

# CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL URUGUAY

Situación y perspectivas ambientales y territoriales

Marcel Achkar | Ana Domínguez | Fernando Pesce



# **CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL URUGUAY**

---

Situación y perspectivas ambientales y territoriales

---

Marcel Achkar | Ana Domínguez | Fernando Pesce

Programa Uruguay Sustentable  
Redes Amigos de la Tierra  
Guaná 2206  
Tel.: 2409 53 89  
[www.redes.org.uy](http://www.redes.org.uy)

Diagramación y armado: Nicolás Medina

# Índice

---

. Introducción.....	5
. La cuenca del Río Santa Lucía.....	13
. La cuenca del Río Uruguay.....	44
. La cuenca del Río de la Plata y del Frente Oceánico.....	86
. La cuenca de la Laguna Merín.....	118
. A modo de reflexiones finales. Hacia un escenario de Gestión Sustentable del Territorio por Cuencas Hidrográficas en el contexto post neoliberal en el Uruguay.....	157
. Bibliografía.....	164
. Webgrafía.....	165

# Introducción

El 31 de octubre de 2004, el pueblo uruguayo apoyó la Iniciativa Ciudadana de Reforma Constitucional impulsada por un grupo de organizaciones y movimientos sociales nucleados en la Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida (CNDAV). Fue así que se introdujeron en el inciso segundo del artículo N° 47 referente al medio ambiente, varios aspectos relacionados a la valoración y gestión territorial de los bienes hídricos que son de relevancia a escala regional y mundial<sup>1</sup>.

En esa histórica fecha el derecho humano al agua quedó consagrado en la Constitución, así como el carácter público de los servicios de agua potable y saneamiento, el uso prioritario del agua para consumo humano y el imperativo de la gestión sustentable de las cuencas y la participación ciudadana en todos los procesos de gestión.

Cabe destacar que la incorporación de nuevos conceptos obligan a una reconsideración de la visión tradicionalmente instituida sobre los mecanismos de gestión del agua, ya que pasa a considerarse como un bien natural particularmente especial, exigiendo como corolario de ello una modificación de las normativas que regulan su gestión. En tal sentido se mencionan la necesidad de implementar políticas de aguas de largo plazo, la participación de la sociedad en todas las instancias y la gestión integral de los bienes naturales, considerando a las cuencas y al ciclo hidrológico como ejes fundamentales.

Para dar respuesta a la aprobación de la reforma constitucional se creó en el año 2006 la Dirección Nacional de Agua y Saneamiento (DINASA, actual DINAGUA), que funciona en la órbita del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA). Entre otras atribuciones, se le confiere la de reglamentar las disposiciones del artículo 47 de la Constitución para viabilizar su instrumentación. Esa Dirección creó la Comisión Técnica Asesora de Agua y Saneamiento (COTASA), a la cual se integraron los diversos actores que participan en la gestión de las aguas con la finalidad de asesorar a la DINASA sobre las acciones y actividades que debería considerar, así como trabajar en la elaboración de una primera propuesta de ley, de carácter programático, que debía establecer los principios generales en los que se enmarcaría la política nacional de aguas y los instrumentos previstos para llevarla adelante.

Desde la sociedad organizada en torno a la Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida, se entendió que la ley debería estructurarse conteniendo los siguientes aspectos:

- \* Un glosario de los términos relevantes que ayude a comprender y caracterizar tanto los fenómenos físicos y sus términos técnicos, como los aspectos instrumentales de la gestión.
- \* El objeto de la norma jurídica a crearse.
- \* Los principios rectores en los que se debía basar la Política de Aguas.
- \* Los instrumentos básicos para llevar adelante la Política de Aguas y que serían objeto de un diseño e instrumentación específica posterior.
- \* Los objetivos de la gestión de los bienes hídricos y de la prestación de los servicios de agua potable y de saneamiento.
- \* La participación ciudadana que posibilite elaborar la Política Nacional de Aguas.

---

1 Constitución de la República Oriental del Uruguay , <http://www.presidencia.gub.uy/normativa/constitucion-de-la-republica>

A la luz de este marco referencial se analizan los usos insustentables del suelo y las restricciones territoriales existentes, pero también las potencialidades socio- ambientales de las cuencas hidrográficas.

Por ello desde la Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida se identificaron los siguientes principios generales a ser considerados en la política de aguas:

- \* Armonización con otras políticas públicas, en especial las de gestión del territorio y preservación de la calidad del ambiente.
- \* Gestión integral y sustentable de las aguas, considerándolas asuntos de interés general.
- \* Justicia y equidad en la gestión y acceso a los bienes hídricos
- \* Responsabilidades por el uso eficiente de los bienes hídricos.
- \* Incorporación del conocimiento científico y la investigación a la gestión sustentable de los bienes hídricos.
- \* Transparencia en la gestión y difusión de la información.
- \* Participación de la sociedad organizada en diversas instancias.
- \* Incorporación de la planificación y su revisión permanente.
- \* Incorporación de la descentralización en las decisiones.
- \* Prevención antes que corrección y estímulo de prácticas sustentables antes que penalización.

Se consideraron los siguientes usos de los bienes hídricos:

A. Consumo para la vida humana y su relación con los servicios de agua potable.

B. Alternativas a la utilización de los cursos de agua como cuerpos receptores de efluentes, vinculados a los servicios de saneamiento.

C. Utilización para diversas actividades.

1. Productivas

- \* Riego
- \* Consumo industrial
- \* Generación de energía

2. Medio de transporte

3. Uso recreativo

4. Conservación de la naturaleza y su uso sustentable

Luego de una serie de debates entre los y las participantes de las comisiones de la COASAS (Comisión Asesora para la Gestión del Agua y Saneamiento) se redactó una propuesta de Política Nacional de Agua (PNA), la que finalmente se aprobó en las cámaras legislativas como Ley Nº 18.610 en el año 2009.

## Conceptos que se incorporan en la Política Nacional de Aguas

Esta política nacional comprende en general la gestión de los bienes hídricos, incluyendo los diversos servicios y usos vinculados al agua. El abastecimiento de agua potable a la población es la principal prioridad en la gestión y uso de los bienes hídricos. Los demás usos se determinarán teniendo en cuenta las prioridades que se establezcan por regiones, cuencas hidrográficas y acuíferos.

Por otra parte, se considera que los *“recursos hídricos se gestionarán de forma integrada, asegurando la evaluación, administración, uso y control de las aguas superficiales y subterráneas en un sentido cualitativo y cuantitativo con una visión multidisciplinaria y multi-objetiva, orientada a satisfacer necesidades y requerimientos de la sociedad en materia de agua”* (Ley N° 18.610).

En cuanto a la información se considera que *“el diseño, desarrollo y actualización tecnológica del sistema de información integrada de los recursos hídricos, de las cuencas hidrográficas y del ciclo hidrológico a un sistema nacional de información hídrica, estarán orientados a facilitar la toma de decisiones de los sectores público y privado en cuanto a la gestión y su control”* (Ley N° 18.610).

## **Las Cuencas Hidrográficas**

### **Aspectos relativos a la gestión territorial**

Al reconocerse en la Política Nacional de Aguas a la cuenca hidrográfica como unidad de actuación para la planificación, control y gestión de los bienes hídricos, y para implementar las políticas de descentralización, ordenamiento territorial y desarrollo sustentable, se presenta una nueva situación, que consiste en organizar nuevas formas de gestión y de participación ciudadana en los territorios.

Las cuencas hidrográficas son unidades territoriales pertinentes para lograr una gestión sustentable del agua por ser las principales formas terrestres que concentran la disponibilidad de agua proveniente de las precipitaciones. *“El amplio espectro de influencia del sistema hidrológico y sus interrelaciones con los ciclos biogeoquímicos, aconseja en el estudio del medio físico que las unidades utilizadas para el análisis del elemento agua, o las que se obtienen al clasificarlo, se consideren como unidades de síntesis o de gestión”* (Ministerio de Medio Ambiente de España, 2004). Las cuencas hidrográficas son sistemas naturales que tienen diversos componentes, presentan determinados grados de organización e interacciones, y tienen una evolución a lo largo del tiempo con dinámicas complejas, que es necesario comprender como paso previo a la gestión ambientalmente sustentable del territorio.

Además, las cuencas hidrográficas actúan por una parte, como sistemas abiertos, ya que reciben energía, materia e información que son transformados en respuestas de salida de acuerdo a su estructura y dinámica interna; y por otra parte, actúan como operadores sistémicos, por lo cual cualquier alteración en alguno de sus componentes incide en su funcionamiento global, así como en el de sus subsistemas.

También hay que considerar que al interior de cada una de estas unidades operativas se generan importantes interrelaciones e interdependencias entre los diversos usos y diferentes usuarios de los bienes hídricos, y entre los subsistemas físicos y socio- económicos. A manera de ejemplo, los usos del suelo y las actividades que se desarrollan en la cuenca alta, afectan los usos que se realizan en la cuenca media y baja, no solamente en lo que refiere a la cantidad de agua disponible, sino también a su calidad, como consecuencia de la extracción, desvío, almacenamiento o regulación del movimiento de la misma.

Por ello, para alcanzar la gestión sustentable de las aguas, es conveniente establecer diversos acuerdos para potencializar y armonizar la diversidad de usos consuntivos (riego, agua potable para el consumo humano, uso industrial) y no consuntivos del agua (navegación, generación de hidroelectricidad, recreación, piscicultura), sin afectar los otros bienes naturales que son sustento de las actividades socio-económicas. Además, se debe considerar la capacidad de carga o aptitud para acoger determinada actividad, la tasa de renovación y la intensidad de uso de los bienes hídricos.

Es necesario evitar situaciones ambientales negativas, ya sea como consecuencia del crecimiento de las ciudades en áreas frágiles -en las que la ocupación humana en zonas de captación y de recarga disminuye el índice de infiltración y la disponibilidad de agua para recargar los acuíferos- o en el medio rural, cuando cambian los usos del suelo (a manera de ejemplo, la transformación de los ecosistemas de pradera por las plantaciones forestales).

Las cuencas hidrográficas superficiales no coinciden con las cuencas subterráneas, ni tampoco con las divisiones político-administrativas en las que está dividido el país (en nuestro caso en las divisiones por departamentos). Por ello, todo tipo de intervenciones que se realizan en un departamento, pueden afectar no solamente las aguas superficiales, sino los acuíferos en otros espacios departamentales.

La ocupación de las riberas de ríos o arroyos aumenta los riesgos de inundación, afectando a la población que en ellas habita y degradando su calidad de vida. Las obras, tales como la construcción de áreas urbanas o la caminería, impermeabilizan considerables superficies del territorio, lo que implica el aumento de las aguas de escorrentía y la disminución de las aguas de infiltración. Otro aspecto que afecta los niveles de escurrimiento o de infiltración de las aguas es por ejemplo, la degradación de la vegetación natural (disminución de los bosques ribereños o serranos).

Todos estos factores generan interferencias en las distintas fases del ciclo hidrológico a determinada escala. Así como la extracción, el almacenamiento, el aprovechamiento y la disposición o descarga de agua en un punto determinado afectan la disponibilidad de aguas en las zonas bajas de la cuenca, por lo que es necesario emprender caminos que conduzcan a una gestión ambiental del territorio.

Para lograr una gestión ambiental del territorio, incorporando la gestión integral de las cuencas hidrográficas, es necesario garantizar determinados elementos reguladores, tales como proteger las áreas de captación de aguas pluviales, conservar los ecosistemas en las áreas de recarga de las aguas subterráneas, promover el uso sustentable de los sistemas ambientales en las áreas de amortiguamiento de las zonas protegidas y los sistemas naturales de drenaje, además de controlar las áreas de inundación permanentes o semi-permanentes y las áreas ecológicamente relevantes. La regulación de todos estos aspectos corresponde a diferentes niveles de competencia de diversas instituciones del Estado.

## **Integrando y compartiendo los bienes hídricos en las cuencas hidrográficas**

Algunos bienes hídricos que se encuentran afectados en su calidad pueden recuperarse, pero este proceso demanda un conjunto de intervenciones. Además, ésta es una operación que requiere desarrollar una serie de estrategias, entre ellas se destacan, el poder realizar diagnósticos y monitoreos adecuados de los problemas ambientales en las cuencas, determinar las causas directas e indirectas del deterioro de los bienes hídricos, identificar las variables para solucionar los problemas detectados y asegurar la sustentabilidad futura en sus diversas dimensiones (social, económica, político-institucional y físico-biológica).

Pero en todas estas estrategias es necesario asegurar una metodología participativa en cada una de las etapas, llevando adelante acciones coordinadas entre los diferentes actores que intervienen en



la gestión de las cuencas hidrográficas. Para ello es necesario incluir en la gestión de cuencas el concepto de integralidad, lo que nos advierte sobre la necesidad de trabajar con un conjunto de aspectos que son relevantes. Para eso conviene advertir que la gestión integral de los bienes hídricos en una cuenca exige la integración de:

- \* todos los usos del agua (consuntivos y no consuntivos) a los efectos de permitir el uso múltiple de los mismos;
- \* los diversos intereses que intervienen en los diferentes usos: sociales, económicos, culturales, ambientales;
- \* la gestión en cantidad y calidad del agua utilizada;
- \* la gestión en las distintas fases del ciclo hidrológico;
- \* la oferta y la demanda de los diversos bienes naturales contenidos en la cuenca.

A diversas escalas (mundial, regional, nacional) la población habita en territorios pertenecientes a cuencas hidrográficas, cuyos bienes hídricos son compartidos entre dos o más unidades de gestión (países, departamentos). En la Política Nacional de Aguas se establece que para la gestión sustentable de los bienes hídricos compartidos con otros Estados deberán promoverse estrategias de coordinación y cooperación internacional, según lo establecido por la Constitución de la República en materia de aguas y saneamiento.

Es conveniente destacar que muchos problemas o conflictos ambientales pueden tener sus orígenes al no considerar la importancia de la gestión compartida, o al menos, intentar comunicar los lineamientos estratégicos para alcanzar una gestión ambiental del territorio acorde a las necesidades de las poblaciones locales.

En la última década cobra mayor importancia la relación territorio cuenca / involucramiento ciudadano. Esto refiere a que es casi imposible considerar que en un territorio puedan funcionar adecuadamente las múltiples dimensiones interrelacionadas de los sistemas ambientales (ecológicas, sociales, económicas y políticas) si se descuida la participación ciudadana.

En el caso de Uruguay, la Constitución de la República en su artículo 47 establece la gestión de las cuencas hidrográficas con participación ciudadana, al disponer que "*(...) los usuarios y la sociedad civil participarán en todas las instancias de planificación, gestión y control de los recursos hídricos, estableciéndose las cuencas hidrográficas como unidades básicas*". Este principio relativo a la gestión fue incorporado en la Carta Magna a partir de la Reforma Constitucional de 2004, y luego recogido en la nueva Política Nacional de Aguas en el capítulo VI. Se reconoce explícitamente el derecho a participar de manera efectiva y real en la formulación, implementación y evaluación de los planes y de las políticas que se establezcan. Se entiende por participación, el proceso democrático mediante el cual las organizaciones sociales devienen en actores fundamentales en cuanto a la planificación, gestión y control de los bienes hídricos, el ambiente y el territorio.

Ante esta nueva situación, se torna necesario generar mecanismos para garantizar que la población organizada participe en la definición de prioridades para la gestión integral de los bienes ambientales en las cuencas en las que vive, produce y desarrolla sus actividades recreativas.

Las diversidades ecológicas, sociales, económicas, institucionales según los territorios que se consideren, exigen poner en práctica un conjunto de acciones para alcanzar la gestión integral de las cuencas hidrográficas.

No podemos concebir a los territorios como superficies uniformes y con ciclos definidos; el pensamiento complejo y las incertidumbres en el mundo de la ciencia acompañan los procesos de gestión de los bienes hídricos, alertando sobre la necesidad de visualizar el territorio de cada cuenca con sus diversidades estructurales y con dinámicas que manifiestan ritmos diferentes. Es ante esta situación, que los actores que intervienen en los territorios deben ajustar sus acciones a efectos de alcanzar la meta de la gestión integral de las cuencas hidrográficas.

Por otra parte, la desigual distribución de los bienes hídricos en relación a la distribución de la población, y los nuevos rubros y estilos de producción en los territorios, exigirán a las autoridades y a la sociedad civil discutir la cuestión hídrica como eje central de las soberanías territoriales, incorporando un conjunto de aspectos que deberán clarificarse para poder operar territorialmente en beneficio de las comunidades locales.

## El Consejo Nacional de Agua, Ambiente y Territorio y los Consejos Regionales

En el marco de la Política Nacional de Aguas se crea el Consejo Nacional de Agua, Ambiente y Territorio, que *“formulará un plan nacional de gestión de recursos hídricos en consonancia con las demás políticas nacionales y sectoriales vinculadas. Este plan se revisará periódicamente para considerar los cambios en el uso del recurso y la evolución del conocimiento científico y tecnológico en materia de aguas”*. El Consejo funcionará en la órbita del Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y estará integrado por representantes de gobierno, usuarios y sociedad civil, teniendo cada uno de ellos igual representación. Será presidido por el Ministro de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y su vicepresidencia será ejercida anualmente y en forma alternada por representantes, en primer término, del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y sucesivamente por los Ministerios de Industria, Energía y Minería y de Defensa Nacional, a través de las unidades que tienen competencias en biodiversidad, agua, suelo, energía y meteorología. El Consejo tendrá una participación activa en la elaboración de las directrices nacionales en agua, ambiente y territorio, de las que formarán parte los planes nacionales. Además coordinará las comisiones asesoras en agua y saneamiento, en medio ambiente y en ordenamiento territorial.

Un segundo nivel, territorial, son los Consejos Regionales de Recursos Hídricos, a los cuales les *“compete planificar y deliberar sobre todos los temas relativos al agua en la región, en particular lo atinente a la formulación de planes regionales de recursos hídricos. El carácter transfronterizo de los recursos hídricos determina tres regiones hidrográficas que cubren la totalidad del territorio: río Uruguay, laguna Merín y Río de la Plata y su frente marítimo”*. Ambos tipos de Consejos *“dispondrán del apoyo de las unidades técnicas de los Ministerios, entes y unidades descentralizadas que se establezcan”*.

Según la Política Nacional de Aguas, los Consejos Regionales de Recursos Hídricos promoverán y coordinarán la formación de comisiones de cuencas y de acuíferos que permitirán dar sustentabilidad a la gestión local de los bienes naturales, y propenderán a administrar los potenciales conflictos por su uso. Dichas comisiones funcionarán como asesoras de los Consejos Regionales y su integración asegurará una representatividad amplia de los actores locales con presencia activa en el territorio. En ese marco ya se ha concretado la creación del Comité de Cuenca del Río Santa Lucía.

## Situación socio ambiental y territorial de las Cuencas Hidrográficas en Uruguay

El Programa Uruguay Sustentable coordinado por REDES – AT se plantea como objetivos, definir en forma participativa una serie de escenarios alternativos al modelo de desarrollo imperante, y difundir propuestas políticas orientadas a una gestión ambientalmente sustentable y socialmente justa del territorio uruguayo. Con el objetivo de que el país avance hacia la sustentabilidad físico-ambiental, social, política y económica, es que se colecta y organiza información de la situación actual del país y se colabora en la construcción de propuestas.

Durante el periodo 2003 y 2004 se destinaron esfuerzos para recabar información actualizada sobre la percepción de los problemas ambientales de diversos sectores y organizaciones de la sociedad uruguaya (participaron 140 organizaciones). Mediante encuestas, entrevistas y la realización de seminarios talleres en todo el país, se pudo recopilar un importante volumen de información, lo que permitió realizar una síntesis de la situación ambiental del Uruguay y su representación cartográfica. Se mapeó la información utilizando la delimitación del territorio nacional en diez cuencas hidrográficas que fueron trabajadas sistemáticamente durante la discusión de la propuesta de Reforma Constitucional impulsada por la Comisión Nacional en Defensa del Agua y de la Vida (2004). Es por ello que los criterios utilizados para la delimitación del territorio uruguayo en diez cuencas hidrográficas respondieron más a criterios operativos que técnicos. Se intentó identificar posibles unidades territoriales que viabilizaran en un futuro próximo la gestión participativa de los bienes hídricos en el país.

Este trabajo, que constituye una actualización del Diagnóstico Socio Ambiental Participativo en Uruguay publicado en el año 2004, con una definición geográfica acorde a la delimitación territorial propuesta para los Consejos Regionales, sumando la cuenca del Río Santa Lucía, pretende contribuir al fortalecimiento de la participación social en los Consejos y en los futuros comités de cuencas.

La cuenca hidrográfica es considerada como una unidad espacial compuesta de una gran diversidad de componentes bióticos y abióticos que interactúan entre sí, reciben fuentes de energía, materia e información, que son transformadas en respuestas de salidas de acuerdo a cómo sea su estructura y dinámica interna. La cuenca actúa entonces como un operador sistémico por lo cual, cualquier alteración incidirá tanto en el funcionamiento global, como en el de los subsistemas que la componen. Las características bio-geofísicas de una cuenca tienden a formar sistemas hidrológicos y ecológicos relativamente coherentes y homogéneos, por lo que, la identificación de las unidades paisajísticas diversas presentes en el territorio de la cuenca permite comprender el funcionamiento del sistema ambiental y sus potencialidades a los efectos de diseñar escenarios cuya meta sea alcanzar la sustentabilidad.

La gestión ambientalmente sustentable del territorio exige combinar en forma sinérgica los saberes científicos y técnicos con los saberes de las comunidades locales, fomentando una real participación de los actores directamente involucrados en el manejo de los bienes naturales y bienes culturales. Las finalidades son el mejoramiento de las condiciones de vida de la población local y de la calidad ambiental como producto de un aprovechamiento integral de los bienes y funciones ecosistémicas contenidos en las distintas cuencas hidrográficas. Así desde la dimensión social se procura lograr el protagonismo real de la sociedad organizada y comunidades involucradas, teniendo como objetivo principal la búsqueda permanente de la equidad y justicia social y de género, tanto en los esfuerzos

como en los beneficios. Desde el punto de vista ecológico se pretende alcanzar la conservación de los bienes naturales y bienes culturales asegurando su durabilidad en el tiempo y desde la dimensión económica, procurar la viabilidad en todos los proyectos y decisiones que se tomen, articulando las mismas con la disponibilidad de bienes ambientales del territorio.

Para contribuir a este proceso, desde el Programa Uruguay Sustentable coordinado por REDES - Amigos de la Tierra, en coordinación con la Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida, se viene trabajando en la elaboración de un sistema de información territorial, utilizando metodologías de Sistema de Información Geográfica. El objetivo de este trabajo es sistematizar, organizar y democratizar el conjunto de información disponible, de tal forma que sea utilizable por las organizaciones sociales para fortalecer sus capacidades para la participación en los consejos regionales.

La información sistematizada en este trabajo está organizada de la siguiente forma:

- \* La localización geográfica y la descripción de los rasgos generales más representativos de cada cuenca hidrográfica.
- \* La caracterización socio ambiental de las unidades territoriales que se identifican en cada cuenca hidrográfica, a los efectos de identificar las potencialidades y restricciones que se presentan para las comunidades locales como escenario de partida hacia la sustentabilidad.
- \* Presentación de los procesos productivos y de la infraestructura disponible, como insumos para comprender los impactos de las actividades antrópicas que generan un proceso de degradación de la calidad de los ecosistemas.
- \* También se analizan escenarios prospectivos según las previsiones macroeconómicas de crecimiento formuladas desde el actual equipo de gobierno hacia el año 2030. Identificando el desempeño territorial de las actividades productivas que generan mayor impacto en el país: agricultura, forestación y minería.
- \* Se describen los procesos territoriales identificando impactos sobre la estructura social de la población y consecuencias en la dimensión biofísica del ambiente.
- \* Por último se identifican los procesos de creación de áreas protegidas, como experiencias a considerar en el contexto actual de uso del territorio y explotación de los bienes de la naturaleza.

En este trabajo asumimos que los desafíos son múltiples. La gestión ambientalmente sustentable y socialmente justa de las diversidades territoriales, compatibilizando los distintos usos del suelo con la dinámica de los sistemas ambientales, es la que aportará sentido al concepto de justicia ambiental y a estrategias de conservación de las potencialidades ambientales con las que cuenta el país, a los efectos de generar estilos alternativos de desarrollo sustentables.



## Cuenca del **Río Santa Lucía**

## 1. La Cuenca del Río Santa Lucía. Presentación

La cuenca del río Santa Lucía está localizada al sur del Uruguay y se extiende entre los 33°42'18"-34°50'24" de latitud sur y entre los 54°59'24"- 57°07'11" de longitud oeste. Abarca una extensión total de 13.432 Km<sup>2</sup>, de los cuáles 2.279 Km<sup>2</sup> (17%) corresponden al departamento de Canelones, 2.222 Km<sup>2</sup> (16,5%) al departamento de Lavalleja, 4.672 Km<sup>2</sup> (35%) al departamento de Florida, 3.294 Km<sup>2</sup> (24,5%) al departamento de San José, 839 Km<sup>2</sup> (6%) a Flores y 126 Km<sup>2</sup> (1%) al departamento de Montevideo.

