento de lobos marinos. Las extensas playas de arco que las rodean parecen ser muy estables. No obstante en el Cabo Polonio se verifica actualmente una modificación del paisaje: el cuerpo de dunas de arenas más finas parece disminuir su volumen y las dunas móviles, último relikto de paisaje de este tipo, tiende a bajar por razones aún no bien conocidos.

El interés de los gobiernos por mantener esta área en sus condiciones naturales no ha sido claro. Las dunas móviles han sido declaradas legalmente

como Monumento Natural y junto a ellas se ha creado, bajo la administración del MGAP, un parque forestal destinado a la producción. En el predio perteneciente a ILPE, este organismo otorgó permisos de usufructo del suelo a personas ajenas al área y fue el precedente para el posterior desarrollo indiscriminado de viviendas turísticas. Actualmente unas 300 viviendas, desde precarios "ranchos" de madera y quinchá hasta construcciones sólidas, han sido levantadas invadiendo áreas de playas y dunas arenosas. Por otra lado, han sido plantados montes de pino en los predios del MGAP y se implantaron líneas de acacias negras para fijar las arenas y permitir la construcción de un camino de acceso. Con todas estas intervenciones se ha generado una fuerte presencia de población en períodos prolongados interfiriendo en el medio biológico natural, con destrucción del paisaje, modificaciones en las dunas y playas, carencias sanitarias, además de la apropiación individual de bienes patrimoniales de la sociedad. Situaciones de usufructo turístico de tierras fiscales se detectan asimismo en Punta del Diablo, Valizas y Aguas Dulces, cada una de ellas con condicionantes distintas pero con la misma situación de deterioro del paisaje natural y creación de condiciones sanitarias inapropiadas que afectan al medio físico.

La intensificación del turismo sobre la costa oceánica y sobre la primera línea del litoral costero, impulsa la solución tradicional de completar una carretera vecina sobre el cordón litoral, continuando la proyectada Ruta 10. Ello contribuirá a fomentar una modalidad destructiva de los recursos naturales, que debe evitarse si se quiere que la costa oceánica constituya un recurso turístico de valor, preservando las condiciones naturales de gran riqueza que la caracterizan (flora, fauna, ecosistemas costeros y playas arenosas).

Como conclusión general, parece indudable que la expansión de la cultura del uso del tiempo libre y el proceso de integración regional en el que se encuentra el país, continuarán dinamizando el turismo interno e internacional, manteniéndose la costa como la línea de atracción principal. Ello provocará una fuerte presión para la construcción de infraestructura vial y urbana lo que provocará la pérdida de paisajes valiosos, y la uniformización del uso del suelo en un continuo urbano indiferenciado. Crecerá también la influencia sobre el cordón de playas e intervenciones físicas en la costa, con modificaciones en los regímenes de corrientes marinas y vientos que inciden en las playas y, por último, modificaciones sobre el mismo recurso de aguas balnearias en los puntos de concentración de las actividades. Se terminaría así con los últimos ecosistemas costeros naturales que se mantienen con modificaciones menores