El espacio geográfico de esta cuenca está articulado fluvialmente por el río Santa Lucía con 230 km de longitud total y con un caudal promedio anual de 130 m<sup>3</sup>/s y con un máximo registrado de 2700 m<sup>3</sup>/s, de lo que se puede deducir el régimen hidrológico irregular del mismo, como producto de la alimentación pluvial. El curso principal recibe como tributarios al río Santa Lucía Chico y al río San José por la margen derecha, y al Canelón Grande por la margen izquierda.

Hacia el oriente esta cuenca tiene como interfluvios la Cuchilla Grande del Este en el departamento de Lavalleja, en donde se localizan las nacientes del río Santa Lucía, en el Cerro Pelado, en la Sierra Carapé a 250 m de altitud, y hacia el norte, las divisorias de aguas están definidas por el sistema de la Cuchilla Grande Inferior, en donde nace el río San José (Sierra Mahoma en Flores) que es el principal tributario del río Santa Lucía.

Por la longitud y la superficie que abarca la cuenca el río Santa Lucía es el curso fluvial más relevante de la vertiente austral del Río de la Plata. La geometría de la cuenca indica una amplia zona de captación hídrica, siendo este un factor favorable para la cosecha de agua y luego, se estrecha hacia la desembocadura, que se produce entre la Punta del Tigre y la Punta Espinillo. El curso fluvial principal tiene desde sus nacientes, en la vertiente oriental, un recorrido en dirección oeste, realizando un trabajo erosivo muy dinámico debido a la pendiente pronunciada, para luego, en el curso medio, dirigirse hacia el sur, en una zona de débil pendiente, en la que el río se vuelve sinuoso y acumula sedimentos. Esta zona corresponde geológicamente a la fosa del río Santa Lucía, una depresión que se fue sedimentando desde el período cretácico. En la desembocadura el curso fluvial interactúa con las aguas del Río de la Plata y este último, incluso llega a invertir la corriente, aportando aguas salobres cuando la corriente del sureste es importante.

El río Santa Lucía constituye el límite natural entre los departamentos de Florida y Canelones, entre Canelones y San José y más al sur, entre San José y Montevideo. Este fenómeno político administrativo impone la necesidad de establecer acuerdos entre los gobiernos departamentales, para proponer acciones tendientes a una gestión concertada de los recursos naturales de manera integral a los efectos de promover escenarios de sustentabilidad. En ese marco fue que comenzó a funcionar en junio del año 2013 la Comisión de la Cuenca del Río Santa Lucía, bajo la órbita del Consejo Regional de la Cuenca del Plata. Está integrada por representantes del gobierno, de las intendencias y municipios, asociaciones y sociedades civiles, integrantes de la academia y ONG. La meta a corto plazo es lograr acuerdos para alcanzar usos sustentables del agua a escala de la cuenca, evitando los conflictos de uso y evitando la contaminación del recurso.

## 2. Importancia de la Cuenca

La cuenca del río Santa Lucía es de importancia estratégica para la sociedad uruguaya, ya que es una de sus principales fuentes de abastecimiento hídrico, dado que provee de agua potable al 60% de la población de todo el país.

En la sub cuenca del río Santa Lucía Chico se localiza la reserva de Severino, un embalse de 20 km<sup>2</sup> de superficie, con 70 millones de m<sup>3</sup> de volumen, y 3,5 m de profundidad, que recepciona agua desde un área de drenaje de 2500 km<sup>2</sup> (departamento de Florida). El embalse posibilita el control del caudal del río, ya que aguas abajo, se abastece a la planta purificadora de OSE (Obras Sanitarias del Estado), localizada en Aguas Corrientes (Canelones). Esta usina de purificación de agua para abastecer a la ciudad de Montevideo data de fines del siglo XIX. El principal destino del agua purificada es el uso doméstico.

Contar con un sistema de gestión adecuado de los recursos hídricos en la cuenca es fundamental para disponer de agua en cantidad y calidad suficiente, para cubrir todos los usos necesarios y evitar conflictos ambientales. Por ello, deben converger sistemas de uso y compromiso por parte de los usuarios en todas las sub cuencas, de norte a sur, para así evitar el deterioro o contaminación del agua, que es un bien social estratégico. El territorio de la cuenca se extiende entre seis departamentos; por ello, es que se debe acordar políticas ambientales que coordinen acciones para avanzar en el camino de la sustentabilidad.

Es de destacar que en el territorio de esta cuenca se concentra casi el 20% de la población rural nacional, con una densidad demográfica de 4 hab/ km<sup>2</sup>, que se dedica principalmente a la actividad hortícola, frutícola, vitivinícola, a la cría de aves y cerdos, y a la actividad lechera. En este sentido, el agua destinada a la actividad productiva, así como las aguas que salen desde los predios rurales debiera conservar la calidad necesaria para no afectar los otros usos agropecuarios, ya que este territorio es uno de los principales polos de producción de alimentos a escala nacional.

En el subsuelo de parte de esta cuenca se localiza el Acuífero Raigón, del cual se extrae agua mediante pozos, para el consumo humano, el consumo animal y también para el riego y para el abastecimiento de las industrias.

Hacia la desembocadura del río Santa Lucía, en la cuenca inferior, se extienden los Humedales del río Santa Lucía, en un área con una extensión de 20.000 has.

Los humedales son ecosistemas localizados en tierras bajas, inundadas, ya sea en forma permanente o semipermanente. Estos ecosistemas son relevantes por la gran diversidad de especies animales y vegetales que los conforman e interrelacionan, y porque cumplen una gran variedad de funciones ambientales.

Entre las funciones ambientales que prestan los humedales deben de destacarse: la regulación del sistema hidrológico, la purificación de las aguas, el control de la erosión, la exportación de nutrientes orgánicos, y la provisión de albergue a especies de aves migratorias. Una característica de estos humedales es que son salinos, ya que influenciados por la marea eólica procedente del Río de la Plata, se ven afectados por intrusiones de agua salobre, lo que posibilita un sistema de funcionamiento particular.

En estos humedales predominan los pajonales y juncales, que son aprovechados por trabajadores que recogen los mismos, y luego elaboran esteras que son vendidas en el mercado interno. Además, el tramo inferior del río, actúa como corredor biológico, conectando las zonas medias con los humedales salinos y tiene importancia en el ciclo reproductivo de especies que posibilitan el desarrollo de la pesca artesanal. Se presentan bosques ribereños y de parque otorgándole a la zona gran diversidad de paisajes.

### 3. Algunos asuntos ambientales

Hay múltiples causas que actúan provocando el deterioro de la calidad de las aguas fluviales, que se pueden clasificar según su lugar de origen. En el espacio urbano las causas que inciden son: la inexistencia de un adecuado sistema de saneamiento, una inapropiada gestión de los residuos sólidos, y el vertido, sin tratamiento, de efluentes industriales.

A su vez, en el espacio rural, desde el sistema agropecuario se han generado un conjunto de problemas que debieran considerarse globalmente para abordar una solución integral a los mismos. Entre los principales factores que han incidido en la alteración del ciclo hidrológico y en la degradación ambiental de la cuenca se destacan: la erosión de suelos por prácticas agrícolas inadecuadas, el uso abusivo de agrotóxicos, el vertido de efluentes de tambo sin tratamiento previo y la forestación con especies exóticas en la cuenca alta, que es la zona de cosecha de las aguas de las precipitaciones. Si bien el vertido de los efluentes desde los tambos ha sido uno de los temas que más ha causado preocupación a las autoridades y a los productores, este es uno más de los problemas ambientales que aún persisten en la cuenca.

La reciente Comisión de la Cuenca del Río Santa Lucía delineó tres metas que consideró relevantes para mejorar y proteger la calidad de las aguas y de los suelos:

- a) Controlar y minimizar las causas de la contaminación
- b) Efectuar una zonificación para ordenar los usos del suelo
- c) Promover y proteger el desarrollo del monte nativo

Para ello se definieron las siguientes medidas (Comisión de la Cuenca del Río Santa Lucía, 2013):

*-Implementación de un programa de mejora del cumplimiento ambiental de vertimientos de origen industrial en toda la cuenca del río Santa Lucía y exigir la reducción del nivel de demanda bioquímica de oxígeno (DBO), nitrógeno y fósforo.*

*-Implementación de un programa sectorial de mejora del cumplimiento ambiental de vertimientos de origen doméstico (saneamiento) en toda la cuenca hidrográfica del río Santa Lucía y exigir la reducción del nivel de nitrógeno y fósforo.*

*-Declarar como zona (A) prioritaria, sensible a la cuenca hidrográfica del río Santa Lucía y exigir en forma obligatoria a todos los padrones rurales ubicados en dicha cuenca, el control de la aplicación de nutrientes y plaguicidas, mediante la presentación en el área de los Planes de Uso, Manejo y Conservación de Suelos.*



- Suspender la instalación de nuevos emprendimientos de engorde de ganado a corral (feedlots) u otras prácticas de encierro permanente de ganado en corral a cielo abierto.*
- Exigir el tratamiento y manejo obligatorio de efluentes a todos los tambos ubicados en la cuenca.*
- Implementar la solución definitiva al manejo y disposición de lodos de la planta de tratamiento de agua potable de Aguas Corrientes.*
- Restringir el acceso directo del ganado a abreviar en los cursos de la cuenca. Construir un perímetro de restricción en el entorno de los embalses de Paso Severino, Canelón Grande y San Francisco.*
- Instaurar una zona de amortiguación en la cuenca declarada zona (A) sin laboreo de tierra y uso de agroquímicos, para la conservación y restitución del monte ribereño, como forma de restablecer la condición hidromorfológica del río.*
- Intimar a la solicitud de permisos para las extracciones de agua existentes (superficial y subterránea) a aquellas personas que carezcan de ellos, en un plazo máximo de seis meses.*
- Recabar opinión y convalidar las medidas que conforman este plan en el ámbito de la Comisión de la Cuenca del río Santa Lucía, y asegurar la participación efectiva de los distintos actores que la conforman.*

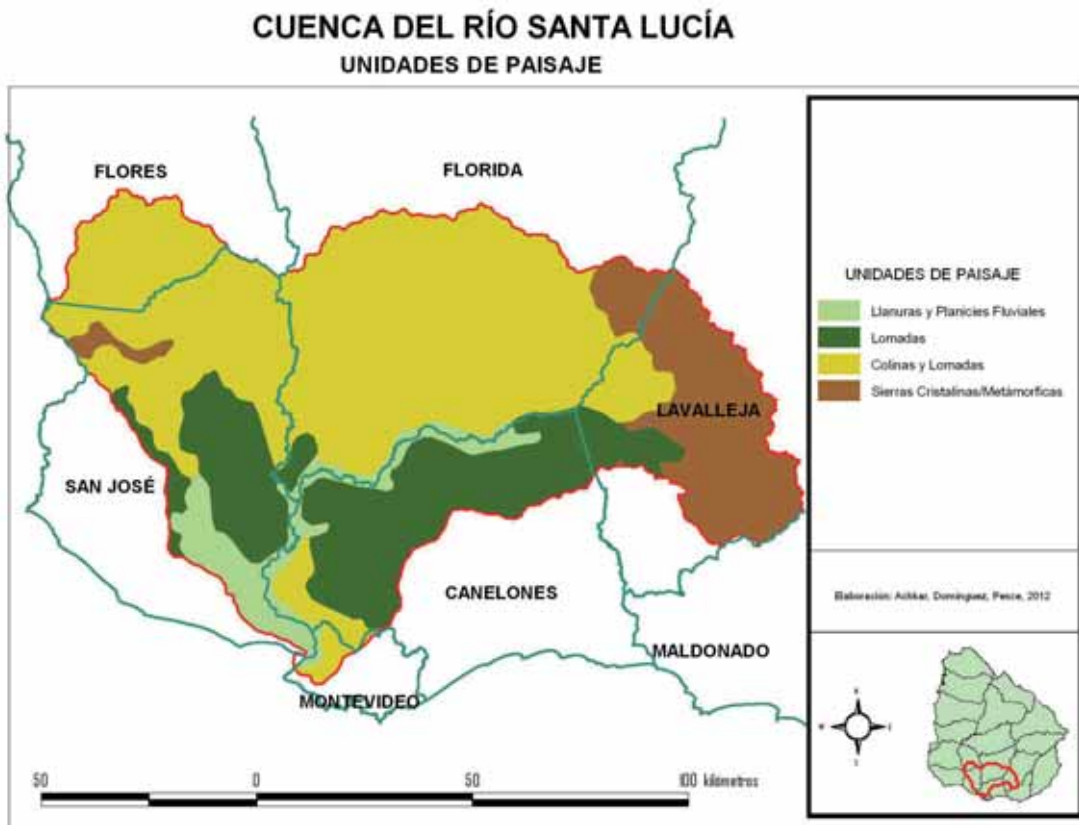


## 4. Caracterización física ambiental

De acuerdo a las características físicas de la cuenca, se pueden identificar a nivel general, cuatro unidades paisajísticas: las sierras, las colinas y lomadas cristalinas y sedimentarias, las lomadas y las llanuras y planicies fluviales (Mapa 1).

Cada una de ellas presenta determinadas geoformas, así como diferentes tipos de suelos y diversos ecosistemas. Asimismo, cada unidad paisajística ha sido aprovechada diferencialmente por las sociedades, mediante la práctica de varias actividades económicas.

**Mapa 1**



### 1) Las serranías

Las sierras se encuentran localizadas al oriente de la cuenca y están asociadas al sistema de la Cuchilla Grande, destacándose principalmente la Sierra de Ánimas y la Sierra de Aiguá, en el departamento de Lavalleja.

La altitud promedio es de 300 metros. Estas serranías constituyen un plegamiento emergido en épocas muy antiguas, y que actualmente se encuentra muy erosionado. Se presentan formas aplanadas, con hundimientos tectónicos, que dieron origen a valles. Predominan las rocas cristalinas y metamórficas.

En los interfluvios aplanados se desarrollan suelos relativamente superficiales, que presentan pedregosidad, y son de fertilidad natural media, permeabilidad lenta, con drenaje moderado y riesgo de sequía medio. En las pendientes de mayor energía del relieve y en los interfluvios rocosos se desarrollan suelos superficiales, de fertilidad natural media, pendiente moderada, buen drenaje y riesgo de sequía alto, además presentan afloramientos rocosos.

En los valles se desarrollan suelos de fertilidad natural alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio.

El bosque serrano se destaca como ecosistema relevante en los valles, mientras que en los interfluvios aplanados y en las laderas, aparecen comunidades xerófitas y pradera estival de tapiz ralo y abierto. El bosque galería o franja se presenta asociado a los principales cursos fluviales.

El uso del suelo rural predominante es el pecuario extensivo mixto, con predominio de ovinos. Los monocultivos forestales han presentado un importante crecimiento en la extensión de la superficie en las serranías. Este rubro ha tenido un gran dinamismo en las últimas décadas, expandiendo su superficie debido a la inclusión de los suelos de serranías como de aptitud forestal, en la ley de promoción del sector que data del año 1987.

La densidad de población rural es de 2.5 hab/km<sup>2</sup>. La ciudad de Minas, capital del departamento de Lavalleja es la ciudad más importante, con una población de 38.446 habitantes.

## II) Colinas y lomadas

Constituyen la unidad de paisaje predominante en la cuenca, y se desarrollan entre los 50-100 metros. Al norte, predominan las lomadas fuertes con escarpas, valles angostos y colinas cristalinas, mientras que hacia el sur, las colinas y lomadas son sedimentarias. Cuando las colinas y lomadas son cristalinas, las formas de relieve se han desarrollado sobre el basamento alterado, con débiles recubrimientos de sedimentos limo-arcillosos. En el caso de las colinas y lomadas sedimentarias, éstas se han originado a partir de deposiciones de sedimentos limo-arcillosos.

En los interfluvios y en las laderas de las **colinas y lomadas cristalinas**, se desarrollan suelos de fertilidad natural alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. Son suelos muy propensos a la erosión. En las pendientes más abruptas, asociadas a las lomadas fuertes, pueden presentarse suelos de fertilidad natural muy baja, permeabilidad rápida, buen drenaje y riesgo alto de sequía, con pedregosidad y rocosidad producto del afloramiento del basamento cristalino degradado.

En las **colinas y lomadas sedimentarias** los suelos dominantes son de fertilidad natural alta, permeabilidad moderada y riesgo de sequía medio. Presentan como limitante principal el riesgo a la erosión y como limitante parcial la textura pesada.

El ecosistema predominante es la pradera invernal típica de tapiz denso, a la que puede asociarse el bosque parque de talas. En las riberas fluviales aparece el bosque galería.

Entre el 70-90% del uso del suelo rural es pecuario, destacándose, al centro, la ganadería bovina intensiva para la producción de lácteos, asociada a cultivos forrajeros. La agricultura extensiva de secano, de cultivos cerealeros y oleaginosos, ocupa una superficie entre un 2-10% del uso del suelo.

En las colinas y lomadas sedimentarias ubicadas al sur, y dentro del área metropolitana de Montevideo, se destaca la producción hortícola-frutícola en pequeños y medianos establecimientos de tipo familiar, los que constituyen los rubros de ingresos principales para la mayor parte de los productores.

La densidad de población rural es de 5 hab/Km<sup>2</sup>, excepto en las inmediaciones de la ciudad de Florida, en donde la misma asciende a 10-30 hab/Km<sup>2</sup>. Se destaca la ciudad de Florida con 33.640 habitantes y en el departamento de Canelones, las ciudades de Progreso con 16.244 habitantes, Las Piedras con 71.268 habitantes y La Paz con 20.526 habitantes.

### **III) Lomadas**

Se extienden al centro sur y al sureste. Predominan en el paisaje las lomadas con suaves pendientes, originadas a partir de sedimentos limo-arcillosos. En las laderas se desarrollan suelos de fertilidad natural alta a muy alta, permeabilidad moderada, drenaje medio y riesgo medio de sequía. El ecosistema predominante es la pradera invernal de tapiz denso con bosque parque (talas) y el bosque fluvial.

La actividad ganadera intensiva lechera ocupa el 25% de la superficie, y está asociada a cultivos forrajeros. La agricultura cerealera practicada en forma extensiva y de secano se desarrolla hacia el oeste de esta unidad paisajística, que tradicionalmente ha sido un área chacarera.

La densidad de población rural es de 5 a 30 hab/Km<sup>2</sup>, destacándose los mayores porcentajes en el área de chacras. Los centros urbanos más importantes son San Ramón con 7.133 habitantes, Tala con 5.089 habitantes y Fray Marcos con 2.398 habitantes.

### **IV) Llanuras y planicies fluviales**

Se extienden al sur y centro este de la cuenca, entre las cotas de 0-50 metros de altitud. Dentro de esta unidad se distinguen planicies fluviales bajas y medias, a las que se asocian lomadas suaves.

Estas formas del relieve se originaron a partir de depósitos sedimentarios heterogéneos, geológicamente recientes. Los depósitos sedimentarios son variados y se encuentran desde la acumulación de arenas en la zona de la desembocadura del río Santa Lucía en el Río de la Plata, hasta las lomadas y planicies sobre sedimentos limo-arcillosos. Las planicies fluviales se han desarrollados sobre sedimentos aluviales también recientes y con texturas variables.

En las llanuras muy bajas y depresiones se desarrollan suelos de fertilidad natural variable, permeabilidad muy lenta, drenaje pobre y riesgo de sequía nulo. En las llanuras medias se encuentran suelos de fertilidad media a alta, con permeabilidad lenta, drenaje imperfecto y riesgo limitado de sequía. En las llanuras altas, con lomadas asociadas, se desarrollan suelos de fertilidad natural muy alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio, que tienen potencial riesgo de erosión.

En las planicies fluviales se desarrollan suelos de fertilidad natural variable, permeabilidad rápida, drenaje pobre y riesgo de sequía nulo.

La pradera invernal/estival de tapiz denso constituye el ecosistema predominante en las planicies medias y altas, mientras que en las lomadas suaves, las praderas están asociadas en ocasiones, al bosque parque de talas. En las llanuras bajas y depresiones se desarrollan los humedales y las comunidades hidrófilas, destacándose los Humedales del Santa Lucía, ecosistema compartido por los departamentos de Montevideo, Canelones y San José.

El área rural dedicada a la actividad pecuaria ocupa aproximadamente el 30% de esta unidad paisajística, destacándose la ganadería intensiva en establecimientos tamberos destinados a la producción de lácteos, a los que se asocian cultivos forrajeros. La agricultura extensiva de secano ocupa entre un 10-20% de la superficie, localizándose hacia el oeste, destacándose los cultivos cerealeros y oleaginosos.

El área hortifrutícola ocupa una superficie entre el 4-15% extendiéndose hacia el sur, con una producción intensiva periurbana.

La densidad de población rural oscila entre 30 a 100 hab/Km<sup>2</sup>, dependiendo de la actividad económica agraria, concentrando la agricultura las mayores densidades rurales.

En el departamento de San José se destacan como centros urbanos relevantes la capital departamental: San José de Mayo con 36.747 habitantes, y Villa Rodríguez con 2.604 habitantes. En Canelones, los centros urbanos destacados son Santa Lucía con 16.742 habitantes y la capital Canelones con 19.865 habitantes.

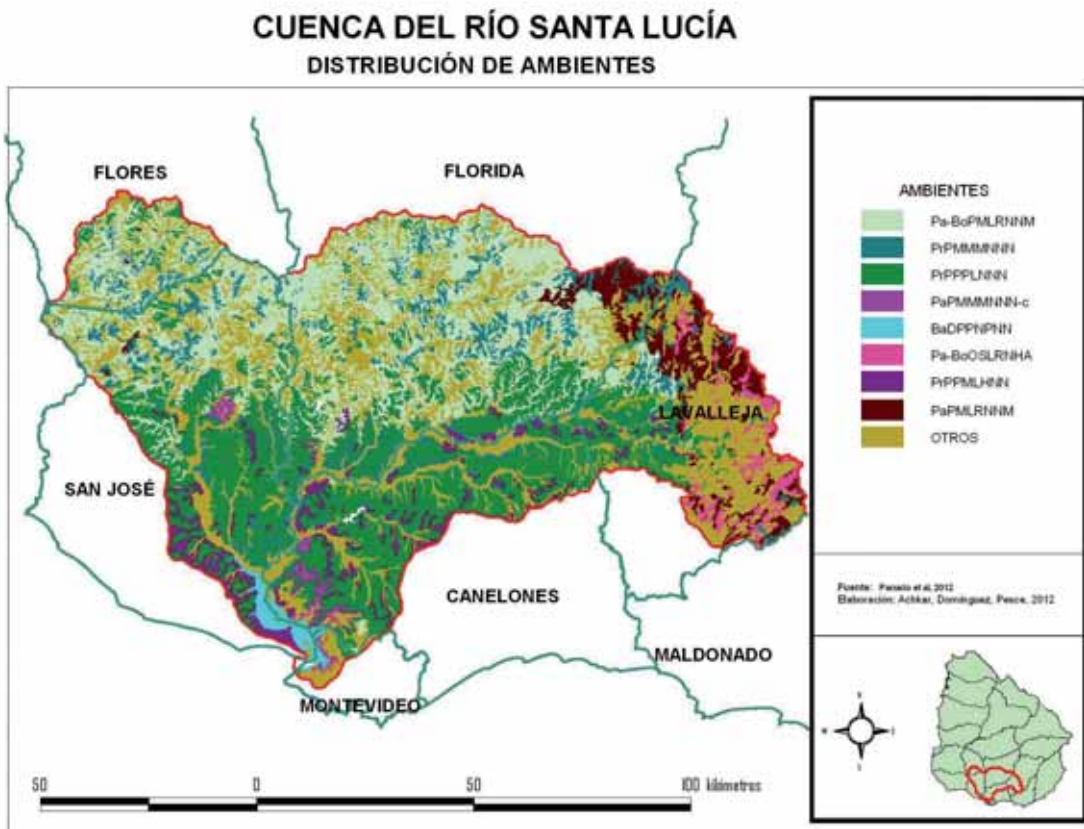


## 5. Ambientes en la cuenca

La cuenca del río Santa Lucía presenta una importante diversidad de ambientes (mapa 2). En total se identifican cuarenta unidades ambientales. Sin embargo, tan sólo dos de ellos, ocupan más del 50% del área total de la cuenca y corresponden a *praderas y praderas asociadas a vegetación arbórea de parque* (tabla 1). Los diez ambientes que le siguen en importancia por la extensión en superficie ocupan el 40%, mientras que los restantes veintiocho ocupan el 8,15 % de la superficie de la cuenca.

Es de destacar que, si bien hay ambientes que ocupan superficies relativamente pequeñas, son ambientes importantes en relación a la funcionalidad hídrica que cumplen dentro de la cuenca, tales como los humedales, los bosques fluviales, y algunas zonas de recarga de acuíferos en las zonas de sierras y escarpas.

Mapa 2



**Tabla 1. Distribución de superficies relativas de los principales ambientes de la cuenca**

<b>Ambientes</b>	<b>Superficie (has)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
PrPPPLNNN	349.995,4	26,06
Pa-BoPMLRNNM	345.854,4	25,75
PrPMMMNNN	116.607,4	8,68
PrPPMMNNM-c	111.382,1	8,29
PaPMLRNNM	59.521,0	4,43
PaOMLRNNM	52.204,0	3,89
PrPPMLHNN	48.310,3	3,60
Pa-RiPPPLINN	40.892,2	3,04
PaPPMLIAN	34.512,1	2,57
PaPPMMINN	29.879,7	2,22
PrPPMMNNM	23.608,9	1,76
Pa-BoOSLRNHA	20.711,0	1,54
Restantes ambientes	109.459,7	8,15
<b>Total</b>	<b>1.342.938,2</b>	<b>100</b>

Fuente: Panario *et al.*, 2012

En las *praderas arboladas* se pueden identificar siete ambientes formados en lomadas más o menos aplanadas, donde predominan las formaciones vegetales de praderas y vegetación arbórea de parque asociada a ellas.

Los ambientes se diferencian por su posición en el paisaje y por las características del suelo, particularmente por su profundidad, la textura y las condiciones de drenaje.

### ***i) Vegetación predominante de parque***

#### **Ambiente: Pa-BoPMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de parque y bosque fluvial, que se desarrollan sobre relieve de lomadas, en los que los suelos son de profundidad media, de textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad media.

#### **Ambiente: Pa-BoOSLRNHA**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve ondulado, donde los suelos son superficiales, de textura liviana, con drenaje rápido, no hidromórficos, de pH muy ácido y rocosidad alta.

**Ambiente: PaPPMLIAN**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve de lomadas, en suelos profundos, de textura media, con drenaje moderado, que permanecen intermitentemente inundados, de pH neutro y rocosidad de baja a nula.

**Ambiente: PaPPMMINN**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve plano, con suelos profundos, de textura media, con drenaje moderado, están intermitentemente inundados, de pH neutro y rocosidad de baja a nula.

**Ambiente: Pa-RiPPPLINN**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura pesada, drenaje lento, intermitentemente inundado, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

**Ambiente: PaOMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve ondulado, donde los suelos son de profundidad media, de textura liviana, presentan drenaje rápido, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad media.

**Ambiente: PaPMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve de lomadas, con suelos de profundidad media, de textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad media.

## **ii) Vegetación predominante de praderas**

En las praderas no arboladas se pueden identificar cinco ambientes que se diferencian entre sí según las características de los suelos, particularmente por su profundidad, la textura y la modalidad de drenaje.

**Ambiente: PrPPPLNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de lomadas y colinas, donde los suelos son profundos, de textura pesada, con drenaje lento, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

**Ambiente: PrPPMMNNM**

Comprende formaciones vegetales de pradera que se desarrollan sobre relieve de lomadas, donde los suelos son profundos, de textura media, con drenaje moderado, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad media.

**Ambiente: PrPPMMNNM-c**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de lomadas, con suelos profundos, de textura media calcimórficos, que presentan drenaje moderado, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad media.

**Ambiente: PrPMMMNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano, con suelos de profundidad media, de textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad de baja a nula.



**Ambiente: PrPPMLHNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano, con suelos profundos, de textura media, con drenaje lento; son suelos hidromórficos, de pH neutro y presentan rocosidad de baja a nula.

El resto de la superficie de la cuenca está ocupada por veintiocho ambientes que comprenden humedales, bosques ribereños y bosque serrano, cuyas características ecosistémicas son dependientes de la posición topográfica donde se ubican. Esto condiciona los tipos de suelo, y la relación entre infiltración y escurrimiento del agua en superficie.

Desde el punto de vista agronómico la cuenca se puede subdividir en dos grandes zonas:

\* La zona centro sur, que corresponde a la cuenca media y baja, en donde se desarrollan suelos de alta a muy alta fertilidad, y sin restricciones naturales para el desarrollo de las actividades productivas,

\* La zona de las nacientes, o sea la denominada cuenca alta, en la que los suelos son de fertilidad media a media baja, con restricciones en el uso agropecuario, por la superficialidad de los suelos, los afloramientos rocosos y las fuertes pendientes.

También se puede identificar un área de menor extensión, ocupada por los bañados y bosques fluviales, que también presenta fuertes restricciones para el uso agropecuario.



## 6. Usos del suelo y ocupación del territorio

La cuenca del río Santa Lucía está integrada territorialmente por un complejo mosaico de ambientes, que se originaron a partir de la interrelación dinámica entre: **a) factores físicos** (tales como las diversas formaciones geológicas, distintas formas de relieve y diversidad de suelos), **b) factores históricos** asociados a procesos de ocupación, valoración y gestión de los bienes ambientales y **c) factores económicos** que han impulsado el origen y la consolidación de una serie de actividades productivas.

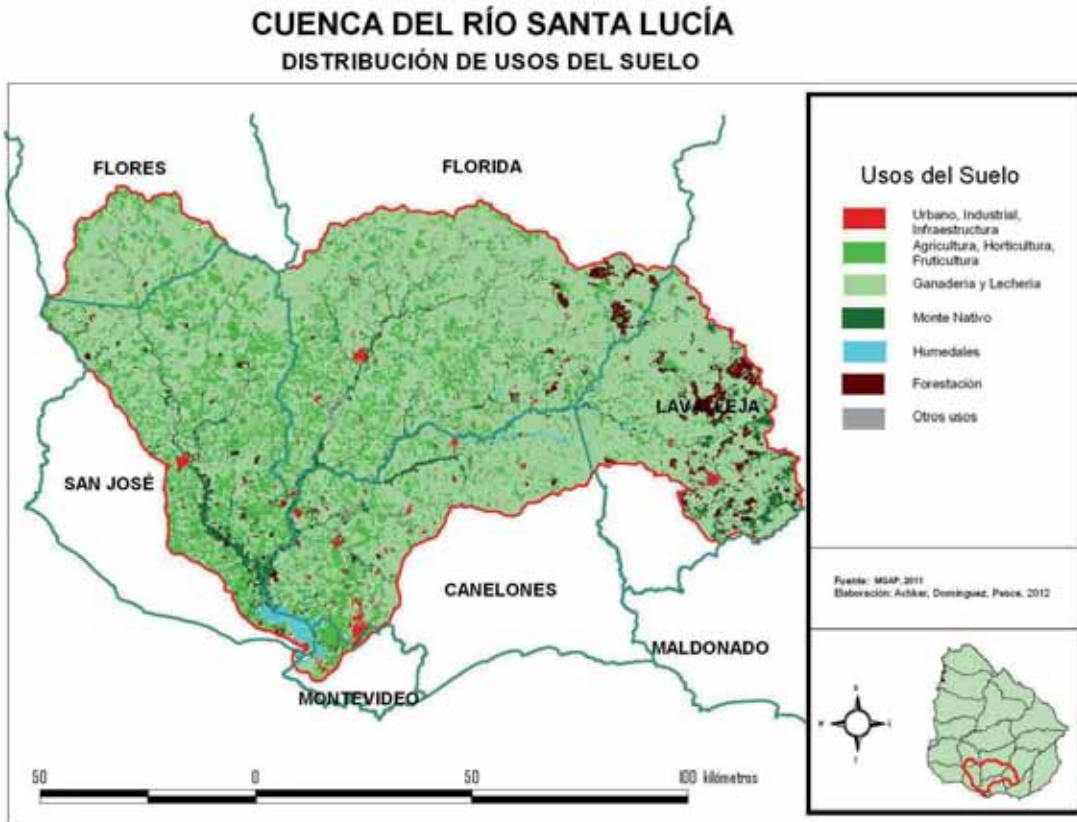
En el mapa 3 y en la tabla 2 se presenta la distribución de los usos actuales del suelo según superficies relativas:

Usos actuales del suelo	Superficie (has)	Porcentaje de uso (%)
Ganadero (incluyendo lechería)	960.000	71.3
Agrícola	217.000	16.2
Forestal	55.000	4.2
Monte nativo	60.000	4.5
Cuerpos de agua, afloramientos rocosos, zonas con suelo totalmente degradado y otros	20.635	1.6
Humedales	15.000	1.1
Usos urbanos, industriales o con infraestructuras.	15.400	1.1

El principal uso del suelo en la cuenca es la ganadería, que ocupa el 71,3% de la superficie total. La actividad ganadera se extiende geográficamente en todo el espacio de la cuenca, pudiéndose distinguir dos regiones ganaderas bien diferenciadas:

- La región occidental, que conforma el territorio de la tradicional Cuenca Lechera nacional.
- La región oriental, en donde se practica la pecuaria extensiva con predominio de ganado ovino, fundamentalmente en la transición desde las colinas hacia las sierras cristalinas.

## Mapa3



La actividad ganadera intensiva (mapa 4), que se practica en los tambos, se extiende hacia el norte y noroeste de la cuenca. Los establecimientos pecuarios de menor tamaño, constituyen el 53% del total, y ocupan el 10% de la superficie pecuaria lechera, mientras que los de mayor tamaño, constituyen el 8% y ocupan el 48% de la superficie total (tabla 3). Estas cifras son indicativas de la concentración de la superficie de la producción lechera en los establecimientos de mayor tamaño, y el importante porcentaje de tambos de pequeña y mediana extensión, que si bien ocupan un porcentaje mínimo de superficie, este tipo de tambos es frecuentemente del tipo de producción familiar. Lo anterior es ilustrativo de los principales problemas que éstos enfrentan en el sector.

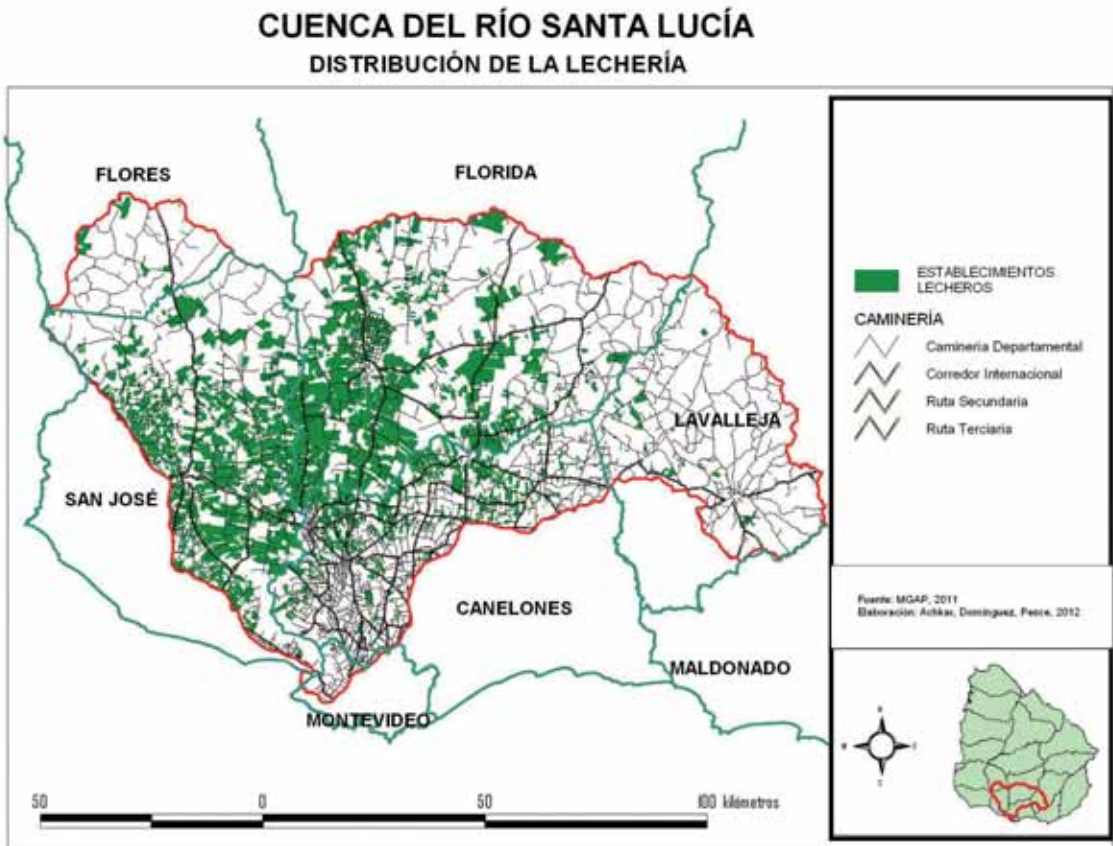
Los pequeños y medianos productores lecheros se ven presionados económicamente por dos causas relevantes. La primera de ellas, las exigencias que se les imponen desde la industria para que incorporen innovaciones tecnológicas en sus sistemas productivos, a los efectos de cumplir con ciertos estándares de calidad. La segunda de las causas está vinculada al aumento en el precio de las tierras, que en caso de que los productores tengan que arrendar campos para producir forrajes para el alimento del ganado, les incrementa los costos de producción.

Progresivamente, en el área tradicionalmente pecuaria intensiva, se va instalando como cultivo dominante la soja, y este fenómeno contemporáneo se produce en las tierras productivas, desplazando así a los productores lecheros.

**Tabla 3. Número, tamaño y superficie ocupada por los tambos**

<i>Número de tambos</i>	<i>Tamaño de los tambos- Superficie en hectáreas</i>	<i>Superficie total ocupada en hectáreas</i>
405	Menores a 200 hectáreas	32.600
200	De 200 a 500 hectáreas	64.000
99	De 500 a 1.000 hectáreas	68.400
64	Más de 1.000 hectáreas	150.000
<b>Total 768</b>		<b>315.000</b>

**Mapa 4**



La **agricultura** ocupa el 16,2% de la superficie total de la cuenca. En la cuenca lechera del nortenoeste, la práctica agrícola estuvo vinculada a los forrajes para alimentar el ganado, fundamentalmente durante los períodos de disminución de la producción primaria de las praderas como producto de los factores climáticos. Y el cultivo de especies forrajeras también estuvo vinculado a alimentar el ganado para la obtención de leche con determinados estándares de calidad, según los requerimientos de la industria láctea.

En la última década y como expansión de la frontera agrícola de la soja desde el valle del Río Uruguay, este cultivo ha ido ganado espacio en superficie, y se ha ido extendiendo por el centro norte y oeste de la cuenca. La introducción de la soja determina transformaciones en la matriz tecnológica y productiva en la cuenca lechera, además de disminuir la “oferta” de tierras para la producción forrajera.

Hacia el sur, la agricultura intensiva se especializa en la producción hortícola, frutícola y vitivinícola para el abastecimiento de alimentos a la región metropolitana. Hacia el sureste, en el área chacarera, la agricultura presenta cierto grado de especialización, vinculándose con la avicultura y la ganadería en establecimientos de tamaño medio.

La **forestación** ocupa el 4,2% del territorio de la cuenca, y los monocultivos forestales se extienden geográficamente sobre los suelos declarados legalmente de “prioridad forestal”, localizados fundamentalmente al norte y noreste, coincidiendo con el paisaje serrano. Esta actividad ha ido incrementando y podría continuar extendiéndose dada la posibilidad de que legalmente se incluyan nuevos grupos CONEAT a la lista de prioridad forestal. Estas tierras se ubican al norte de la cuenca.

Los **bosques nativos** ocupan una superficie sensiblemente mayor al 4% y deben destacarse, además de los bosques fluviales, los bosques serranos.

## 7. Distribución de la población

Según los datos del censo del año 2011 (INE, 2012), habitan en el territorio de la cuenca del río Santa Lucía 383.199 habitantes, que representan el 11,7% de la población total del país.

En este espacio se concentra el 31% de la población rural de todo el Uruguay, con una densidad demográfica promedio de 4,1 hab/km<sup>2</sup>; y el 10% del total de la población urbana del país.

**Tabla 4. Distribución de la población**

<b>Población</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
Urbana	327.925	85.6
Rural	55.274	14.4

**Tabla 5. Distribución de la población por Departamento en la Cuenca**

<i>Departamento</i>	<i>Población en la cuenca</i>	<i>% Población de la cuenca</i>	<i>% Superficie de la cuenca</i>	<i>Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>)</i>
CANELONES	204.152	53,3	17	90
FLORES	1.116	0,3	6	1
FLORIDA	54.583	14,2	35	12
LAVALLEJA	41.865	10,9	16	19
MONTEVIDEO	15.965	4,2	1	125
SAN JOSE	65.518	17,1	25	20
<b>TOTAL</b>	<b>383.199</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>28</b>

La población urbana que habita en el territorio de la cuenca es de 327.925 habitantes (85,6%) distribuida en setenta y cinco localidades, diez de las cuales, tienen más de 5.000 habitantes. En esa decena de centros poblados viven 265.688 habitantes por lo que estos concentran el 81% de la población urbana total de la cuenca (mapa 5). Las principales localidades urbanas integran el área metropolitana de Montevideo, constituyendo en la gran mayoría de los casos, ciudades dormitorio con respecto a Montevideo.

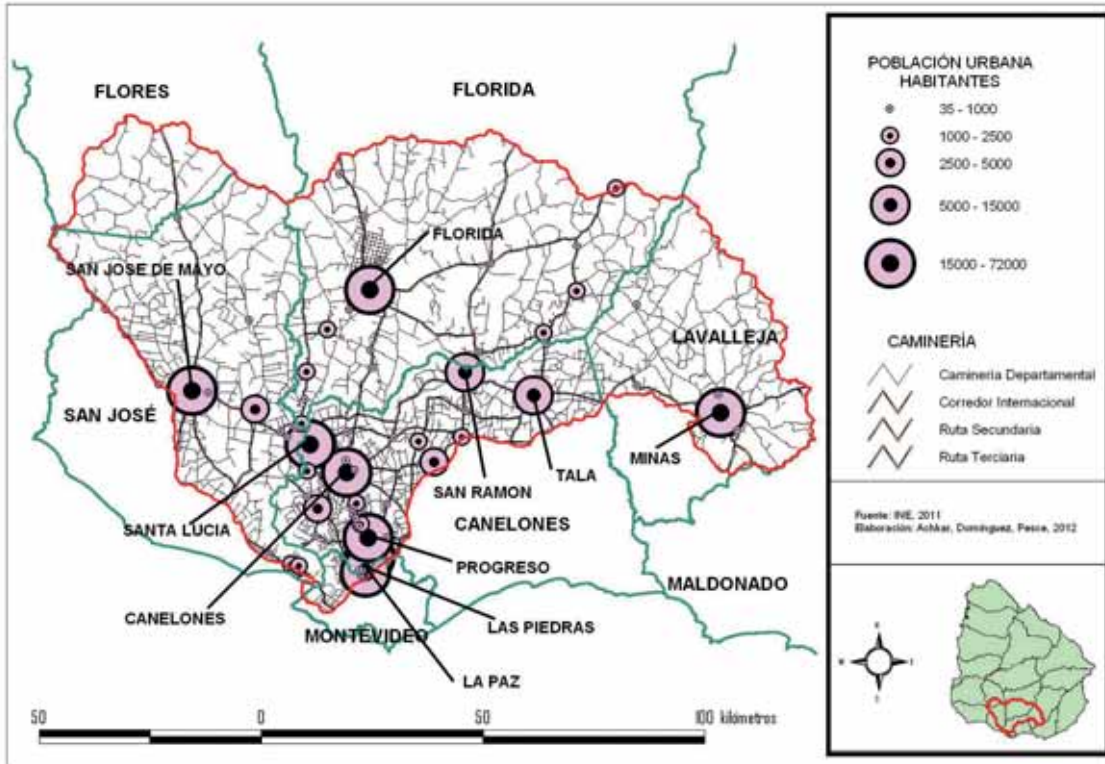
**Tabla 6. Localidades urbanas de la cuenca (mayores a 5.000 hab.)**

<i>Departamento</i>	<i>Localidad</i>	<i>Población</i>
CANELONES	LAS PIEDRAS	71.258
LAVALLEJA	MINAS	38.446
SAN JOSE	SAN JOSE DE MAYO	36.747
FLORIDA	FLORIDA	33.640
CANELONES	LA PAZ	20.524
CANELONES	CANELONES	19.865
CANELONES	SANTA LUCIA	16.742
CANELONES	PROGRESO	16.244
CANELONES	SAN RAMON	7.133
CANELONES	TALA	5.089
Total		265.688



Mapa 5

**CUENCA DEL RÍO SANTA LUCÍA**  
DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN URBANA



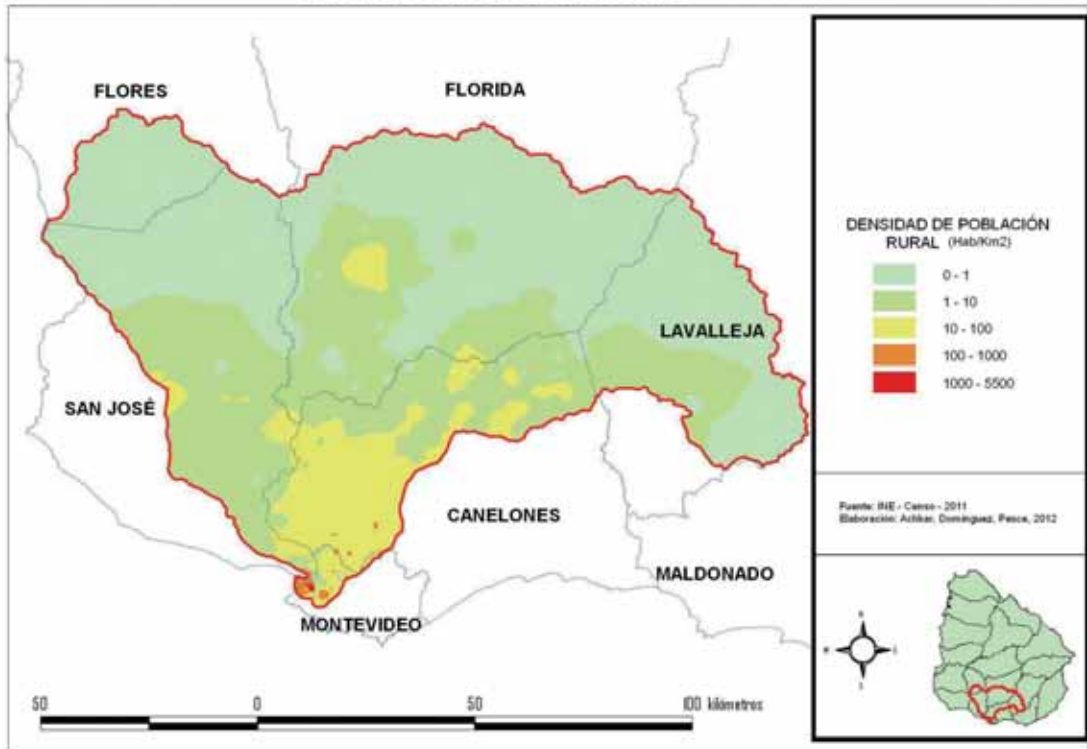
La población rural se distribuye desigualmente (mapa 6). Las densidades de población rural más elevadas se explican por la presencia de predios agropecuarios de pequeño tamaño, con asentamiento de productores familiares, y donde las actividades agropecuarias condicionan en cierta medida, la demanda de mano de obra. Es así que las zonas con usos de suelo hortícola, frutícola y vitivinícola entre otros, son las que presentan la más alta concentración de población rural.

En el otro extremo, las más bajas densidades demográficas rurales están relacionadas a la ganadería extensiva y a la forestación; y las densidades rurales medias, están vinculadas principalmente a la actividad lechera en tambos.

La densidad demográfica va disminuyendo desde el sur y el centro de la cuenca hacia el norte y noreste en el territorio de la misma.

Mapa 6

## CUENCA DEL RÍO SANTA LUCÍA DENSIDAD DE POBLACIÓN RURAL



## 8. Expresiones espaciales del modelo extractivo y sus proyecciones territoriales

### a) Agricultura y producción de commodities

Existe una tendencia a la expansión del escenario agrícola en las próximas décadas, vinculándose este proceso a la expansión del monocultivo de la soja transgénica.

Si bien no es un fenómeno exclusivo para la cuenca, sí es de singular relevancia detenerse en los impactos ambientales que este proceso de sojización ha tenido, fundamentalmente afectando la calidad del agua del río Santa Lucía, dada la importancia que éste tiene para el abastecimiento de agua potable a las principales localidades urbanas en el área metropolitana.

De hecho, la expansión de la soja y la intensificación de la producción lechera generaron y aún generan impactos en la calidad del agua del río. Este fenómeno, que se ha comenzado a vislumbrar como problema ambiental, fue el que motivó la creación de la Comisión de la Cuenca del Río Santa Lucía, cuyo territorio fue definido como de prioridad estratégica.

En la actualidad la agricultura ocupa unas 217.000 hectáreas y se prevé que para el año 2030 esta superficie alcance las 320.000 hectáreas, lo que representará el 24% del área total. El escenario sojero se localiza al centro occidental en la cuenca (mapa 7).



Mapa 7



AGRICULTURA ACTUAL	ESCENARIO 2030
217.000 hectáreas 16.2%	320.000 hectáreas 23.8%

### b) Ganadería

Hay seis establecimientos con práctica de *feedlots* (ganado estabulado) en la cuenca, que ocupan una superficie predial de 1.570 hectáreas.

Es importante destacar, que mayoritariamente se ubican en bordes de curso de agua, con lo cual la descarga desde los predios hacia los sistemas fluviales es directa. Estos establecimientos de engorde de ganado a corral, generan un conjunto de impactos ambientales. Este fenómeno ha conducido a que, desde el año 2007, se hayan comenzado a coordinar acciones entre varios actores (DINAMA, MGAP, DINAGUA, INIA, y la UdelaR) para ir estableciendo criterios ambientales para la localización, diseño, instalación y manejo de estos establecimientos, focalizándose en la búsqueda de alternativas de tratamiento y disposición final para el estiércol y los efluentes.

Entre los impactos ambientales más importantes se destacan:

la generación de 6 kg estiércol/animal/día, la contaminación hídrica por carga orgánica, nitrógeno, fósforo, patógenos y trazas de plaguicidas, medicamentos veterinarios, el olor, la emisión de polvo y de gases de efecto invernadero, la contaminación de aguas superficiales y subterráneas y del suelo, por el deficiente manejo de los efluentes y del estiércol. Todo ello conduce a la proliferación de vectores, y a la degradación de paisaje.

### **c) Forestación**

En la cuenca, si bien actualmente la forestación ocupa 55.000 hectáreas, o sea el 4,2% de la superficie de la misma, los suelos declarados legalmente de prioridad forestal alcanzan las 220.000 hectáreas y esta superficie se podría ampliar si se integra un nuevo grupo CONEAT al listado, el 5.02b. (mapa 8).

Los suelos del grupo CONEAT 5.02b ocupan unas 348.000 hectáreas (26% de la superficie total de la cuenca). Es necesario realizar algunas puntualizaciones con respecto a este tipo de suelos, ya que en el contrato de inversión entre Uruguay y Montes del Plata (MDP), acordado el 18 de enero de 2011, se establecieron un conjunto de obligaciones para ambas partes.

Entre ellas, es que se harán los mayores esfuerzos para recategorizar los suelos 5.02b como suelos de prioridad forestal para ampliar la superficie a cultivar. Los suelos 5.02b son suelos ubicados sobre laderas de disección, con predominio de colinas y lomadas, con pendientes que varían entre 5 y 7%. El material geológico está compuesto de rocas metamórficas, granitos y migmatitas.

Los suelos predominantes son Brunosoles, moderadamente profundos a superficiales, de textura liviana a franca, con una fertilidad media y presentan rocosidad moderada.

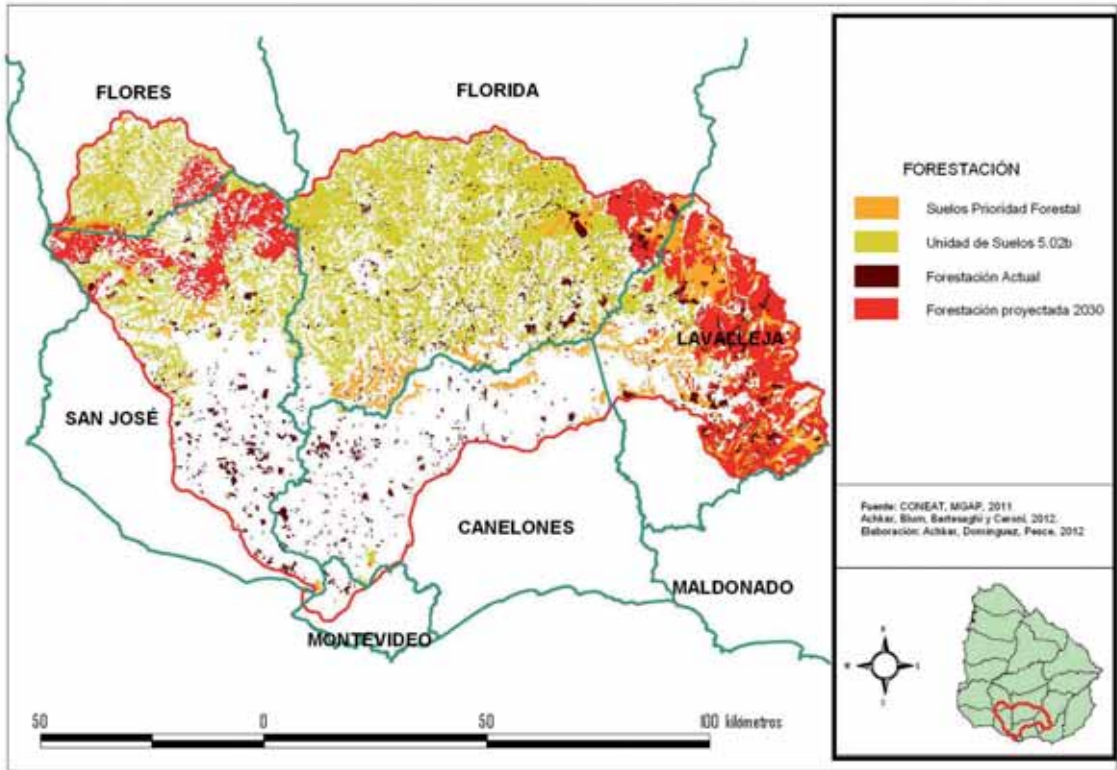
También se desarrollan sobre planicies bajas angostas, junto a los cursos de agua, con pasturas estivales. En general, salvo las planicies bajas, el riesgo de inundación de estos campos es bajo a nulo. El drenaje es rápido a bueno, por lo que no se registran condiciones de hidromorfismo. La vegetación natural de esos suelos es de praderas arboladas y en algunas zonas, se presenta vegetación de parque.

Si se resolviera por parte del Estado integrar la unidad 5.02b como suelos de prioridad forestal, la cuenca del río Santa Lucía quedaría con el 42% de su superficie bajo el régimen de prioridad forestal. Pero además, es de destacar, que la localización de los suelos 5.02b corresponde principalmente a las nacientes de la cuenca, justamente donde se “cosecha” el agua de circulación fluvial y de infiltración.

La autorización de la posibilidad de sustituir la vegetación de praderas por monocultivos forestales estaría comprometiendo seriamente la capacidad de la cuenca de abastecer de agua en cantidad suficiente y de calidad al área metropolitana de Montevideo.

Mapa 8

**CUENCA DEL RÍO SANTA LUCÍA**  
DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD FORESTAL



**d) Minería**

En la cuenca hay una superficie de 135.000 hectáreas con importancia actual para la explotación minera (10% de la superficie), distribuyéndose desigualmente en los departamentos. (mapa 9)

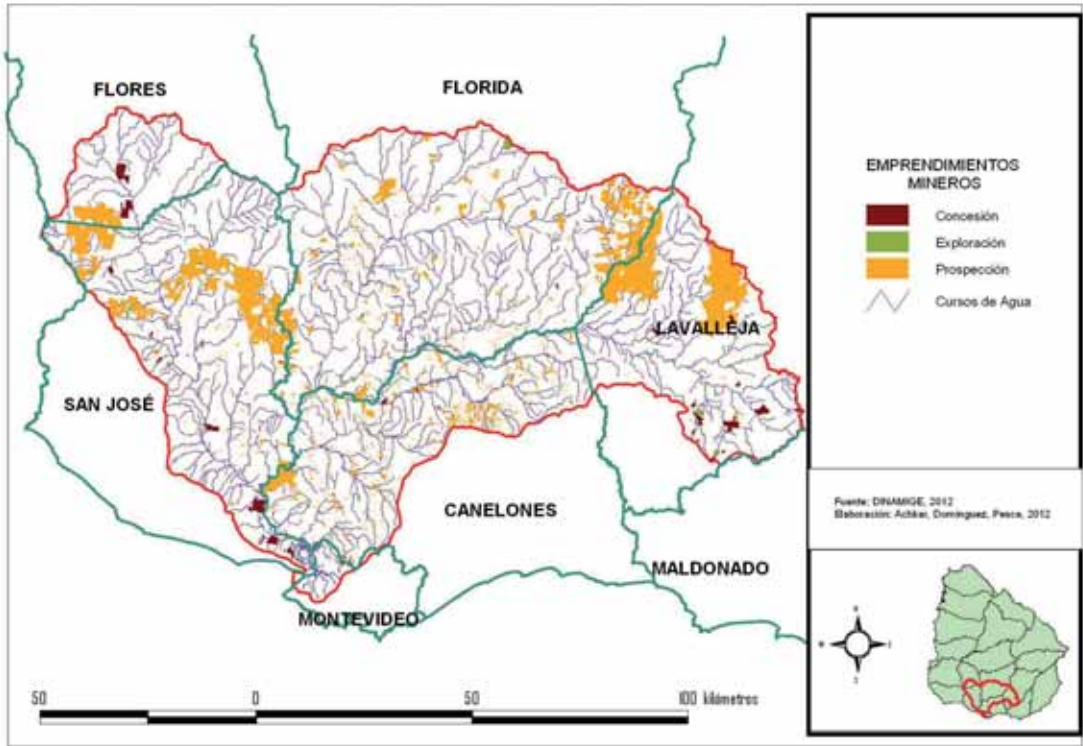
*Tabla 7. Superficie minera por Departamento*

<i>Departamento</i>	<i>Superficie Hectáreas</i>
CANELONES	16.300
COLONIA	1.180
FLORES	6.500
FLORIDA	30.500
LAVALLEJA	37.400
MONTEVIDEO	120
SAN JOSE	43.000
Total	135.000

Hay 9.800 hectáreas en concesión (es decir superficies que están siendo explotadas) 1.700 hectáreas en exploración y 123.500 hectáreas en prospección.

Mapa 9

**CUENCA DEL RÍO SANTA LUCÍA**  
DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA



Se destaca el área potencialmente minera para la producción de hierro y oro, que en conjunto alcanzan el 80% de la superficie de la cuenca para esta actividad.

También la ampliación de la minería y principalmente la instalación de proyectos de explotación de hierro y oro en el marco del modelo extractivo comprometerían la calidad hídrica en la cuenca y constituirían un potencial de contaminación que debería evitarse, dada la condición de cuenca estratégica.

**Tabla 8. Tipo de material explotado, a prospectar o explorar**

Material	Superficie hectáreas
arenas	3.090
balasto	600
calizas	1.570
cuarzos	530
dolomita	1.080
granitos	900
hierro y otros	
metálicos	62.000
oro y otros	
metálicos	46.000
rocas	1.400
otros minerales	17.830
<b>Total</b>	<b>135.000</b>

## 9. Otras actividades productivas

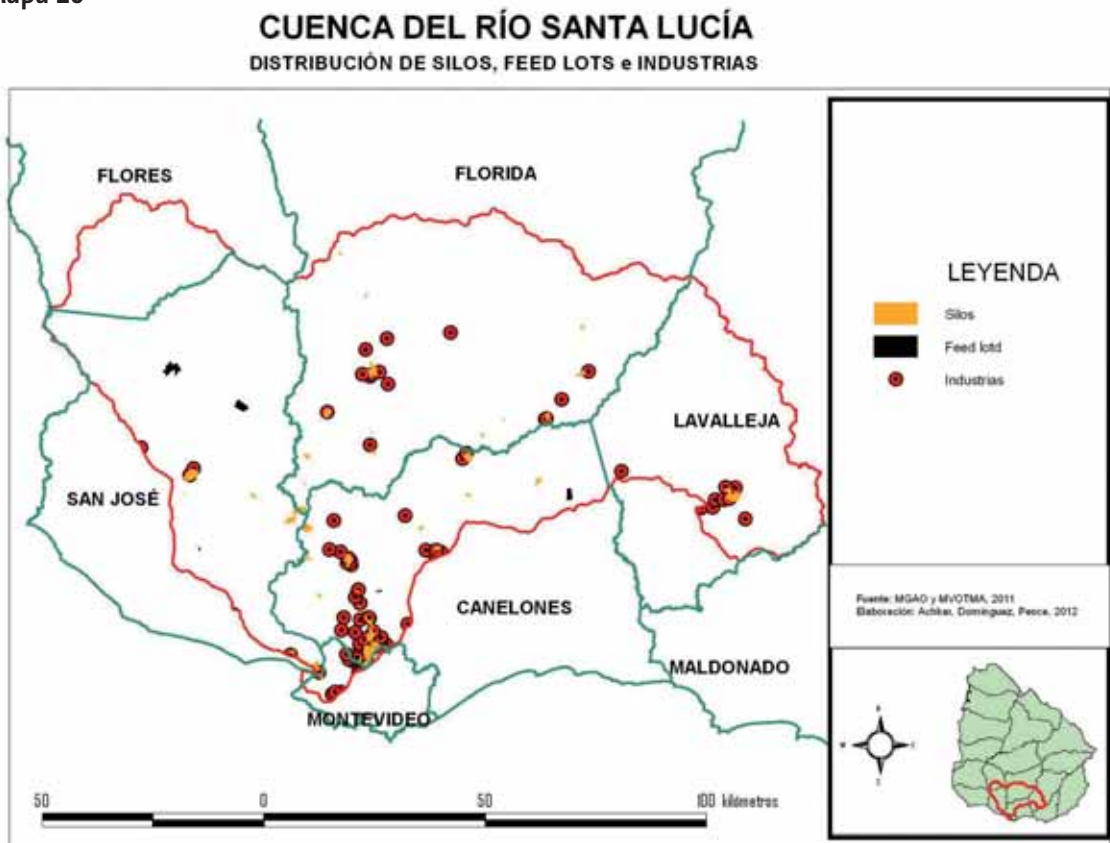
### Silos

Hay 53 silos para el almacenaje de granos en la cuenca, en general ubicados en las zonas urbanas o suburbanas. Esto se explica en parte por el crecimiento en superficie que han tenido las localidades urbanas, lo que ha provocado, que estos establecimientos queden atrapados en la trama urbana o muy próximos a ellas.

### Industrias

Hay 106 establecimientos industriales en la cuenca. Entre ellos se destacan los relacionados a las actividades agroindustriales (mapa 10).

Mapa 10





## 10. Sistema Nacional de Áreas Protegidas

La cuenca cuenta con dos áreas en proceso de ingreso al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (mapa 11).

La conjunción de las particularidades en la cuenca baja, que se extiende por los departamentos de San José, Canelones y Montevideo, donde se desarrollan humedales, playas, con belleza escénica, paisajística y en buen estado de conservación, han posibilitado el desarrollo de múltiples actividades: deportivas, recreativas, turísticas y científicas.

Esta zona ha sido propuesta y está en proceso de ingreso en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) como Área Protegida con Recursos Manejados. Las áreas bajo esta categoría se caracterizan por contener sistemas naturales predominantemente no modificados, por ser objeto de actividades de manejo para garantizar la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a largo plazo, así como por proporcionar, al mismo tiempo, un flujo sostenible de productos naturales y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad.

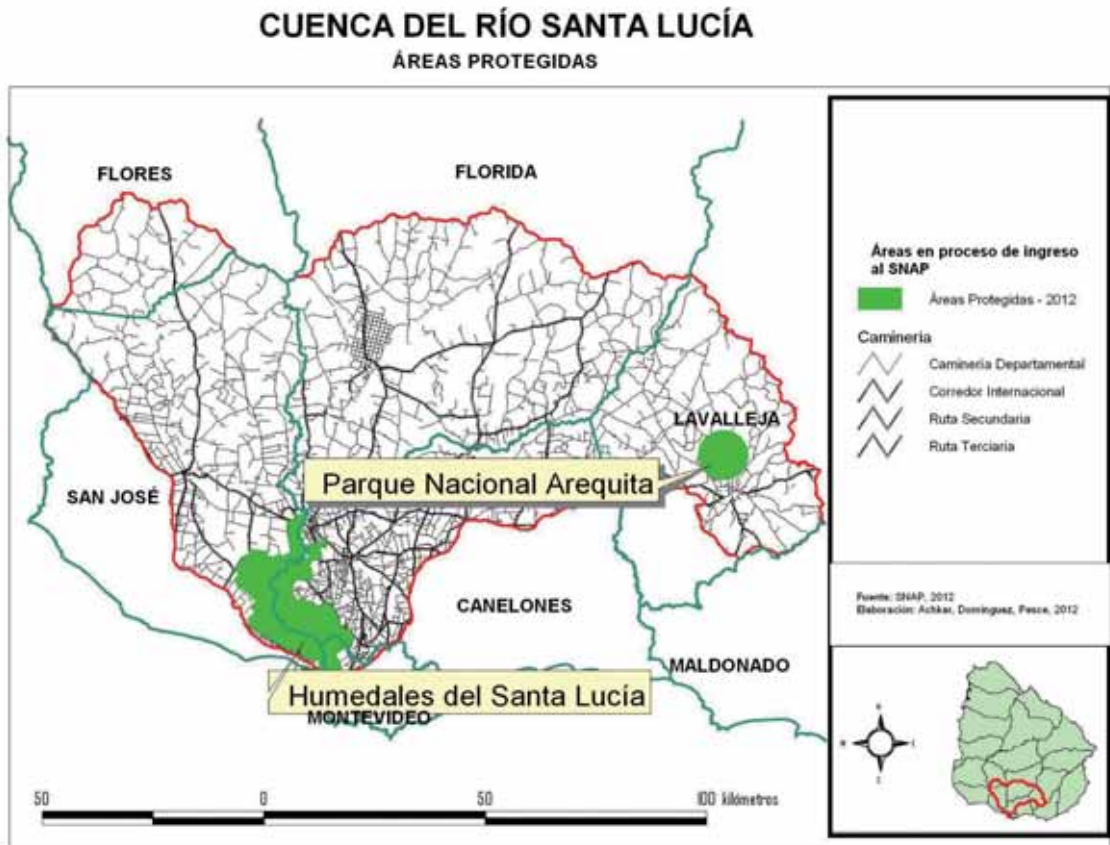
En Montevideo, desde el año 1998, ha sido incluida en el Plan de Ordenamiento Territorial como Área de Paisaje Natural Protegido y se ha creado un Parque Natural Municipal ubicado en este departamento, que cuenta con infraestructura, guarda parques y desde donde se organizan visitas guiadas para recorrer y reconocer su diversidad.

Por otra parte, en Lavalleja, la zona conocida como Parque Arequita, debido a sus valores paisajísticos, a la diversidad biológica (flora y fauna con especies raras), a los aspectos históricos y culturales, fue propuesta al SNAP para que ingrese como Parque Nacional.

La zona comprende a los cerros Arequita (305 m) y de los Cuervos, entre los que se formó un abra por donde discurre el río Santa Lucía. Esta zona de cerros pertenece a la formación Arequita del Cretácico Inferior de la Era Mesozoica (Secundaria). La vegetación predominante es el bosque serrano y en el valle del río, se presenta el bosque ribereño.



Mapa 11



## 11. Diagnóstico socio-ambiental

A continuación, se presentan algunos de los principales elementos de alteración/degradación de los sistemas ambientales en la cuenca. Es importante destacar que no se cuenta con un sistema permanente de monitoreo y de sistematización de la información socio-ambiental en el territorio que permita un análisis detallado y permanente de la situación ambiental. Este sistema de gestión de la información resulta imprescindible, para planificar la gestión ambiental de la cuenca.

### Degradación del sistema ambiental

Los ecosistemas degradados en la cuenca son las praderas, los humedales y los bosques nativos.

Las principales causas son: la tala indiscriminada de los bosques nativos para la obtención de leña como fuente de energía para el abastecimiento de hogares e industrias, y por la implantación de plantaciones forestales que sustituyen territorialmente los ecosistemas nativos.

Los humedales del Santa Lucia extendidos a lo largo de la cuenca baja, en las proximidades de la desembocadura en el Río de la Plata, se han degradado por la urbanización e industrialización acelerada en las proximidades a Montevideo (principalmente en el departamento de San José) en donde la falta de servicios adecuados de saneamiento y el vertido de efluentes y residuos, ha afectado la calidad de estos ecosistemas.

La erosión de los suelos en la cuenca, responde a múltiples causas. El área sur, constituyó la primer área cerealera extensiva en el Uruguay durante el siglo XIX, y las prácticas agrícolas extensivas de secano fueron desencadenando los procesos de erosión y agotamiento de los suelos en el paisaje de colinas y lomadas desde ese entonces.

El régimen de subdivisión de la propiedad de las tierras agrícolas, en las denominadas “hijuelas”, es otro factor desencadenante de los procesos de erosión. Procurando que todos los establecimientos rurales tengan salida a la ruta (zonas altas del terreno) y aguadas naturales (partes bajas en las planicies), la extensión de los predios tienen una dirección a favor de la pendiente, por lo que el laboreo de las tierras es realizado en ese sentido, favoreciendo la erosión.

Similar situación ocurre en las áreas hortifrutícolas del área metropolitana de Montevideo, al sureste de la cuenca, en donde los establecimientos rurales en explotación intensiva en pequeños predios agudizan el fenómeno de erosión y agotamiento de los suelos.

El uso inapropiado de las tierras agrícolas se correlaciona con los procesos de agotamiento del potencial productivo y la erosión de los suelos, ya que para mantener la productividad de los sistemas agrícolas orientados hacia los requerimientos del mercado, los productores rurales utilizan mayoritariamente grandes volúmenes de insumos entre los que se encuentran nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) y agrotóxicos para el control de plagas.

En las áreas urbanas y suburbanas se destacan los procesos de contaminación aérea por inyección de gases tóxicos a la atmósfera procedentes del parque automotor y fundamentalmente de la actividad industrial. Las fuentes urbanas de contaminación hídrica son producto de la evacuación de efluentes domésticos e industriales mientras que en las áreas rurales, se produce contaminación química y orgánica, dependiendo de los distintos usos de la tierra.

## **Uso predominante del suelo, procesos de contaminación y calidad de las aguas**

En las áreas forestales ganaderas de la cuenca, localizadas en las sierras del este, los procesos de contaminación de los recursos hídricos y edáficos están asociados al uso de agrotóxicos para el mantenimiento de los sistemas forestales libres de plagas. El lavado realizado por las aguas pluviales, dirige los químicos en dilución hacia los cursos fluviales mediante la escorrentía y como los suelos superficiales tienden a tener buen drenaje, infiltran las aguas contaminadas afectando la calidad hídrica en las napas y acuíferos.

La actividad minera, practicada en explotaciones a cielo abierto, es fuente de contaminación aérea, hídrica, y de degradación paisajística.

Las prácticas hortifrutícolas y las agrícolas cerealeras, orientadas con criterios productivistas en suelos que han sido erosionados y/o han perdido fertilidad natural, requieren la utilización de grandes volúmenes de insumos químicos y agrotóxicos para su mantenimiento.



No solo resultan insustentables desde el punto de vista energético y económico, sino que además, actúan como factor desencadenante de procesos de contaminación química de suelos y aguas superficiales y subterráneas. Otra causa de contaminación hídrica es el manejo de efluentes de la actividad ganadera intensiva practicada en los tambos cuando no se adoptan medidas de depuración.

La instalación de industrias y agroindustrias en las periferias urbanas y en las zonas rurales agrícolas-ganaderas u hortifrutícolas afecta la calidad de las aguas en las napas freáticas, acuíferos y cursos fluviales. El vertido de efluentes industriales sin tratamiento en las aguas, constituye un factor de contaminación hídrica de relevancia. Asimismo afecta la disponibilidad de agua dulce necesaria para abastecer los requerimientos de la actividad pecuaria y agrícola.

En los centros urbanos, las principales causas de la contaminación ambiental y afectación de la calidad de las aguas están vinculadas a la falta o insuficiencia de saneamiento y al manejo y deposición final de los residuos sólidos. En el primer caso, los efluentes domésticos y las infiltraciones desde pozos negros son desencadenantes de la contaminación de las napas freáticas e indirectamente, de los cursos fluviales, mientras que en el segundo caso, lo es el lixiviado de los residuos en los vertederos sin impermeabilizar, en donde también se produce contaminación aérea.

En las planicies fluviales, las inundaciones que afectan los barrios localizados en las partes bajas de las ciudades (como en el caso de Santa Lucía en el departamento de Canelones) cuando se producen eventos de abundantes precipitaciones, ponen en contacto las aguas de escorrentía con los pozos negros utilizados para el saneamiento o con los lixiviados originados en los vertederos sanitarios, generándose la contaminación de los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos y esto puede desencadenar mecanismos de transmisión de enfermedades que afectan la salud humana, como es el caso de la hepatitis.

El problema de la contaminación hídrica constituye una amenaza ambiental de relevancia, en función de que es en esta cuenca de donde se obtiene el agua que luego de ser tratada en plantas potabilizadoras, abastece a Montevideo y a gran parte del área metropolitana, en donde se concentra casi el 60% de la población del país.

Los procesos que degradan la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en la cuenca del río Santa Lucía han sido acumulativos y en caso de superar los umbrales de autodepuración de la naturaleza pueden provocar procesos de contaminación irreversibles que afectarían el suministro de aguas de calidad para el consumo humano con consecuencias sociales y económicas que incidirían notoriamente en la calidad de vida de la población.

## **Extranjerización de la tierra y problemas socio-económicos**

La extranjerización de la tierra dentro de la cuenca se relaciona a establecimientos rurales con explotaciones en tres rubros específicos; al este, en el paisaje de serranías, a los monocultivos forestales y minería, alcanzando, en algunas zonas, que la mayor proporción de la tierra pertenece a empresas extranjeras.

Al norte, se destaca la actividad pecuaria de engorde y la producción lechera en grandes establecimientos, y al oeste el proceso de extranjerización de la tierra se vincula a unidades productivas cerealeras y forestales.

En el medio rural, se destacan como principales problemas sociales, la falta de cobertura de servicios

públicos básicos, tales como la carencia de centros de salud o el funcionamiento de los existentes, que cubren parcialmente tan sólo los primeros auxilios o consultas médicas generales.

También se presenta como problema relevante el acceso al transporte colectivo en las áreas alejadas de las principales rutas de interconexión, debido a la baja frecuencia de los servicios de transporte, debiendo la población recorrer distancias importantes a pie o dependiendo de la disponibilidad de motos de la familia.

El cierre de escuelas rurales ha sido un proceso que se ha acentuado y genera problemas sociales serios en la población. La disminución de las fuentes de empleo y dificultades para acceder a la tierra por parte de los asalariados rurales han sido otras de las causas que se expresa en la migración desde el campo a las ciudades en el territorio de la cuenca. Esto se explica, en parte, por el predominio de un modelo de desarrollo que ha privilegiado a las grandes explotaciones y ha ido en desmedro de los pequeños y medianos productores, así como de los asalariados rurales.

En los centros urbanos, los problemas socio-económicos están vinculados a la exclusión socio productiva inherente a un modelo económico que ha sido fuertemente excluyente por décadas y que ha propiciado la concentración de la riqueza.

Muchas personas han migrado del medio rural y se han localizado en los núcleos urbanos o en sus periferias, igualmente habitantes urbanos han migrado de las áreas urbanas consolidadas y se han establecido en áreas periféricas desarticuladas y con ausencia o carencia de servicios públicos básicos, debiendo vivir en espacios urbanos degradados. Este problema de ausencia o insuficiencia de los equipamientos colectivos urbanos afectan la calidad de vida de la población de más bajos recursos o marginada del mercado formal de empleo que vive en condiciones de vulnerabilidad socio-cultural, económica y ambiental. Los problemas de aumento de las áreas urbanas no consolidadas ha sido un proceso que es general en el sur del país, pero que en este territorio se concentra en las ciudades dormitorio de Montevideo, como es el caso de Las Piedras, El Dorado, Santa Lucía y Canelones.

## Conclusiones

El desarrollo productivo de la cuenca se sustentó tradicionalmente en la integración de actividades hortícolas, frutícolas, lecheras, agrícolas y ganaderas, con una fuerte presencia urbana y actividades industriales y de servicios. El resultado es un mosaico de producciones que se asocia a la extensión del área metropolitana en el territorio de la cuenca.

En este contexto y por la ubicación de Montevideo y su periferia metropolitana, la cuenca se caracteriza también por ser la fuente de agua potable para más del 60% de la población del país. De ese porcentaje, la mayor parte habita fuera de la cuenca, ya que en su territorio vive tan solo el 11,7% de la población del país. Esto conduce a concluir que la cuenca del río Santa Lucía “exporta” agua para casi el 50% de la población uruguaya.

Si bien existen problemas ambientales que debieran solucionarse lo antes posible, -si consideramos la situación a futuro-, se profundizarán un conjunto de problemas que colocarán en riesgo ambiental a una de las regiones que cuenta con la mayor concentración demográfica rural del país.

En los escenarios prospectivos de mediano plazo, las actividades agrícolas aumentarán su importancia, restringiendo de esa manera la producción hortícola frutícola a las áreas especializadas en algunas zonas específicas. Presumiblemente el avance de los cultivos de soja tendrá una magnitud importante.

Este escenario de avance de la agricultura extensiva producirá un desplazamiento de la lechería hacia tierras con menor potencial productivo. Frente a un proceso de avance de la sojización, los productores lecheros están utilizando y ajustando sus sistemas de producción en los suelos 5.02b, ya que son suelos que permiten integrar la actividad lechera-ganadera sin perder productividad. Pero si se agrega que este tipo de suelos pueda ser incorporado como suelos de prioridad forestal, se seguirá presionando a los productores lecheros.

También se identifica una asociación territorial entre la agricultura con la ganadería, que pasa a tener importancia relativa en la cuenca con la aparición de establecimientos dedicados a la producción intensiva (feedlot). El avance de la forestación se presenta fundamentalmente en las nacientes de la cuenca (zonas de sierras) que coincide con la mayor parte de la producción hídrica. El conjunto de información presentada coloca a la cuenca en una situación especialmente compleja para la producción de agua potable y el abastecimiento de agua a una parte importante de la producción industrial del país.

## Emprendimientos sustentables y participación social

Las experiencias de agricultura sustentable se han desarrollado en varios predios dentro de la cuenca, practicando agricultura orgánica o el uso de técnicas agroecológicas. Se destacan también la recolección selectiva y reciclaje de residuos como experiencias urbanas. Varios emprendimientos en educación primaria trabajan separando el papel y cartón usado y asociados a ONG logran el reintegro de materiales escolares en papel, como también se llevan adelante la separación de envases plásticos. Numerosas prácticas de educación ambiental se llevan adelante, impulsadas por ONG o actividades de extensión universitaria, destinadas a escolares, pero también a diversos grupos etarios las que se asocian en acciones concretas destinadas por ejemplo a la valorización de: los humedales, del río Santa Lucía, del bosque nativo o a las prácticas de agricultura con técnicas sustentable. También se desarrollan experiencias que tratan de relacionar los aspectos de la calidad de vida con la calidad ambiental, potenciando una visión conservacionista de la naturaleza o de prácticas más vinculantes entre los aspectos políticos, socio-culturales-económicos y ambientales. La participación ciudadana se vincula a la instalación de espacios donde convergen discusiones para tratar de mejorar la calidad de vida de la población y la calidad ambiental.





Cuenca del **Río Uruguay**

## 1. La Cuenca del Río Uruguay. Presentación

El Río Uruguay y el eje fluvial Paraguay-Paraná conforman los principales cursos hídricos de la Cuenca del Plata, escenario ambiental estratégico en el Cono Sur del continente por la disponibilidad de bienes ambientales, fundamentalmente tierras fértiles y aguas, y de espacios para la expansión de la frontera agrícola. Estos factores hacen a los territorios de la Cuenca del Río Uruguay, como parte integrante de la del Plata, el ámbito de intervención del capital transnacional de los agronegocios, acorde a los requerimientos de commodities según el Nuevo Orden Agrícola Mundial.

Con una longitud aproximada de 1750 km, el Río Uruguay se origina en la confluencia de los ríos Pelotas (margen izquierda austral) y Canoas (margen derecha septentrional), a los 27° 36' 22" S y 51° 27' 18" O, a 538 msnm. Los afluentes que dan origen al Río Uruguay tienen sus nacientes en el Planalto Basáltico del Sureste brasileño, más precisamente en la denominada Sierra Geral, consensuándose que es el Río Pelotas el tributario principal. La Cuenca del Río Uruguay abarca una superficie de 340.000 Km<sup>2</sup>, de la cual el 53% corresponde a territorio brasileño, el 18% a territorio argentino y el 29% restante a territorio uruguayo. Esta partición territorial transforma al Río Uruguay en multinacional, sirviendo de límite en su curso inferior entre Argentina y Brasil (cuando recibe las aguas del Pepirí Guazú) y entre Argentina y Uruguay a partir de la confluencia del Río Cuareim, que a su vez sirve de límite entre Brasil y Uruguay. La longitud del litoral uruguayo sobre el Río Uruguay es de aproximadamente 500 Km, desde la desembocadura del Río Cuareim (Artigas) hasta Punta Gorda (Colonia), en donde se sitúa convencionalmente su desembocadura. Debido a su longitud, es un curso fluvial de primera jerarquía para el Uruguay, hacia donde confluyen desde la margen izquierda oriental los principales tributarios.

La vertiente oriental del Río Uruguay correspondiente al territorio nacional se puede dividir en tres subsectores.

a) El subsector noroccidental, abarca las subcuencas del río Cuareim, del río Arapey, del río Daymán y del río Queguay. Ocupa una superficie de aproximadamente 45.203 Km<sup>2</sup>. El Sistema de la Cuchilla de Haedo direcciona el escurrimiento hacia occidente, a través de ríos principales que corren paralelos, y que entallan su cauce en las rocas basálticas. Los interfluvios aplanados de materiales geológicos correspondientes a lavas basálticas de la Formación Arapey constituyen alineamientos paralelos que determinan el escurrimiento entre las subcuencas principales de este subsector.

b) El subsector de la Cuenca del Río Negro, curso fluvial que es el tributario más importante del Río Uruguay tiene un área de drenaje de 68.214,5 Km<sup>2</sup>, delimitada por la Cuchilla de Haedo hacia el noroeste, la Cuchilla Grande hacia el sureste, la Cuchilla Negra al norte, la Cuchilla de Santa Ana al noreste y la Cuchilla Grande del Oeste al sur. El Río Negro, que atraviesa el país, recibe dos grandes cursos fluviales tributarios, el río Tacuarembó desde el norte, que drena desde la margen derecha, con una sub cuenca hidrológica de 16.267 km<sup>2</sup> y el río Yí que procede de la margen izquierda.

c) El subsector sudoccidental, del que el río San Salvador y el arroyo de Las Vacas son los principales tributarios.

Con un caudal promedio de 4.500 m<sup>3</sup>/seg aforado, el Río Uruguay conforma una cuenca que por su extensión geográfica en la región templada subtropical de América del Sur sirve de límite internacional a tres países, y por su área de drenaje se la ubica en la posición 49 a escala global.

## Departamentos comprendidos dentro de la cuenca

El territorio de la cuenca comprende a once departamentos, de los cuales ocho están integrados en su totalidad, y tres parcialmente (Tabla 1).

*Tabla 1. Superficies departamentales relacionadas a la cuenca*

<i>Departamento</i>	<i>Superficie (has)</i>	<i>% de la cuenca que ocupa el Departamento</i>	<i>% del Departamento en la cuenca</i>
ARTIGAS	1.190.379	10,5	100
CERRO LARGO	719.816	6,4	53
DURAZNO	1.219.748	10,8	100
FLORES	429.903	3,8	84
FLORIDA	572.119	5,1	55
PAYSANDU	1.396.772	12,3	100
RIVERA	932.690	8,2	100
RIO NEGRO	952.414	8,4	100
SALTO	1.396.385	12,3	100
SORIANO	898.055	7,9	100
TACUAREMBO	1.598.649	14,1	100

## 2. Importancia de la Cuenca

La Cuenca del Río Uruguay es una cuenca transfronteriza, cuyo territorio se extiende al sureste de la Cuenca del Plata, integrando un área estratégica en el Nuevo Orden Agrícola Mundial por sus potencialidades ambientales, políticas y logísticas para la producción de *commodities*. Los 500 kilómetros de longitud fluvial que Uruguay comparte con la Argentina están bajo la custodia de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU), integrada por diez miembros (cinco de cada país). Sus ejes estratégicos son los siguientes:

a) Diseñar y monitorear un plan de protección ambiental que prevenga la contaminación costera, proteja el corredor ecológico fluvial y fomente la conservación de espacios públicos para la recreación y el turismo.

b) Promover un plan de seguimiento de floraciones de algas, concientizando sobre las causas y consecuencias de las mismas.

c) Efectuar la ejecución y seguimiento de un programa de conservación de la fauna ictícola y de los recursos pesqueros, así como el fomento del repoblamiento de especies.

La interconexión fluvial con Argentina se efectúa por tres puentes internacionales, a través de los cuales transitan personas, mercaderías e información, convirtiendo a ambos litorales en una frontera abierta y muy dinámica. Ellos son el puente sobre la Represa del Salto Grande, el puente General Artigas (Paysandú- Colón), y el puente General San Martín (Fray Bentos- Puerto Unzué). La represa de Salto Grande es un emprendimiento energético binacional entre Argentina y Uruguay que desde la década de 1980 provee energía hidroeléctrica a ambos países.

Si bien la logística portuaria es uno de los aspectos de relevancia para la interconexión de los territorios en los actuales procesos de globalización, la navegabilidad del Río Uruguay no ha sido de relevancia debido a factores físicos, tales como la irregularidad del caudal, el proceso de sedimentación, irregularidades en la configuración del cauce y también por factores sociales, principalmente las tomas de agua. Sin embargo embarcaciones de porte mediano han transitado de manera discontinua hasta el puerto fluvial de Paysandú. Actualmente hay un proyecto de navegabilidad permanente a partir de la construcción de una hidrovía en el Departamento de Salto que interconectaría el Río Uruguay aguas abajo y aguas arriba de la represa de Salto Grande a partir del arroyo San Antonio. Esta propuesta es impulsada por actores empresariales, industriales y políticos del departamento salteño para articular fluvialmente los territorios productores de commodities desde Río Grande do Sul (Brasil) con el Puerto de Nueva Palmira (Colonia). El proyecto prevé la construcción de canales de interconexión del arroyo con el río y la construcción de presas que permitan la inundación de áreas contiguas para facilitar la navegación. Los estudios de impacto ambiental no se han efectuado aún.

Casi el 65% del territorio uruguayo vierte sus aguas al Río Uruguay, conformando la cuenca de mayor extensión del país, abarcando los departamentos del litoral oeste, Artigas, Salto, Paysandú, Río Negro, Soriano y los departamentos del centro norte, Rivera, Tacuarembó, Durazno, el centro oeste de Cerro Largo y el norte de Florida y Flores (ver mapa 1). Más allá de su extensión y la distribución geográfica de diferentes ambientes producto de la superficie que ocupa, los territorios rurales tienen como factor común el avance de la frontera agrícola y los procesos de intensificación productiva, con las consecuencias que ello trae aparejado en las configuraciones paisajísticas.

### 3. Algunos asuntos ambientales

Los principales problemas socio-ambientales del territorio de la Cuenca del Río Uruguay se encuadran dentro de los procesos de intensificación agrícola como producto del avance de los agronegocios.

En el valle del río Uruguay, y dando continuidad a la expansión agrícola en la región pampeana y mesopotámica argentina, se ha producido la expansión de la agricultura cerealera y sojera, con un estilo intensivo de uso de los bienes ambientales que la sustentan (suelos y aguas), y con una modalidad extensiva en función de los requerimientos de espacio para hacer eficiente y rentable la producción. La inversión del capital de los agronegocios se concentra en tres rubros principales, soja, trigo y forestación, imponiendo cambios en la matriz productiva y tecnológica.



En la matriz productiva se están contrayendo los territorios productores de alimentos a partir de diversos cereales y de la pecuaria con predominio bovino; y debido a los cambios tecnológicos se están produciendo problemas de contaminación de suelos y aguas por el uso de paquetes de agrotóxicos vinculados al uso de semillas transgénicas, y erosión y pérdida de fertilidad de los suelos. Hacia el norte, en el departamento de Artigas, la expansión del área cultivada con arroz y caña de azúcar también se ha intensificado. El incremento de los cultivos de arroz, configurando la región arrocerá del noroeste, es producto de la transferencia tecnológica y de la expansión de la frontera agrícola arrocerá brasileña, siendo Brasil el principal mercado importador. Y la expansión de los cultivos de caña de azúcar se enmarca en el proyecto estatal ALUR (Alcoholes Uruguayos), cuya producción está destinada a la fabricación de alcohol en el marco de la renovación de la matriz productiva y energética del país. La tecnología de producción arrocerá se sustenta en el uso de agrotóxicos contaminantes de suelos y aguas.

En la sub cuenca del Río Negro se configuran de manera yuxtapuesta la región forestal centro norte y la región arrocerá septentrional. Si bien la contaminación de suelos y aguas como consecuencia del uso de agrotóxicos es un fenómeno común al proceso de intensificación agrícola que se está produciendo en el país, en la sub cuenca del Río Negro tienen el agravante de que en las tierras de cultivo en los departamentos de Rivera y Tacuarembó, en suelos arenosos sobre la formación geológica de areniscas de Botucatu (meso gondwánicas), es en donde la infiltración hídrica y la percolación hídrica recarga en el territorio nacional al Acuífero Guaraní.

También en el centro y este de la cuenca del Río Uruguay ha avanzado el monocultivo sojero, y sobre las cuchillas, en las cuencas altas en las sierras del este, el avance de la forestación compromete la cosecha de agua.

Por último, en el marco del modelo extractivo exportador, en el territorio de la cuenca se han multiplicado las prospecciones mineras, ya que la mega minería constituye el segundo pilar del modelo económico luego del de los agronegocios. Para ello el Estado uruguayo promovió modificaciones al código minero vigente, a efectos de preparar el escenario para viabilizar las inversiones transnacionales en la actividad minera a gran escala, con los impactos ambientales que ésta traerá aparejados.

El modelo extractivo agro-silvo-minero ha provocado la concentración de la tierra en latifundios que han incrementado la superficie promedio de los mismos (superan las 1500 hectáreas), la desaparición de medianos y pequeños propietarios rurales, el incremento del precio de la tierra por especulación y la extranjerización de la tierra enmascarada en sociedades anónimas. La contracción de los territorios productores de alimentos y la tendencia a concentrar la producción de *commodities* en tres o cuatro renglones de exportación, constituyen problemas sociales y ambientales que interpelan a los actores políticos nacionales que impulsan el modelo extractivo, dado que pone en riesgo la soberanía alimentaria de la nación, además de hipotecar la calidad y diversidad de los bienes comunes, restringiendo así las posibilidades de las generaciones actuales y futuras para diseñar democráticamente escenarios de sustentabilidad.



## 4. Caracterización física ambiental

En el territorio de la cuenca se identifican las siguientes unidades de paisaje:

Mapa 1



## **I) Las serranías**

Que se extienden en el 21% del territorio, distinguiéndose tres sectores:

a) el **Frente de Cuesta y las Sierras Basálticas** ocupan el 15% de la superficie. Están localizados en el centro oeste, correspondientes a la denominada Cuchilla de Haedo, que actúa como divisoria de aguas entre la vertiente occidental, integrada por los cursos fluviales que desembocan en el Río Uruguay y la vertiente oriental desde donde la red de drenaje desagua en el río Tacuarembó, principal tributario del Río Negro.

El paisaje se caracteriza por la existencia de formas aplanadas y sierras rocosas escarpadas con interfluvios tabulares y el desarrollo de amplios valles en donde los procesos de erosión e intemperismo han sido más severos. El origen geológico de estas formas del paisaje se asocia a los sucesivos derrames de lavas basálticas ocurridos durante el período Cretácico de la Era Secundaria. Las mayores alturas son coincidentes con la zona del frente de retroceso de la Cuesta Basáltica y se desarrollan entre las cotas 300-350 metros. Hacia el oeste las alturas van disminuyendo progresivamente hasta las cotas de 200 metros, fenómeno coincidente con el basculamiento de los derrames basálticos de la Formación Arapey.

Los suelos predominantes en las partes altas son los Litosoles, suelos superficiales que presentan afloramientos rocosos. La fertilidad natural de estos suelos es alta, presentando buen drenaje. Sin embargo los factores limitantes para el uso agrícola de los mismos son la superficialidad, la rocosidad y el riesgo de sequía.

En las laderas se desarrollan generalmente Brunosoles en la parte media, y Vertisoles en la base, que son suelos profundos, de fertilidad natural alta con permeabilidad lenta y drenaje de moderado a bajo. En estos suelos el riesgo de sequía es medio, y en las pendientes se pueden desencadenar procesos de erosión en caso de utilización agrícola si no se adoptan medidas conservacionistas. En los suelos superficiales rocosos se desarrolla como ecosistema dominante la pradera invernal típica con desarrollo ralo, asociada a comunidades xerófilas, y en los suelos más profundos, es frecuente la pradera invernal de tapiz denso. Se desarrollan además el bosque serrano en las laderas y el bosque fluvial galería en los valles.

El uso principal del suelo es el ganadero extensivo mixto, en potreros naturales. El tamaño promedio de los establecimientos supera las 2.500 hectáreas. El uso agrícola, exceptuando los monocultivos forestales, es prácticamente insignificante. La densidad demográfica en el medio rural es de 0,8 hab/Km<sup>2</sup>.

b) la **Isla Cristalina Riverense**, está localizada al noreste, extendiéndose en el 2% de la cuenca. Se destacan en esta unidad paisajística las sierras rocosas muchas veces con formas aplanadas debido a procesos erosivos acaecidos durante el período Cretácico. El sustrato geológico está conformado por rocas cristalinas, principalmente granitos y migmatitas que afloran en superficie.

En las partes altas de las sierras rocosas se desarrollan suelos superficiales -Litosoles- mientras que en las laderas se destacan los Brunosoles, de fertilidad natural media, con buen drenaje. Las limitantes que presentan estos suelos para la agricultura son los afloramientos rocosos y el riesgo de sequía.

El ecosistema dominante es la pradera estival de tapiz ralo asociada al bosque serrano en las laderas, y al bosque fluvial en las riberas de los cursos fluviales.

El uso principal del suelo es el ganadero mixto extensivo, que se desarrolla en el 80% de los establecimientos rurales de esta unidad paisajística. Los establecimientos rurales dedicados a la agricultura como rubro de ingreso principal no superan el 4% del total. La densidad demográfica es de 1,4 hab/Km<sup>2</sup>.

c) Las **Sierras Cristalinas y Metamórficas** ocupan una extensión del 4%, y están localizadas al sureste, correspondiendo a la Cuchilla Grande, que actúa de interfluvio entre la vertiente noroccidental, cuyas aguas drenan al Río Negro, y la vertiente suroriental, cuyos cursos fluviales son integrantes de la Cuenca de la Laguna Merín. En el paisaje predominan las sierras rocosas, con alturas promedio de entre 150-450 metros.

Este sistema de serranías emplazado en el sureste, en el que se presentan los interfluvios encrestados con afloramientos rocosos, tuvo como precedente geológico un sistema de plegamientos montañosos originado en la Era Primaria, en el que predominan las rocas cristalinas y metamórficas.

Los suelos predominantes son superficiales, Litosoles de fertilidad media, permeabilidad rápida a moderada y de buen drenaje. Estos suelos presentan como limitación natural para la práctica agrícola la superficialidad, la baja fertilidad y la pedregosidad. En las sierras no rocosas aplanadas se desarrollan Brunosoles, suelos de fertilidad natural media, permeabilidad lenta, drenaje moderado, y que presentan alto riesgo de erosión.

En las sierras se desarrolla como ecosistema dominante el bosque serrano asociado a comunidades xerófitas y la pradera estival de tapiz abierto y ralo.

La actividad económica rural más destacada por la superficie que ocupa es la ganadería extensiva mixta, practicada a campo natural. Más del 80% de las explotaciones rurales tiene la pecuaria con predominio ovino como rubro de ingreso principal, ocupando el 70% del territorio.

Sin embargo, el rubro más dinámico es la actividad forestal, que ha incrementado de manera sistemática la superficie cultivada, superando el 15% del territorio en esta unidad paisajística. Los monocultivos forestales fueron promovidos por ley a partir de la década de 1990, fomentándose los mismos sobre suelos de baja fertilidad para la actividad pecuaria coincidiendo su emplazamiento con las partes altas de la cuenca, que es en donde se cosecha el agua pluvial para mantener la dinámica del ciclo hidrológico. La densidad de población rural es de menos de 1 hab /Km<sup>2</sup>.

## **II) Las colinas y lomadas**

Se extienden en el 46% del territorio de la cuenca, debiéndose distinguir las siguientes subdivisiones:

a) Las **colinas y lomadas basálticas** ocupan el 17% y se extienden al noroeste, como formas resultantes del buzamiento occidental de la Cuesta Basáltica, a modo de unidades paisajísticas de transición entre las sierras y las lomadas y planicies del Valle del Río Uruguay; asimismo se emplazan hacia el centro de la cuenca, como unidades paisajísticas de antesala a la Cuesta Basáltica.

Las altitudes promedio oscilan entre 100-200 metros. Predominan en el paisaje las colinas y lomadas rocosas basálticas con escarpas, en las que la altitud y las pendientes van disminuyendo progresivamente hacia el oeste hasta convertir el paisaje en lomadas suaves con recubrimientos sedimentarios aún en los interfluvios.

El sustrato geológico está constituido por los derrames de lavas basálticas de la Formación Arapey (Cretácico) sobre los que se depositaron sedimentos limo-arcillosos durante el Cuaternario y que dan lugar a las lomadas sedimentarias en el oeste de la cuenca.

En las partes altas de las colinas rocosas predominan los Litosoles, suelos muy superficiales con fertilidad natural alta, permeabilidad moderada y buen drenaje. Actúan como limitantes naturales para el uso agrícola la rocosidad y el riesgo a la sequía. En las laderas medias y bajas de las colinas, y en las lomadas, se desarrolla una toposecuencia de suelos en los que se presentan los Brunosoles y Vertisoles, suelos de fertilidad natural media a alta, con drenaje pobre y permeabilidad moderada.

El ecosistema predominante es el de pradera invernal típica, con un tapiz de densidad media que se asocia a los bosques fluviales.

La principal actividad económica es la ganadería extensiva mixta en potreros con praderas naturales en más del 80% de los establecimientos rurales. La densidad demográfica es de 0,6 hab/Km<sup>2</sup>.

b) Las **colinas y lomadas cristalinas** se ubican al sur, y ocupan el 10% de la superficie de la cuenca. Corresponden a las estribaciones hacia el occidente de las sierras del este, en lo que se conoce como la Cuchilla Grande del Oeste. Las altitudes promedio oscilan entre los 50-150 metros. Predominan en el paisaje las colinas cristalinas rocosas con afloramientos o con recubrimientos sedimentarios, en el que las formas se caracterizan por los interfluvios aplanados, y por lomadas fuertes a suaves. Los recubrimientos sedimentarios son de orígenes diversos.

En las crestas rocosas predominan los Litosoles, suelos superficiales de fertilidad natural media, muy pedregosos. En los interfluvios aplanados y en las laderas convexas se desarrollan los Argisoles, suelos de fertilidad natural media, permeabilidad lenta y drenaje moderado, que presentan alto riesgo a la erosión.

En el paisaje de lomadas se desarrollan suelos profundos en secuencia, Brunosoles en las partes altas y Vertisoles en las laderas medias. Son suelos de fertilidad alta, con permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. La principal limitante para el uso agrícola de estos suelos es el riesgo de erosión (para el caso de Brunosoles) y las texturas pesadas (en los Vertisoles).

El ecosistema predominante es la pradera estival de tapiz denso, asociada al bosque parque. En las riberas de los cursos fluviales se desarrolla el bosque fluvial y en las colinas rocosas puede aparecer el bosque serrano.

La actividad económica rural más destacada es la ganadería extensiva bovina para la producción de carne practicada en potreros naturales, siendo éste el rubro de ingreso principal para un 60-80% de las explotaciones.

La agricultura cerealera y sojera constituye el rubro de ingreso principal para el 8-20% de los establecimientos rurales, produciéndose una extensión constante de estos cultivos en detrimento de la pecuaria. La densidad demográfica es entre 1-3 hab/Km<sup>2</sup>.

c) Las **colinas y lomadas sedimentarias** se extienden en el 18% de la cuenca, fundamentalmente hacia el noreste, emplazándose entre las cotas 100-150 metros. El material geológico subyacente es diverso y determina las características de las colinas.

Al este de la cuenca las colinas son sedimentarias y no presentan afloramientos rocosos, con interfluvios aplanados. En las colinas y lomadas sedimentarias con suave pendiente predominan los Argisoles y los Inceptisoles, suelos con fertilidad natural baja a muy baja. Mientras que en los interfluvios y en las laderas predominan los Brunosoles y Vertisoles, suelos de fertilidad natural media a alta, con permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. En las escarpas y laderas fuertes pueden ocurrir los Argisoles, suelos de fertilidad natural media a baja, permeabilidad moderada, drenaje moderado y riesgo de sequía medio, siendo la fertilidad la limitante a destacar para el uso agrícola de estos suelos.

Los ecosistemas predominantes están constituidos por praderas estival/invernal, de tapiz variable (denso a ralo), comunidades xerófitas y el bosque fluvial galería típico.

En estos suelos se ha ido incrementando el porcentaje de establecimientos rurales con plantaciones forestales como rubro de ingreso principal a partir de 1987. En el año 2000 se situaban entre el 1-3% del total de la unidad, actualmente superan el 10% destacándose las plantaciones de eucaliptus.

La actividad económica predominante continúa siendo la ganadería extensiva mixta con predominio de bovinos cárnicos practicada entre el 40-60% de las explotaciones rurales. Al suroeste las actividades económicas rurales dominantes son las agropecuarias, destacándose los cultivos cerealeros extensivos que ocupan entre un 5-15% de los establecimientos rurales y los cultivos forrajeros como sustento de la pecuaria intensiva bovina con fines lácteos que se desarrolla entre un 10-16% de la superficie. La expansión de los cultivos de soja en las lomadas sedimentarias del centro sur se ha incrementado, siguiendo la tendencia del país. La densidad de población rural es de 1 hab/Km<sup>2</sup> incrementándose hacia el oeste.

### **III) Las lomadas**

Ocupan el 24% de la superficie y se extienden en una franja territorial hacia el occidente de la cuenca, destacándose las lomadas basálticas al noroccidente y las sedimentarias al centro sur. Estas unidades paisajísticas alcanzan mayor extensión en los departamentos de Paysandú, Río Negro y Soriano.

a) Las lomadas basálticas ocupan el 4% del territorio de la cuenca y se localizan al noroeste. El paisaje predominante es el de lomadas con suaves pendientes que van decreciendo hacia el oeste. Estas formas con interfluvios aplanados presentan recubrimientos sedimentarios de diversos orígenes. El sustrato geológico está constituido por los derrames de lavas basálticas de la Formación Arapey.

Se desarrolla una secuencia de suelos en los que se presentan los Brunosoles y Vertisoles, suelos de fertilidad natural media a alta, con drenaje pobre, y permeabilidad moderada.

El ecosistema predominante es el de pradera invernal típica, con un tapiz de densidad media asociada a los bosques fluviales.

La principal actividad económica es la ganadería extensiva mixta en potreros con praderas naturales en más del 80% de los establecimientos rurales. La densidad demográfica es de menos de 1 hab/Km<sup>2</sup>.

b) Las lomadas sedimentarias se extienden por el 20% del territorio de la cuenca. Esta unidad de paisaje se desarrolla entre cotas de 50-100 metros. Las lomadas suaves están distribuidas en la

cuenca como paisaje colindante a las llanuras y planicies fluviales. Se desarrollan a partir de sedimentos heterotexturales de la Era Terciaria y Cuaternaria de diversas formaciones geológicas. Los suelos dominantes que predominan en interfluvios y laderas son los Brunosoles, de fertilidad natural media a alta dependiendo del material geológico generador, con permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio, que tienen tendencia a la erosión; y los Vertisoles, suelos de fertilidad natural alta a muy alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado, riesgo de sequía medio y con texturas pesadas.

Los ecosistemas predominantes son la pradera estival/invernal de tapiz denso y el bosque fluvial típico.

Existe una diferenciación en los usos del suelo en esta unidad paisajística en función de la localización geográfica. Al oeste, se desarrolla la agricultura extensiva cerealera, actividad económica rural que se extiende de manera constante en la última década, fundamentalmente con los agronegocios sojero y cerealero. La dinámica de la intensificación productiva, de la concentración de la tierra, y de la especialización productiva es característica en esta unidad paisajística, proceso que se ha intensificado desde el año 2002 cuando comenzó el boom sojero. Hacia el centro oeste se desarrollan cultivos forrajeros vinculados a la ganadería intensiva bovina para la producción de lácteos, con una producción estimada entre 8-25 mil litros por Km<sup>2</sup>.

Hacia el oriente se han implantado monocultivos forestales de especies de rápido crecimiento y que abarcan una superficie entre 4-25% del total. La densidad de población rural es de aproximadamente 2-4 hab/Km<sup>2</sup>.

#### ***IV) Las planicies y llanuras fluviales***

Se extienden en el 7% de la cuenca acompañando la dirección de los principales cursos fluviales, ya que integran sus valles y planicies de inundación.

En las planicies ubicadas geográficamente al oeste, sobre el litoral del Río Uruguay, la altitud promedio oscila entre los 0-50 metros, y predominan en el paisaje las planicies medias y altas con lomadas de suave pendiente. Geológicamente esta unidad corresponde a la Cuenca Sedimentaria del Litoral Oeste, en donde predominan sedimentos areno-arcillosos de origen Cretácico y recubrimientos sedimentarios Cuaternarios y aluviones en los valles fluviales.

En las planicies altas con lomadas suaves los suelos predominantes son los Brunosoles y Vertisoles, que son profundos con fertilidad natural muy alta, permeabilidad lenta y drenaje moderado. Los ecosistemas predominantes son la pradera invernal/estival de tapiz denso asociada al bosque fluvial galería y al parque con predominio de Espinillos.

La actividad ganadera mixta extensiva en potreros naturales y en predios que superan las 2.500 hectáreas constituye el rubro de ingreso principal en menos del 20% de los establecimientos rurales. La agricultura cerealera de secano es practicada como rubro de mayor dinamismo. Se destaca la actividad hortifrutícola practicada en el 60% de los establecimientos rurales como rubro de ingreso principal en la que predominan los cultivos de primor y los establecimientos cítricos, estos últimos ocupan el 15% del área total cultivada, en los departamentos de Salto y Paysandú.

Hacia el norte, entre los valles del Río Uruguay y del Cuareim, las actividades económicas rurales son la agricultura y la hortifruticultura de carácter intensivo en el vértice norte, en el área de influencia de la ciudad de Bella Unión. El porcentaje de establecimientos rurales con agricultura como rubro de ingreso principal supera el 60%, destacándose la importancia de los establecimientos dedicados a los cultivos de primor. Hacia el sur predomina la ganadería extensiva mixta en donde más del 60% de los establecimientos rurales se dedican a la cría de ganado bovino-ovino como rubro de ingreso principal.

En el último decenio, los cultivos arroceros se presentan como rubro agrícola dinámico, localizados en las llanuras bajas y anegadizas del Río Cuareim, constituyéndose en la tercera región arrocera del país. Asimismo se ha reactivado el cultivo de la caña de azúcar que había sido singular en la conformación territorial del vértice norte del país y que se había abandonado durante la década de los años 1990. A inicios del siglo XXI los cultivos de caña de azúcar se han extendido en el territorio atendiendo a otra finalidad productiva, ya que se enmarcan en la nueva propuesta de matriz energética para el país que tiene como uno de sus objetivos la producción de alcohol.

Hacia el sur, las planicies ocurren en ambas márgenes del Río Negro entre cotas de 0-50 metros en forma interrumpida desde el noreste hacia el suroeste de la cuenca debido a las alteraciones paisajísticas provocadas por la existencia de embalses construidos para la instalación de usinas hidroeléctricas que sumergieron las planicies bajas litorales.

El material geológico generador está constituido por sedimentos aluviales del Período Holoceno (Era Cuaternaria) sobre sedimentos del período Pleistoceno. Predominan en el paisaje las llanuras medias y bajas con zonas anegadizas.

En las depresiones del terreno suelen ocurrir los Gleysoles, suelos de fertilidad natural alta, con una permeabilidad muy lenta, drenaje pobre y con riesgo de sequía nulo, que permanecen inundados gran parte del año. En las riberas se desarrollan los Fluvisoles, suelos con fertilidad natural variable, permeabilidad rápida, drenaje pobre y riesgo de sequía nulo, también inundables. En las llanuras altas ocurre la toposecuencia Brunosoles-Vertisoles, suelos de fertilidad natural alta, permeabilidad moderada a lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio a alto.

Los ecosistemas predominantes son los humedales en las áreas deprimidas, el bosque fluvial en las riberas y en las planicies medias y altas la pradera estival/invernal de tapiz denso.

El uso del suelo predominante es el agrícola ganadero. Con respecto al uso agrícola se destacan los cultivos sojeros y cerealeros que ocupan entre un 25-35%, mientras los mejoramientos forrajeros se extienden entre un 10-25% del área dedicada a la agricultura. En la margen derecha del Río Negro y próximo a la desembocadura, se han implantado monocultivos forestales que ocupan entre un 4-10% de la superficie agrícola.

El uso del suelo pecuario se caracteriza por la cría de bovinos en forma extensiva en establecimientos vinculados a la producción cárnica. La densidad demográfica rural oscila entre 1-2 hab/Km<sup>2</sup>.



Mapa 2





## 5. Ambientes en la cuenca

La cuenca del Río Uruguay presenta una importante diversidad de ambientes (Tabla 2 y Mapa 3), ya que pueden identificarse noventa y seis en el total del área territorial. Sin embargo, 29 de ellos ocupan el 87% de la superficie total de la cuenca, el resto de la superficie de la cuenca (12,7%) está ocupada por 67 ambientes y corresponden mayoritariamente a:

- i) praderas
- ii) praderas asociadas a vegetación arbórea de parque, y
- iii) praderas asociadas a palmares.

Una superficie importante de estas praderas se inunda en algunos periodos del año.

Es de destacar que, si bien hay ambientes que ocupan superficies relativamente pequeñas, son ambientes importantes en relación a la funcionalidad hídrica de la cuenca, tales como los humedales, los bosques fluviales, bosques de quebrada y serranos, y algunas zonas de recarga de acuíferos en las zonas de sierras.

**Tabla 2. Distribución de los principales ambientes de la cuenca (superficie relativa)**

<i>Unidades ambientales</i>	<i>Área (has)</i>	<i>%</i>
Ba-Pa-RiPPPLTNN	304134,2	2,7
Pa-BoPMLRNNM	611817,3	5,4
PaOMLRNNM	162196,8	1,4
PaPMLRNNM	222462,5	2,0
PaPPMLIAN	295970,2	2,6
PaPPMMNNN-c	392532,6	3,5
Pa-RiPPPLINN	348671,7	3,1
PrOMLENHN	126412,4	1,1
PrOMMMHNM	105079,1	0,9
PrOSMRNNA	825024,4	7,3
PrPMLMNNM	113403,5	1,0
PrPMMMHNM	324858,9	2,9
PrPMMNNN	410542,0	3,7
PrPMPLNNN	103956,9	0,9

**Tabla 2. Distribución de los principales ambientes de la cuenca (superficie relativa)**

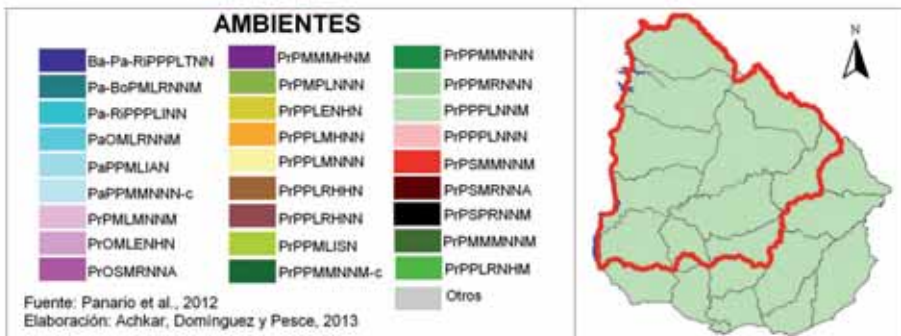
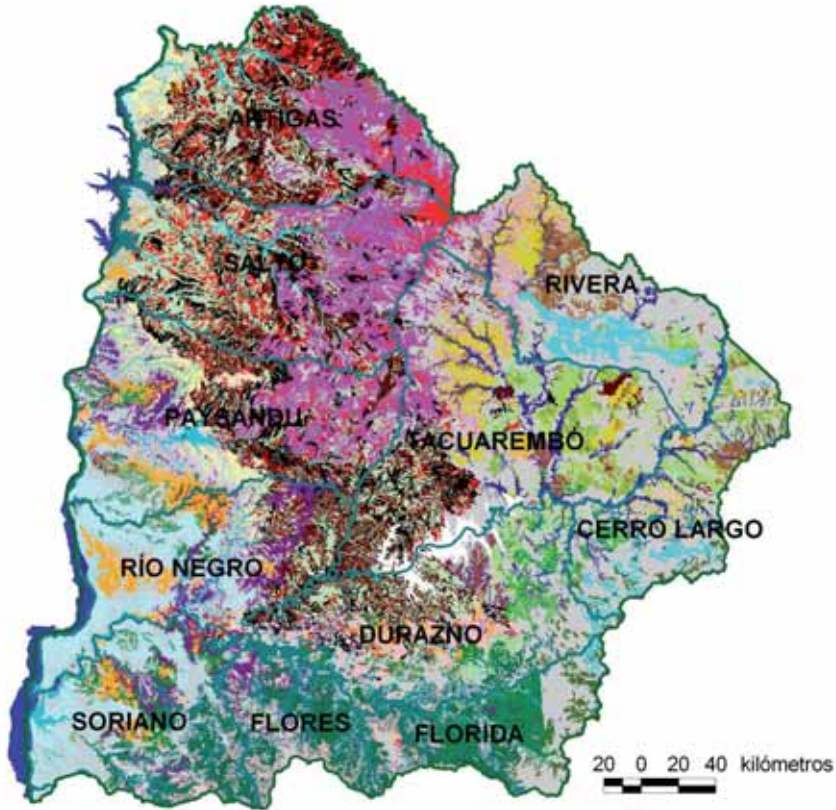
*Cont.*

<i>Unidades ambientales</i>	<i>Área (has)</i>	<i>%</i>
PrPPLENHN	197328,6	1,8
PrPPLMHNN	247811,1	2,2
PrPPLMNNN	184543,6	1,6
PrPPLRHHN	178307,5	1,6
PrPPMLHNN	420620,2	3,7
PrPPMLISN	168721,4	1,5
PrPPMMNNM-c	183003,6	1,6
PrPPMMNNN	252660,9	2,3
PrPPMRNNN	152881,5	1,4
PrPPPLNNM	1168183,0	10,4
PrPPPLNNN	339548,9	3,0
PrPPPMNNN	196490,2	1,7
PrPSMMNNM	479987,8	4,3
PrPSMRNNA	683002,2	6,1
PrPSPRNNM	601695,0	5,4
67 ambientes	1426843,0	12,7
Total	11228690,9	100,0

Fuente: Panario *et al.*, 2012

Mapa 3

### CUENCA DEL RÍO URUGUAY DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES



**Ambiente: Ba-Pa-RiPPPLTNN**

Comprende formaciones vegetales de bañado que se desarrollan sobre relieve de planicies. Los suelos son profundos, de textura pesada y drenaje lento, por lo que permanecen temporalmente inundados.

**Ambiente: PaOMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve de lomadas suavemente onduladas. Los suelos son de profundidad media, con textura liviana, y drenaje rápido, y en las partes de topografía alta pueden presentarse afloramientos rocosos.

**Ambiente: Pa-RiPPPLINN**

Comprende formaciones vegetales de bosque parque, que se desarrollan sobre relieve de planicies y en suelos profundos, de textura pesada y con drenaje lento, que se encuentran inundados de manera intermitente y presentan pH neutro.

**Ambiente: PaPPMLIAN**

Comprende formaciones vegetales de bosque parque, que se desarrollan sobre relieve de lomadas y en suelos profundos, de textura media, que tienen drenaje moderado, permanecen intermitentemente inundados, tienen pH neutro y no presentan rocosidad.

**Ambiente: PaPPMMNNN-c**

Comprende formaciones vegetales de bosque parque, que se desarrollan sobre relieve de planicies y en suelos profundos, de textura media calcimórficos, con drenaje moderado, pero no son hidromórficos.

**Ambiente: Pa-BoPMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de bosque parque y bosque fluvial, que se desarrollan sobre relieve de lomadas y en suelos de profundidad media, que presentan textura liviana y drenaje rápido.

**Ambiente: PaPMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de bosque parque, que se desarrollan sobre relieve de lomadas, con suelos de profundidad media, de textura liviana, drenaje rápido. Estos suelos tienen pH neutro, y en las partes altas pueden presentarse afloramientos rocosos.

**Ambiente: PrOMLENHN**

Comprende formaciones vegetales de pradera que se desarrollan sobre relieve de lomadas onduladas, con suelos de profundidad media, que tienen textura liviana, drenaje extremadamente rápido, muy ácidos y la rocosidad es de baja a nula.

**Ambiente: PrOMMMHNM**

Comprende formaciones vegetales de pradera que se desarrollan sobre relieve de colinas y lomadas onduladas, con suelos de profundidad media, que presentan textura media, drenaje moderado; son suelos hidromórficos, con pH neutro y con una rocosidad media.

**Ambiente: ProSMRNNA**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de sierras, con suelos superficiales, textura media, drenaje rápido, no hidromórficos, neutros y con rocosidad alta.

**Ambiente: PrPPMMNNM**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de lomadas con suelos profundos, textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, con pH neutro y rocosidad media.

**Ambiente: PrPPMLHNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies con suelos profundos, de textura media y drenaje lento; son suelos hidromórficos.

**Ambiente: PrPMMMNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos de profundidad media, textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, neutros y rocosidad baja a nula.

**Ambiente: PrPMLMNNM**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies con suelos de profundidad media, textura liviana y drenaje moderado; no son suelos hidromórficos, tienen pH neutro y presentan rocosidad media.

**Ambiente: PrPMMMHNM**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies con suelos de profundidad media, textura media y drenaje moderado; son suelos hidromórficos, con pH neutro y que presentan rocosidad media.

**Ambiente: PrPMMMNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies con suelos de profundidad media, de textura media y drenaje moderado; son suelos no hidromórficos, de pH neutro y que presentan rocosidad baja o nula.

**Ambiente: PrPPPLNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de lomadas y colinas, en las que se desarrollan suelos profundos, de textura pesada y drenaje lento; son suelos no hidromórficos, de pH neutro y que no presentan rocosidad.

**Ambiente: PrPPMLHNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos profundos, de textura media y drenaje lento; son suelos hidromórficos, de pH neutro sin rocosidad.

**Ambiente: PrPMPLNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos de profundidad media, textura pesada y drenaje lento; son suelos no hidromórficos, con pH neutro y sin rocosidad.

**Ambiente: PrPPLEHNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura liviana, con drenaje extremadamente rápido, no hidromórficos, muy ácidos y sin rocosidad.

**Ambiente: PrPPLMNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos profundos, de textura liviana y con drenaje moderado; son suelos no hidromórficos, con pH neutro y sin rocosidad.

***Ambiente: PrPPLRHHN***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos profundos, de textura liviana y drenaje rápido; son suelos hidromórficos, muy ácidos y sin rocosidad.

***Ambiente: PrPPMLISN***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies con suelos profundos, de textura media y con drenaje lento. Estos suelos están intermitentemente inundados, son salinos y sin rocosidad.

***Ambiente: PrPPMRNNN***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos profundos, de textura media y con un drenaje rápido, no hidromórficos, que presentan un pH neutro.

***Ambiente: PrPPPLNNM***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos profundos, de textura pesada y a pesar del drenaje lento, son suelos no hidromórficos, con pH neutros y con rocosidad media.

***Ambiente: PrPPPMNNN***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos profundos, de textura pesada y drenaje moderado; son suelos no hidromórficos, con pH neutros y sin rocosidad.

***Ambiente: PrPSMMNNM***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos superficiales, de textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, con pH neutro y con rocosidad media.

***Ambiente: PrPSMRNNA***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos superficiales, de textura media y drenaje rápido; no son suelos hidromórficos, tienen pH neutro y presentan rocosidad alta.

***Ambiente: PrPSPRNNM***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos superficiales, de textura pesada y drenaje rápido; son suelos no hidromórficos, con pH neutro y con rocosidad media.

Mapa 4





## 6. Usos del suelo y ocupación del territorio

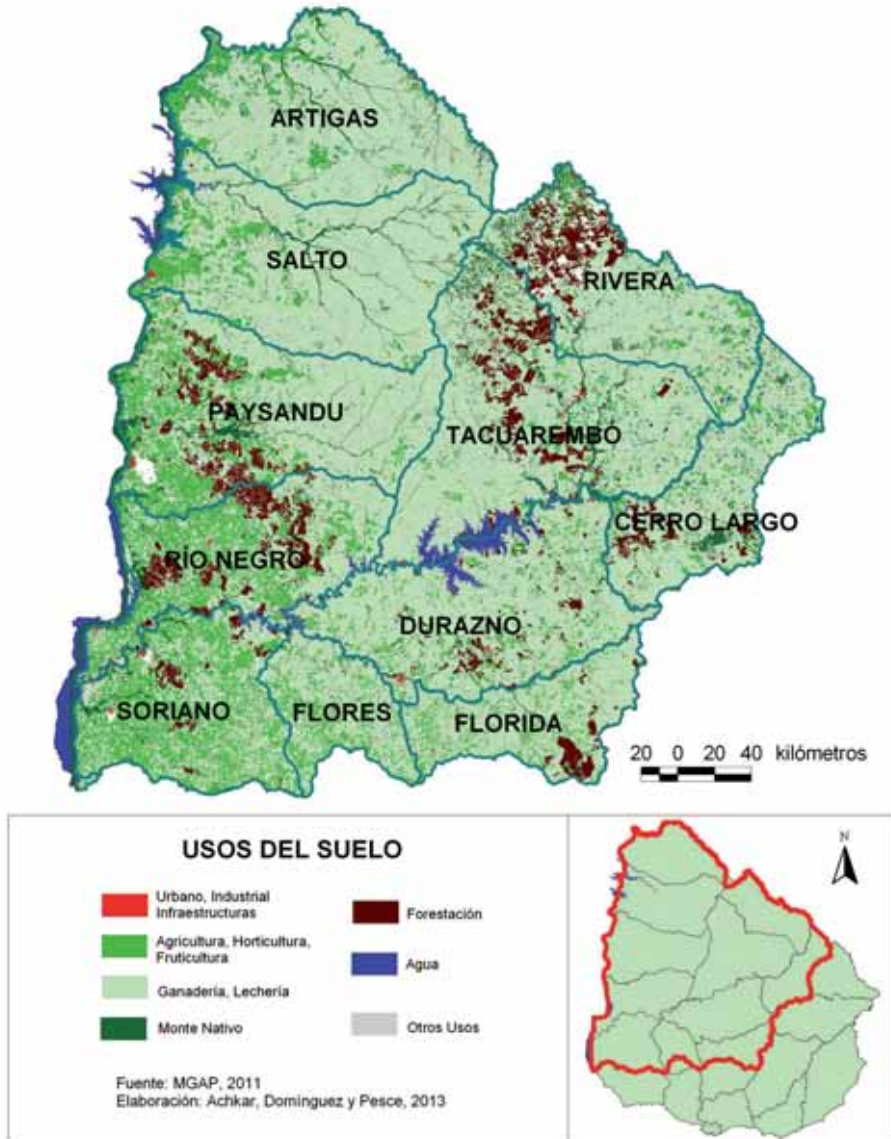
*Tabla 3. Principales usos del suelo en la Cuenca del Río Uruguay*

<i>Usos actuales del suelo</i>	<i>Superficie (has)</i>	<i>Porcentaje de uso (%)</i>
Ganadería y lechería	8.394.058,0	74,2
Cultivos	1.556.167,4	13,8
Forestal	574.232,0	5,1
Monte nativo	486.775,1	4,3
Afloramientos rocosos, zonas con suelo totalmente degradado y otros	80.348,8	0,7
Cuerpos de agua	216.221,4	1,9
Urbanos, industriales o infraestructuras	7.463,2	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>11.315.265,8</b>	<b>100,0</b>



Mapa 5

**CUENCA DEL RÍO URUGUAY  
DISTRIBUCIÓN DE USOS DEL SUELO**



El principal uso del suelo en la cuenca es el ganadero (mapa 5), ocupando el 74,2% de la superficie total. La actividad ganadera se extiende geográficamente en una franja diagonal de dirección noroeste-sureste. Se pueden distinguir tres regiones ganaderas:

- *Región ganadera con predominio ovejero*, la que se practica en establecimientos rurales a campo natural, en potreros con baja capacidad de carga y de manera extensiva. Se extiende al centro norte de la cuenca, coincidiendo con las unidades paisajísticas de la escarpa y cuesta basáltica en los departamentos de Salto, Artigas y Paysandú. El predominio ovejero se va difuminando en el territorio hacia las colinas y lomadas basálticas en los mismos departamentos.

- **Región ganadera con predominio bovino**, practicada en potreros combinada con la ganadería ovina, también a campo natural y de manera extensiva. La extensión geográfica de esta región coincide con las colinas y lomadas, siguiendo la franja noroeste-sudeste dentro de la cuenca, que constituye una transición espacial entre la ganadería extensiva mixta con predominio ovejero y el área agrícola por excelencia.

- **Región ganadera lechera**, localizada geográficamente al suroeste del territorio de la cuenca, coincidiendo con los departamentos de Soriano y Río Negro, constituyendo el área periférica de la principal cuenca lechera del país. Se debe destacar que en los alrededores de los principales centros urbanos se han desarrollado pequeñas cuencas lecheras para el abastecimiento local, tanto de leche como derivados lácteos, así como también para el abastecimiento de agroindustrias alimenticias. En total existen 646 establecimientos que se dedican a la lechería y ocupan una superficie total de 394.901 hectáreas, lo que representa el 4,7% de la superficie pecuaria total.

La actividad agrícola ocupa unas 1.556.167,4 hectáreas en la cuenca (MGAP, 2011).

El uso del suelo agrícola ocupa el 19% de la superficie total de la cuenca, correspondiendo un 5% a los monocultivos forestales, y el restante 14% a la actividad agrícola.

Los monocultivos forestales se extienden en 574.232 hectáreas que representan un poco más del 50% de la superficie forestal total del país. Se pueden distinguir dos regiones forestales precisas; la región forestal centro noreste, que se extiende por los departamentos de Tacuarembó, Rivera y Cerro Largo, y la región forestal del suroeste, en los departamentos de Paysandú, Río Negro y Soriano.

- **Región forestal centro noreste** se extiende en una superficie de 380.000 hectáreas, coincidiendo con las colinas y lomadas sedimentarias en los departamentos de Tacuarembó, Rivera y Cerro Largo. Se localiza mayormente en el área de suelos de prioridad forestal, y representa el 34,5% de la superficie forestal total del país.

- **Región forestal suroeste** que ocupa una superficie de 240.020 hectáreas, que corresponden al 22% de la superficie forestada del total nacional. Los monocultivos forestales se localizan en las lomadas sedimentarias del litoral del Río Uruguay (no son suelos de prioridad forestal) y en las colinas y lomadas sedimentarias y basálticas, con una distribución geográfica noroeste-sudeste entre los departamentos de Paysandú, Río Negro.

El uso del suelo predominantemente agrícola se ubica geográficamente en el litoral del Río Uruguay y en la cuenca meridional del Río Negro, distribuyéndose en una franja norte-sureste en la que la mayor extensión superficial se produce en el valle fluvial y en las lomadas sedimentarias y cristalinas.

Se pueden distinguir las siguientes regiones agrícolas:

- **Región hortifrutícola del noroeste**, coincidente con los cultivos cítricos, vitivinícolas y los cultivos de primor en los departamentos de Paysandú, Salto y Artigas.

- **Región cerealera** del litoral, en las lomadas sedimentarias y planicies del Río Uruguay, en la que predomina la producción de trigo (40% de la superficie cultivada), cebada (7% de la superficie cultivada), maíz (8% de la superficie sembrada) y sorgo con el 6,5% del área total sembrada para el año agrícola 2011/2012.

- **Región sojera**, que abarcó para el año agrícola 2011/2012 una extensión de 868,8 mil hectáreas, proyectándose para el año agrícola 2012/2013 más de 1 millón de hectáreas, constituyéndose en el commodity de mayor relevancia por el área ocupada y porque se extiende la frontera agrícola. La región sojera se extiende por los departamentos de Paysandú, Río Negro, Soriano, Durazno, Florida y Flores en una franja norte-sureste ocupando las lomadas sedimentarias al oeste y en las colinas y lomadas cristalinas hacia el sur.

- **Las regiones arroceras**, distinguiéndose la región arrocera centro noreste y la del vértice norte de la cuenca. La cuenca arrocera del norte ocupa una superficie de 35.764 hectáreas cultivadas (20% de la superficie arrocera nacional), con un promedio de cosecha de 8,6 mil Kg/ha (muy por encima del promedio nacional que es de 7,8 mil Kg/ha). La cuenca arrocera del centro noreste comprende una superficie cultivada de 15.922 hectáreas (9% de la superficie sembrada nacional), con un promedio de cosecha de 8,4 mil kg/ha.

Los bosques nativos ocupan el 4,3% de la superficie total, correspondiendo: a) los bosques fluviales galería, en las planicies de los principales cursos fluviales, b) los bosques serranos, coincidiendo con las unidades paisajísticas de las serranías y c) los palmares del litoral oeste en los departamentos de Salto y Paysandú.



## 7. Distribución de la población

De acuerdo a los datos censales, habitan en el territorio de la cuenca 742.307 habitantes (INE, 2012), de los cuales 686.635 habitantes constituyen la población urbana (92,5 % de la población total), distribuida en 242 localidades. Los restantes 55.672 habitantes son rurales y corresponden al 7,5% de la población total.

*Tabla 4. Distribución de la población total por Departamento*

<i>Departamento</i>	<i>Población</i>	<i>% Población</i>	<i>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</i>	<i>% Superficie</i>	<i>DENSIDAD (hab./ Km<sup>2</sup>)</i>
ARTIGAS	73.378	10	11904	100	6,2
CERRO LARGO	8.636	1	7198	53	1,2
DURAZNO	57.088	8	12197	100	4,7
FLORES	23.794	3	4299	84	5,5
FLORIDA	10.523	1	5721	55	1,8
PAYSANDU	113.124	15	13968	100	8,1
RIO NEGRO	54.765	7	9327	100	5,9
RIVERA	103.493	14	9524	100	10,9
SALTO	124.878	17	13964	100	8,9
SORIANO	82.595	11	8981	100	9,2
TACUAREMBO	90.053	12	15986	100	5,6
TOTAL	742.307	100	113069		6,6

La densidad demográfica es de 6,6 hab/Km<sup>2</sup>.

La densidad de población rural (mapa 6) predominante en el territorio de la cuenca es de menos de 1 habitante/km<sup>2</sup>, constituyéndose en un gran vacío demográfico como producto de las actividades económicas rurales. A la tradicional pecuaria extensiva mixta en latifundios (con potreros de gran extensión), se suma la producción de commodities, una agricultura que prescinde de los trabajadores rurales y que se sustenta en la extensividad y en la mecanización. La densidad de población rural se incrementa notoriamente en rangos que van desde 3 a 6 hab/Km<sup>2</sup> hasta los 160 hab/Km<sup>2</sup>, conformando manchones en los que se va incrementando la cuantía de población por unidad de superficie, en torno a los núcleos urbanos y ciudades capitales departamentales. Este fenómeno es indicativo de la conformación de un sector de población rural periurbana producto del modelo agrario extractivo intensivo, que presiona la migración de la población rural hacia los cinturones periféricos de las aglomeraciones urbanas.

Mapa 6



El 92,5% de la población total del territorio de la cuenca vive en localidades urbanas. Los departamentos con mayores densidades demográficas urbanas son Paysandú, Artigas, Salto y Flores, cuyos valores promedio están por encima del valor medio para toda el área. En estos departamentos es donde notoriamente el modelo agrario extractivo ha tenido sus impactos en la redistribución de la población.

Los principales núcleos poblados, en los que el número de habitantes supera los 10.000, se extienden a lo largo de las principales vías de comunicación, de diseño radial, que confluyen a Montevideo. Debe destacarse que las principales ciudades están distribuidas en torno a los dos principales corredores viales internacionales. Es notoria la importancia regional que fue asumiendo la ciudad de Dolores en el departamento de Soriano, emplazada en territorio de expansión sojera y cerealera, y que funciona como centro de acopio integrado a los agronegocios.

**Tabla 5. Población Urbana**

<i>Departamento</i>	<i>Urbana</i>	<i>% Población urbana</i>
ARTIGAS	69.854	95,2
CERRO LARGO	6.918	80,1
DURAZNO	52.137	91,3
FLORES	22.064	92,7
FLORIDA	8.053	76,5
PAYSANDU	108.760	96,1
RIO NEGRO	49.553	90,5
RIVERA	95.891	92,7
SALTO	117.029	93,7
SORIANO	75.983	92,0
TACUAREMBO	80.393	89,3
TOTAL	686.635	92,5

**Tabla 6. Distribución de la población urbana según total de población por localidad**

<i>Rango de población (habitantes)</i>	<i>Número de localidades</i>	<i>%</i>	<i>Población total</i>	<i>%</i>
más de 50.000	4	1,7	299.643	43,0
entre 50.000 y 10.000	9	3,7	221.950	31,9
entre 10.000 y 5.000	7	2,9	40.178	7,2
entre 5.000 y 1.000	38	15,7	82.063	11,8
entre 1.000 y 100	117	48,3	39.557	5,7
menos de 100	66	27,7	3.220	0,5
Total población urbana	241	100,0	686.573	100,0



Se destaca que cuatro localidades concentran el 43% de la población urbana de la cuenca: Salto (104.011 hab.), Paysandú (76.412 hab.), Rivera (64.465 hab.) y Tacuarembó (54.755 hab.). Asimismo se observa que casi el 50% de las localidades urbanas son centros poblados que no superan los 1.000 habitantes, y que son localidades que integran la red urbana en las que la dependencia de servicios e infraestructura con respecto a las capitales departamentales acentúan el macrocefalismo departamental. Los núcleos urbanos con menos de 100 habitantes están asociados en la mayoría de los casos a viviendas MEVIR (Movimiento de Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural).

Mapa 7



## 8. Expresiones espaciales del modelo extractivo y sus proyecciones territoriales

### a) Agricultura y producción de commodities

De acuerdo a los datos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2011) la actual superficie agrícola en el territorio de la cuenca es de 1.558.676 hectáreas, lo que representa el 13,8% de la superficie total. Esta se discrimina de la siguiente manera:

<i>Tabla 7. Distribución de la superficie agrícola según departamento</i>			
<i>Departamento</i>	<i>Superficie agrícola (ha)</i>	<i>Superficie total (ha)</i>	<i>% Superficie agrícola</i>
ARTIGAS	132.431	1.190.379	11,1
CERRO LARGO	63.961	719.816	8,9
DURAZNO	109.406	1.219.748	9,0
FLORES	89.557	429.903	20,8
FLORIDA	64.753	572.119	11,3
PAYSANDU	257.080	1.396.772	18,4
RIO NEGRO	243.555	93.2690	26,1
RIVERA	60.745	95.2414	6,4
SALTO	130.340	1.396.385	9,3
SORIANO	339.845	898.055	37,8
TACUAREMBO	63.533	1.598.649	4,0
TOTAL	1.558.676	11.306.930	13,8

Los departamentos en los que la superficie agrícola (mapa 8) supera la media para el territorio de la cuenca son Soriano, Río Negro, Flores y Paysandú, que concentran el 60% de la superficie cultivada. Son los departamentos en los que los agronegocios sojeros, trigueros y forestales se han expandido con mayor dinamismo en el territorio.

*Tabla 8. Escenarios agrícolas*

2011	2030
1.556.167 ha 14% de la superficie total.	1.742.133 ha 15,4% de la superficie total.

Mapa 8



Si el modelo agrario continúa desarrollándose sin modificar las actuales condiciones estructurales a escala global y nacional, se puede inferir que para el año 2030 se producirá un incremento de la superficie agrícola de 185.966 hectáreas. De acuerdo a esta inferencia estadística la frontera agrícola estaría alcanzando en la actualidad, su máximo escenario espacial. Sin embargo, el incremento en la intensidad de uso de los bienes ambientales acompañado de la incorporación de paquetes biotecnológicos podría incrementar la productividad por hectárea de los cultivos. Este proceso ya se viene produciendo. Por ejemplo, para el año agrícola 2004/2005 el rendimiento/hectárea de la soja fue de 1,7 toneladas, y para el trigo 2,9 toneladas. Para el año agrícola 2010/2011 la productividad de la soja se incrementó a 1,8 toneladas y el del trigo 3,2 toneladas (MGAP, 2012). Y se espera que para el año 2030 se alcancen las 4 toneladas/hectárea.

### **b) Actividad forestal**

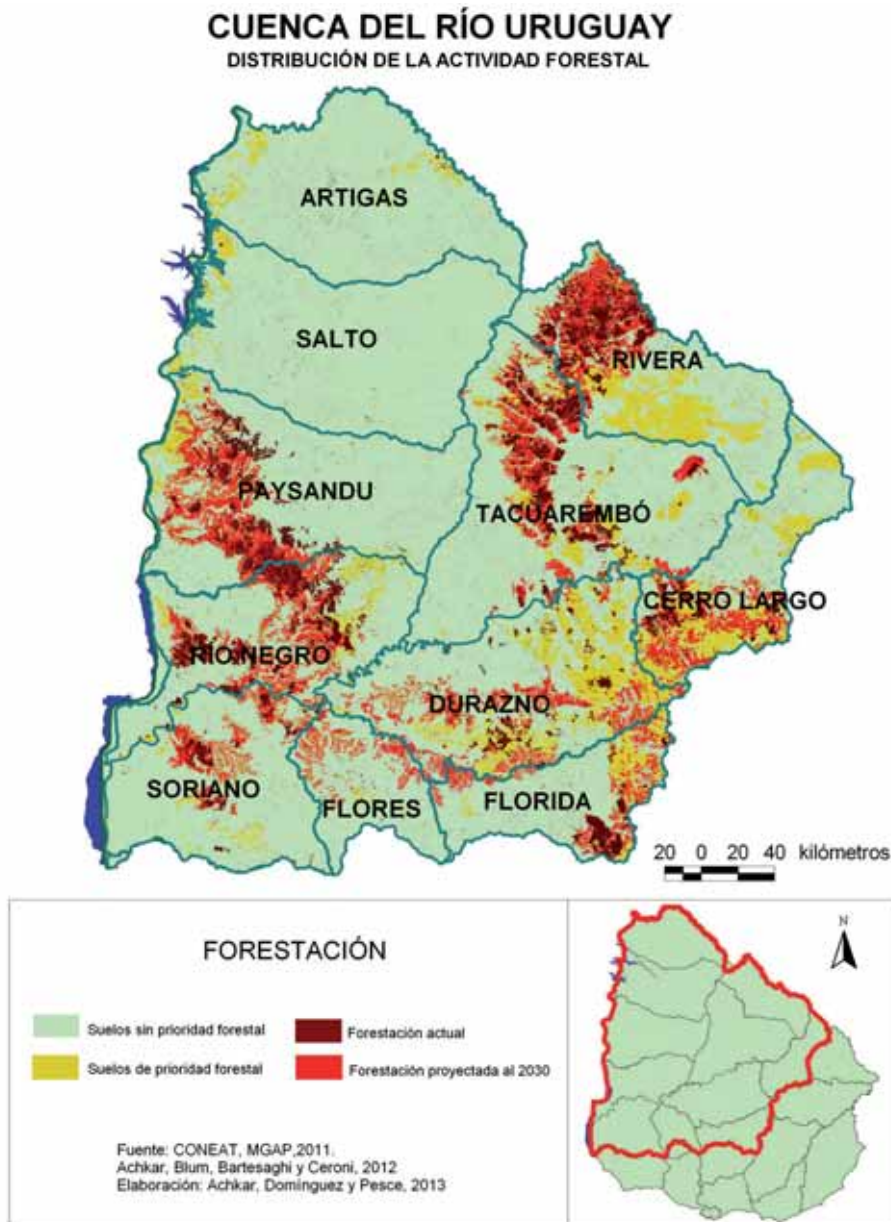
La superficie de monocultivos forestales en la cuenca es de 574.232 has (equivalentes al 5% de la superficie total). Sin embargo, si se compara con las 1.200.000 hectáreas forestadas a nivel nacional, la extensión de los monocultivos forestales alcanza el 48%, porcentaje que muestra la magnitud territorial que alcanza este rubro en la cuenca.

Los suelos de prioridad forestal ocupan 2.258.094 hectáreas (20% de la superficie total de la cuenca) y están distribuidos según departamento en forma desigual (Tabla 9).

**Tabla 9. Suelos de prioridad forestal por Departamento**

<b>Departamento</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>% del total</b>
ARTIGAS	31.910	1,4
CERRO LARGO	298.077	13,2
DURAZNO	377.215	16,7
FLORES	35.477	1,6
FLORIDA	133.516	5,9
PAYSANDU	257.789	11,4
RIO NEGRO	249.655	11,1
RIVERA	390.190	17,3
SALTO	25.604	1,1
SORIANO	104.193	4,6
TACUAREMBO	352.318	15,6
TOTAL	2.258.094	100,0

Mapa 9



Si la tendencia a la expansión de la forestación se mantiene, es de esperar que para el año 2030 la superficie forestada para toda la cuenca del Río Uruguay alcance 1.352.582 has, lo que equivaldría al 12% del territorio total de la misma, incrementándose en 878.350 hectáreas. Este escenario debe comprenderse en el marco de las inversiones extranjeras en plantas de producción de pasta de celulosa (ya instaladas y en proyecto). Tal como lo muestra el Mapa 9, la distribución geográfica de los monocultivos forestales se desarrollaría consolidando las dos regiones forestales existentes en la actualidad de la cuenca del Río Uruguay (región centro noreste y suroeste) y se conformaría una tercera región, la sureste, coincidente con la vertiente sudoriental del Río Negro, en las Serranías



Cristalinas de la Cuchilla Grande. La proyectada instalación de una tercera planta para la fabricación de pasta de celulosa entre los departamentos de Cerro Largo y Durazno sería el móvil de la promoción de la extensión de la forestación consolidando la región forestal sureste. Otro aspecto a destacar es la intensificación de la forestación en la región suroeste, coincidente con las necesidades de materia prima para el abastecimiento de las megas plantas de celulosa, en Río Negro y las que entrarán en funcionamiento a futuro, entre ellas la que se está construyendo en Conchillas.

### ***c) La producción pecuaria intensiva***

El Uruguay tuvo a la producción pecuaria extensiva en su matriz productiva desde el período colonial, valiéndole incluso la denominación de la gran vaquería del mar, que motivó sucesivos conflictos entre los imperios hispano y lusitano a lo largo de los siglos XVII y XVIII. En las últimas décadas del siglo XIX, la modernización productiva en el marco del proyecto liberal impulsado por el imperio británico materializó la especialización pecuaria y la modalidad de explotación extensiva mixta, incorporándose el ganado ovino para la exportación de lana.

En la actualidad, la intensificación productiva en la pecuaria pauta, como una de las tecnologías de modernización, la instalación de los feedlots. El feedlot es un sistema intensivo de producción de carnes que consiste en el engorde acelerado del ganado vacuno encerrado en corrales y alimentado a ración. Así se logra maximizar el incremento de carne por res minimizando tiempos, aunque el sistema tecnológico implique sustraerlo de su ambiente natural, una de las grandes ventajas comparativas que ha tenido el Uruguay en la producción cárnica, y que le ha significado un reconocimiento de calidad en el mercado internacional. Existen en la actualidad veintiocho establecimientos que han incorporado esta tecnología.

### ***d) El extractivismo minero***

La actividad minera no es nueva en la cuenca, aunque siempre fue una actividad económica marginal. Sin embargo, la disponibilidad de capital transnacional ha impulsado las inversiones en proyectos mineros de gran extensión e intensidad de extracción. Para ello se tuvo que preparar el escenario desde el punto de vista jurídico normativo, proceso que culminó en el Parlamento Nacional el 4 de setiembre de 2013, cuando en la Cámara de Diputados se aprobó la Ley de Minería de gran porte, que hará posible, entre otras, la inversión de 3.000 millones de dólares por parte de la empresa Zamin Ferrous para extraer hierro (Proyecto Aratiri).

Para la legislación nacional vigente, las explotaciones mineras de gran porte son aquellas que ocupan más de 400 hectáreas de superficie o las empresas que registren un valor de comercialización anual que supere los 100 millones de dólares.

En la actualidad hay 47.561 hectáreas en concesión, es decir superficies que están siendo explotadas, 32.617 hectáreas en exploración y 1.570.032 hectáreas en prospección (mapa 10).

Mapa 10





**Tabla 10. Según el tipo de material explotado, a prospectar o explorar.**

<b>Material</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Áridos	6.391	0,4
Calizas	16.605	1,0
Piedras Semipreciosas	49.558	3,0
Hierro y otros metálicos	399.420	24,3
Oro y otros metálicos	52.330	3,2
Granitos	575	0,0
Diamantes	178.303	10,8
Otros	942.073	57,3
<b>Total</b>	<b>1.645.255</b>	<b>100,0</b>

Se destaca la existencia de mineral de hierro. Según prospecciones realizadas por la empresa Zamin Ferrous en el territorio de la cuenca, habría una reserva de 2.500 millones de toneladas que si fuesen explotadas situarían a Uruguay como el 8º productor mundial de este mineral. Los yacimientos de hierro de Valentines y alrededores están asociados al sistema cristalino-metamórfico del sureste de la cuenca, entre los departamentos de Florida y Treinta y Tres.

La posibilidad de explotar diamantes se circunscribe geográficamente al departamento de Rivera, en la unidad paisajística de Sierras Cristalinas. Los principales yacimientos auríferos se circunscriben a Minas de Corrales, asociados a una zona de fallas de 7 km de longitud, en la que aparecen tres depósitos de relevancia comercial: Arenal, San Gregorio y Santa Teresa. Los yacimientos de piedras semi preciosas se localizan tradicionalmente en Artigas y marginalmente en Salto, asociados a ágatas y amatistas generadas en las geodas de las lavas basálticas.

Con la nueva ley de minería de gran porte podrían consolidarse más de 30 proyectos. En la cuenca hay una superficie de 1.650.211 hectáreas con importancia actual para la explotación minera (15%), distribuyéndose desigualmente en los departamentos (tabla 11).

**Tabla 11. Superficie con interés minero según departamento**

<b>Departamento</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
ARTIGAS	50.211	3,0
CERRO LARGO	196.662	11,9
DURAZNO	152.892	9,3
FLORES	20.196	1,2
FLORIDA	49.274	3,0
PAYSANDU	298.416	18,1
RIO NEGRO	5.809	0,4
RIVERA	385.141	23,3
SALTO	124.101	7,5
SORIANO	1.937	0,1
TACUAREMBO	364.644	22,1
TOTAL	1.650.211	100,0

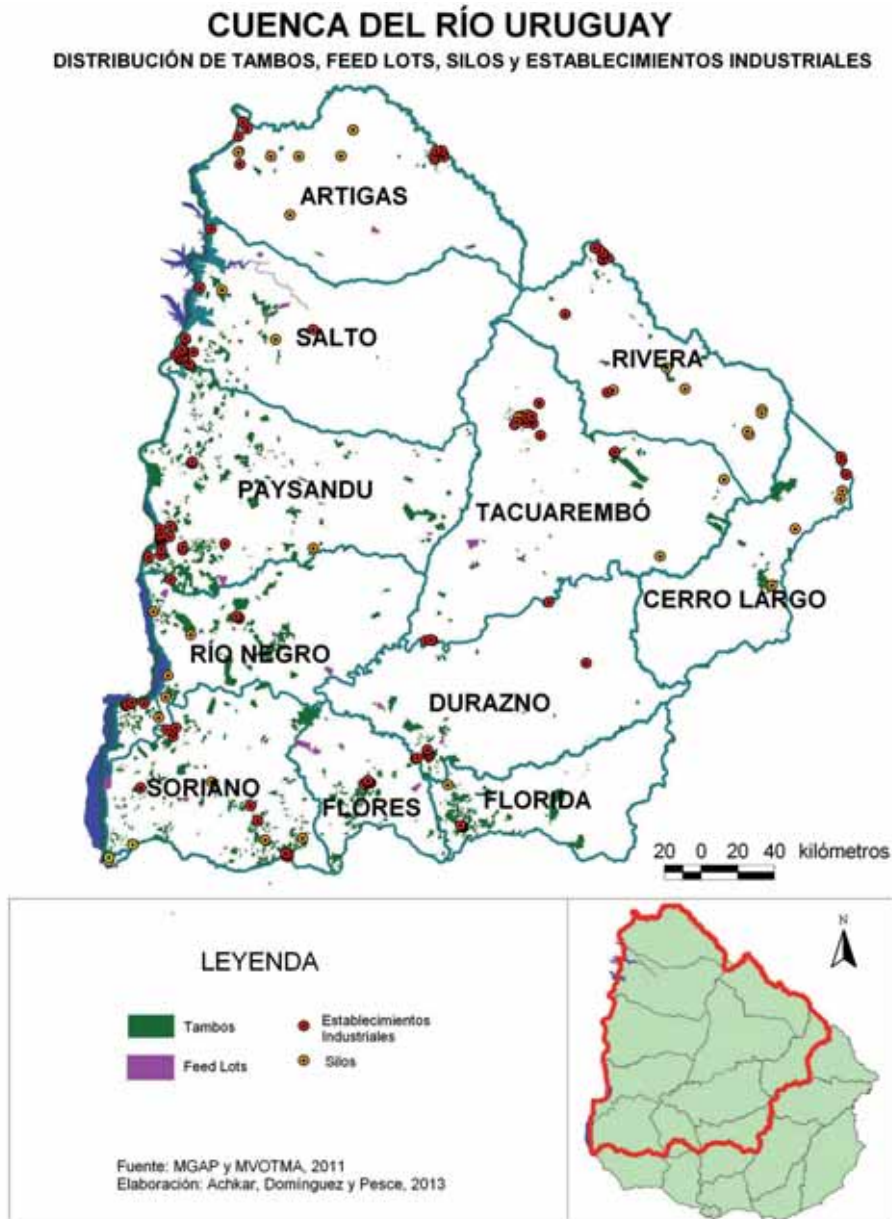
Las tres regiones con mayor probabilidad de instalación de capitales en proyectos mineros en la cuenca son: a) Noreste con posibilidades de ampliar la extracción aurífera y de explotar níquel, b) Centro, con la actual exploración de hidrocarburos, y c) Litoral, con la extracción de calizas.



## 9. Actividad Industrial

El modelo económico extractivo ha impulsado la instalación de plantas industriales y de acopio dentro de la cuenca (Mapa 11). Hay 123 establecimientos que generan desechos que son vertidos a ríos y arroyos con distintos niveles de tratamiento.

Mapa 11



**Tabla 12. Número de Industrias según rubro de producción.**

<b>Rubro</b>	<b>Número</b>
Agroindustria	4
Alimenticia	8
Bebidas	8
Cárnica	31
Celulosa y Papel	2
Cuero	5
Planta de tratamiento cloacales	31
Láctea	9
Madera	4
Operador de residuos	2
Producción agropecuaria	7
Química	3
Textil	4
Otros	5

## 10. Sistema Nacional de Áreas Protegidas

### Áreas protegidas:

En la cuenca del Río Uruguay se emplazan geográficamente ocho áreas protegidas que se encuentran en distintos niveles del proceso de ingreso al SNAP. (Mapa 12)

#### a) Ingresadas al SNAP

\* **Valle del Lunarejo** localizado en el departamento de Rivera. Tiene una extensión de 28.908 hectáreas y fue ingresado con la categoría de Paisaje Protegido.

\* **Localidad Rupestre de Chamangá**, localizada en el departamento de Flores con una extensión de 12.197 hectáreas, fue integrada con la categoría Paisaje Protegido.

\* **Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay**, en el departamento de Río Negro, con una extensión de 5.683 hectáreas fue incorporada con la categoría Paisaje Protegido.

\* *Rincón de Franquía*, en el departamento de Artigas, tiene una extensión de 1.150 hectáreas y fue ingresado como Área de Manejo de Hábitat y/o Especies.

\* *Grutas del Palacio*, en el departamento de Flores fue ingresada con la categoría Monumento Natural.

*b) En proceso de ingreso al SNAP*

\* *Laureles- Cañas*, emplazado en los departamentos de Tacuarembó y Rivera con una extensión de 63.753 has.

\* *Montes del Queguay* en el departamento de Paysandú, con una extensión de 41.516 hectáreas.

Mapa 12



### c) Propuesta en elaboración para el ingreso al SNAP

\* **Bosques del Río Negro** en los departamentos de Soriano y Río Negro. Debido al avance del modelo agrario y minero extractivo la herramienta del Sistema Nacional de Áreas Protegidas adquiere gran significación con la finalidad de preservar paisajes con valor escénico, ecosistemas autóctonos, áreas de manejo de hábitats y especies.

Sólo a efectos ilustrativos, hacemos referencia a investigaciones efectuadas en los departamentos de Paysandú y Río Negro, representativos de la dinámica extensiva de los agronegocios sojeros y forestales en los territorios rurales, que demostraron la afectación de ello sobre las diferentes modalidades del bosque indígena (Achkar, Díaz, 2011).

#### *Evolución espacial de los Bosques Nativos en los Departamentos de Río Negro y Paysandú en hectáreas de superficie:*

<i>Años</i>	<i>Bosque fluvial</i>	<i>Bosque serrano</i>	<i>Bosque parque</i>	<i>Total</i>
2001	70286	528	19834	90668
2009	62798	544	14724	78063
Variación	- 7487	+ 16	- 5131	-12599
%	-10.7	+3.1	-25.8	-13.9

## 11. Diagnóstico Socio-Ambiental

En esta cuenca se pueden distinguir 3 zonas, cada una de ellas con una situación particular en el escenario socio-ambiental.

\* **La región noreste**, que se caracteriza por estar constituida geológicamente por materiales sedimentarios, y donde la gestión del agua tiene una importancia fundamental, ya que es en donde se encuentran las cuencas de captación para las represas hidroeléctricas ubicadas en el Río Negro. El 22% de su superficie presenta actividades de apropiación y gestión de los bienes ambientales, que implican una importante transformación en las relaciones de evapotranspiración/infiltración/escurrimiento. La extensión geográfica de los monocultivos forestales, la consolidación de la segunda región arrocerera del país, y los emprendimientos mineros presentes y proyectados en esta región han provocado y provocarán impactos ambientales no evaluados. Las proyecciones de escenarios productivos para el año 2030 deberían ser analizadas en profundidad para no comprometer el funcionamiento energético nacional en el mediano plazo por la disponibilidad hídrica en la cuenca.

\* **La región oeste**, en esta zona del país tradicionalmente se han concentrado las producciones agrícolas ganaderas más intensivas, con un desarrollo tecnológico basado en rotaciones cultivos-praderas que permitió minimizar los procesos de degradación de los suelos. Las nuevas tendencias tecnológicas hacia la agricultura continua en una superficie importante de esta región implica que la mayor parte de los suelos con alto potencial agrícola se mantengan con agricultura en forma permanente y que, en escenarios proyectivos, la frontera agrícola continúe avanzando sobre suelos marginales. La presión de la forestación y las actividades ganaderas redundará en una competencia por el acceso a los recursos naturales en un proceso de intensificación creciente del uso del suelo.

\* **La región centro norte**, en valores absolutos, es la zona donde el proceso de intensificación en el uso de los bienes de la naturaleza presenta los menores valores en superficie, en el entorno del 10%. Sin embargo, esta superficie implica que casi la totalidad de los suelos profundos de basalto se han integrado a la producción agrícola. El sistema tradicional de producción implicó la utilización asociada de la oferta forrajera de los suelos superficiales en forma integral con la oferta de los suelos profundos. De esta manera combinada con la utilización de las praderas se fue desarrollando un complejo sistema de pastoreo extensivo que permitió obtener buenos resultados productivos. La utilización de los suelos profundos con destino agrícola-forestal puede comprometer el sistema productivo ganadero en la zona con un importante impacto social en la misma.

En las últimas décadas del siglo XX y principios del siglo XXI, las nuevas transformaciones productivas que se presentan en la cuenca del Río Uruguay, han estado vinculadas a la implementación del modelo de desarrollo económico agropecuario-minero-extractivo. Como producto del mismo se ha intensificado el uso de los bienes ambientales, fundamentalmente suelos, aguas y ecosistemas, provocando impactos en las dinámicas del sistema ambiental. Esos impactos incluyen la contaminación de suelos y aguas como resultado de la utilización de paquetes biotecnológicos con la finalidad de incrementar la productividad por unidad de superficie. Asimismo, se ha detectado un incremento de los procesos de erosión de suelos como producto de la práctica extensiva vinculada a la producción de *commodities*.

Otro de los procesos vinculados a la ampliación de la frontera agrícola es el de la concentración de la tierra y el incremento del precio de la misma por razones especulativas. Según adelantos de los resultados del último censo general agropecuario (DIEA, 2011) el 9% de las explotaciones rurales concentran más del 60% de la superficie, con predios que superan las 1000 hectáreas. Asimismo, el precio promedio de la tierra estaba en 448 dólares la hectárea en el año 2000, situándose en 3196 dólares la hectárea en el año 2011 (DIEA, 2011).

Los usos predominantes del suelo marcan una tendencia a la sustitución de la producción de alimentos por la producción de *commodities* para abastecer el mercado internacional en el marco del Nuevo Orden Agrícola Mundial. De acuerdo a los datos preliminares del último censo agropecuario, 5 rubros constituyen el 70% de las explotaciones rurales y abarcan el 97% de la superficie cultivada (DIEA, 2011). Los rubros más dinámicos son la pecuaria, los cereales y oleaginosos y la forestación. La extranjerización de la tierra ha sido un proceso continuo que adquirió una nueva configuración jurídica, la compra de tierras por sociedades anónimas.



## Conclusiones

Existe un notorio avance de la frontera agrícola y la intensificación en el uso del suelo, aguas y ecosistemas como procesos significativos que pautan la consolidación de una nueva matriz productiva para la cuenca, acorde a la tendencia del modelo de desarrollo agropecuario minero extractivo. Se identifican dos fenómenos interrelacionados: a) la extensión de la frontera agrícola desde el litoral del Río Uruguay hacia el este, sobre suelos con menor potencial para la producción agrícola y b) la intensificación del uso del suelo en las zonas más próximas al Río Uruguay donde se ubican los mejores suelos agrícolas del país.

En los últimos diez años esta evolución marca una fuerte especialización productiva, con una sustitución de la producción de alimentos por la producción de commodities, provocando una transformación del sistema ambiental.

Como consecuencia de los cambios en el aprovechamiento productivo de las tierras agrícolas y de las nuevas lógicas productivas que requieren importantes sumas de capital inicial, se han producido importantes procesos de extranjerización de la tierra que han generado cambios en la dinámica territorial, apareciendo lógicas extraterritoriales que inciden en la organización territorial y en la toma de decisión empresarial.

Por otra parte el país enfrenta ciertos desafíos, ya que si se expande la frontera agrícola sojera en los próximos años sobre suelos que presentan elevados grados de fragilidad para este cultivo, se generarán impactos ambientales que serán irreversibles en el mediano plazo. Esto es debido a que los suelos sobre los cuales se practica el cultivo de la soja tienen no solamente pérdida de materia orgánica, sino también de nitrógeno, fósforo, potasio y azufre, nutrientes que son fundamentales en el suelo. Los desbalances de nutrientes que se producen como consecuencia de la actividad sojera no compensan las ganancias económicas obtenidas por los productores.

Un conjunto de incertidumbres se abren entonces en el país ante el desarrollo de dos rubros productivos que no están destinados a satisfacer la demanda alimentaria de la población nacional, sino que por el contrario se destinan a la exportación mayoritariamente, con impactos ambientales que pueden estar disminuyendo los grados de libertad de la sociedad uruguaya para construir un país productivo y equitativo.

La construcción de escenarios sustentables debería contemplar prioritariamente la soberanía alimentaria de la sociedad uruguaya con criterios de justicia social y ambiental, a partir de sistemas de producción agropecuaria que garanticen el acceso democrático a la tierra y brinden oportunidades al conjunto de la sociedad rural para la permanencia en el campo, así como la implementación de tecnologías amigables con los sistemas ambientales diversos del territorio nacional, lo que posibilitaría una gestión integral de los mismos.



## Cuenca del **Río de la Plata** y del **Frente Oceánico**

## 1. La Cuenca del Río de la Plata y del Frente Oceánico. Presentación

La cuenca del Río de la Plata y Frente Oceánico, se extienden geográficamente a lo largo de tres sectores territoriales: a) el primero de ellos, situado al oeste del departamento de Montevideo, ocupa una superficie de 774.000 has, lo que representa el 42% del área total; b) el segundo se extiende al este de Montevideo, que con una superficie de 445.000 has representa el 25% del área total y c) por último, el Frente Oceánico o también denominado sector de la Cuenca Atlántica, que con una superficie de 597.000 has representa el 33% del área total.

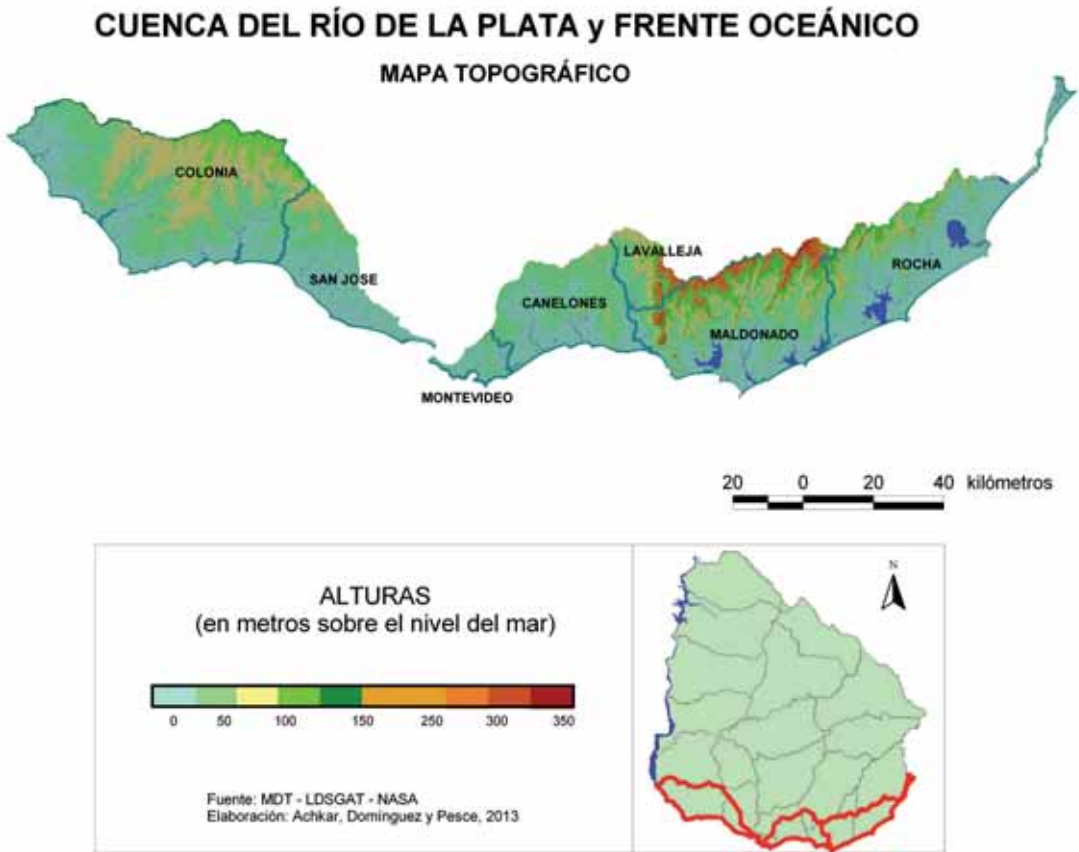
En este territorio se concentra la mayor parte del total de la población del país, superando el 60% y los principales servicios, la producción industrial y las atractivos turísticos vinculados al litoral platense y atlántico. En efecto, el desarrollo de 672 kilómetros de litoral, distribuidos en 242 kilómetros en la costa oceánica, 181 kilómetros sobre del Río de la Plata y 249 kilómetros de estuario, hace de la zona sur del país, un importante atractor residencial y turístico. También presenta un importante desarrollo agrícola-lechero que adquiere mayor importancia hacia el oeste de Montevideo, con un importante desarrollo del sector hortícola, frutícola y vitivinícola y constituye la principal zona industrial del país. Asociado a estos factores, el territorio que abarcan estas cuencas presenta la mayor densidad de redes e instalaciones de transporte. En este sentido deben destacarse la proyección de emprendimientos de equipamiento e infraestructura territorial en el litoral platense, como lo es la planta regasificadora y el puerto multipropósito en Puntas de Sayago (Montevideo), y la construcción del puerto de aguas profundas en el departamento de Rocha.

### Departamentos comprendidos dentro de las cuencas

El territorio de las cuencas comprende a siete departamentos, los cuales están integrados parcialmente en alguno de los tres sectores anteriormente descriptos.

*Tabla 1. Superficies departamentales relacionadas a la cuenca*

<i>Departamento</i>	<i>Superficie en la cuenca (ha)</i>	<i>% de la cuenca</i>	<i>% del departamento en la cuenca</i>
CANELONES	225614	12,5	49,8
COLONIA	604271	33,4	98,9
LAVALLEJA	69308	3,8	6,9
MALDONADO	372277	20,6	77,6
MONTEVIDEO	39212	2,2	73,9
ROCHA	331465	18,3	31,4
SAN JOSE	165886	9,2	33,1

**Mapa 1**

## 2. Algunos asuntos ambientales

Los principales problemas socio-ambientales del territorio de la Cuenca del Río de la Plata y Frente Oceánico presentan un gradiente de distribución desde el oeste hacia el este; hacia el oeste, estos problemas se encuadran dentro de los procesos de intensificación agrícola como producto de los agronegocios, que encuentran como polo de concentración geográfica el desarrollo de los puertos de Nueva Palmira y la instalación de la planta de producción de pasta de celulosa de Montes del Plata. Hacia el este la importancia de la intensificación agraria va perdiendo importancia, y el desarrollo industrial, turístico y de infraestructura de transporte va tomando mayor relevancia.

Hacia el Oeste, en el departamento de Colonia, se identifica la contigüidad de la expansión agrícola de la cuenca del Río Uruguay con el desarrollo de la agricultura cerealera y sojera, con un estilo intensivo de uso de los bienes ambientales que la sustentan (suelos y aguas), y con una modalidad extensiva en función de los requerimientos de espacio para hacer eficiente y rentable la producción. La inversión del capital de los agronegocios se concentra en dos rubros principales, soja y trigo y marginalmente la forestación, imponiendo cambios en la matriz productiva y tecnológica.

En la matriz productiva porque se están contrayendo los territorios productores de alimentos, ya que ha ido progresivamente disminuyendo la superficie cultivada con diversos cereales y también la destinada a la pecuaria bovina y los establecimientos lecheros como rubros tradicionalmente relevantes en la cuenca. Y debido a los cambios tecnológicos, se están produciendo problemas de contaminación de suelos y aguas por el uso de paquetes de agrotóxicos vinculados al uso de semillas transgénicas, y erosión y pérdida de fertilidad de los suelos.

Hacia el centro, en el departamento de San José, la producción se diversifica con cultivos intensivos hortifrutícolas vinculados a la demanda del mercado consumidor del área metropolitana. El incremento de la intensificación en el uso del suelo en el área de la cuenca en este departamento pasa progresivamente por los cultivos cerealeros y sojeros hacia cultivos intensivos, y ya en el límite con Montevideo, se identifica una zona industrial en Ciudad del Plata. Esta zona de la cuenca coincide con la zona del principal acuífero del sur del país, el acuífero Raigón.

En esta cuenca del Río de la Plata se encuentra la ciudad de Montevideo, con la concentración de más del 40% de la población del país y una importante densidad industrial, para progresivamente hacia el este, ir pasando el uso del suelo hacia los residenciales turísticos, y la actividad industrial va perdiendo importancia. En las zonas altas de la cuenca la actividad forestal presenta un importante desarrollo.

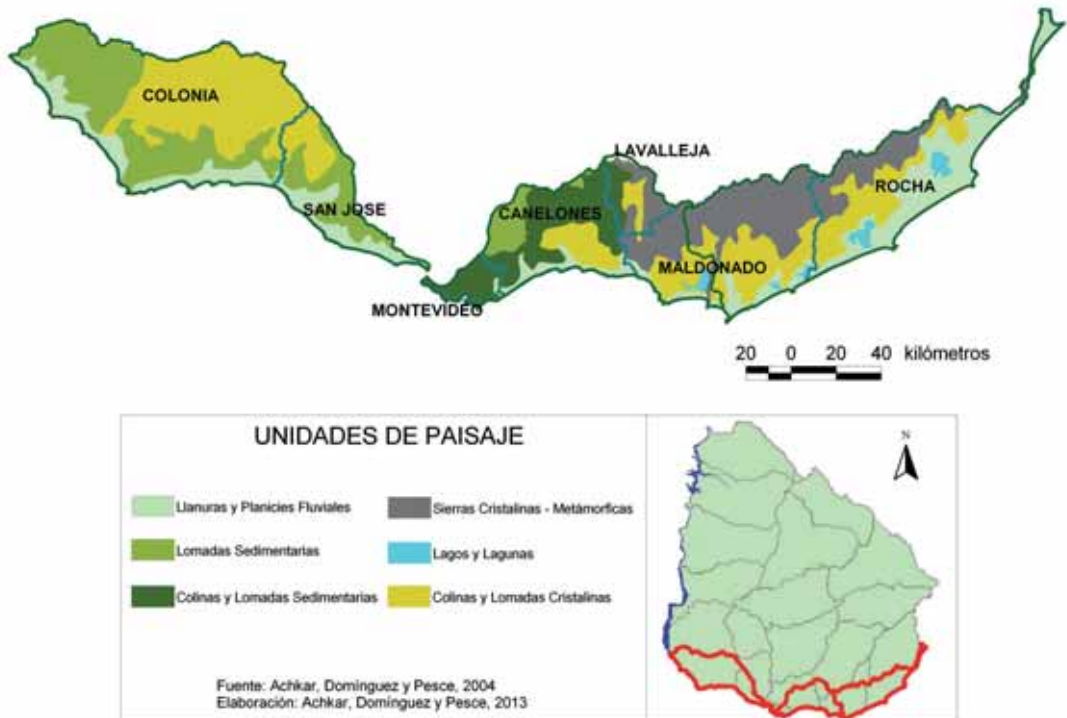
En la cuenca atlántica, correspondiente a los departamentos de Maldonado y Rocha se destaca un importante desarrollo turístico costero, con algunos problemas ambientales en temporada alta (verano) vinculado al sobre consumo de agua y la generación de residuos. En esta zona, en periodo reciente, se presentan una serie de proyectos de infraestructuras vinculadas al sector transporte y específicamente al desarrollo portuario, tales como la ampliación del puerto de La Paloma y la propuesta de construcción de un puerto de aguas profundas. En las zonas altas de la cuenca también es importante el desarrollo de la actividad forestal, motivado por la categorización de los suelos de las sierras como suelos de prioridad forestal y la cercanía a los puertos actuales y proyectados. Por último, en el marco del modelo extractivo exportador, en el territorio de la cuenca se han multiplicado las prospecciones mineras.



### 3. Caracterización física ambiental

En el territorio de la cuenca se identifican las siguientes unidades de paisaje:

Mapa 2 **CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO**  
UNIDADES DE PAISAJE



**Tabla 2. Unidades de Paisaje en la cuenca**

<b>UNIDADES de paisaje</b>	<b>Área (has)</b>	<b>%</b>
Agua	23.614	1,3
Colinas y Lomadas Cristalinas	598.908	33,4
Colinas y Lomadas Sedimentarias	172.600	9,6
Llanuras y Planicies Fluviales	323.759	18,1
Lomadas Sedimentarias	368.879	20,6
Sierras Cristalinas - Metamórficas	303.528	16,9

La caracterización física ambiental de la cuenca del Río de la Plata y Frente Oceánico se realiza según las tres unidades territoriales identificadas: a) al oeste de Montevideo b) al este de Montevideo y c) Frente Oceánico o Cuenca Atlántica.

### **a) Unidad Territorial al oeste de Montevideo**

La cuenca occidental del Río de la Plata se localiza al suroeste del Uruguay y se extiende entre los 33°24'58"- 34°45'00" de latitud sur y entre los 56°21'35"- 58°30'40" de longitud oeste. El sistema de la Cuchilla Grande del Oeste actúa como divisoria de aguas de la cuenca, orientando la escorrentía superficial hacia el Río de la Plata, siendo los principales cursos fluviales el Aº San Juan y el Aº Rosario. La Cuchilla de Mangrullo separa al sureste la cuenca del Río de la Plata Oeste con la cuenca del Río Santa Lucía.

La zona oeste del territorio de la Cuenca del Río de la Plata se caracteriza por la disponibilidad de suelos de fertilidad alta muy aptos para la producción agraria, concentrando productores ganaderos lácteos que construyeron la cuenca lechera históricamente más importante del Uruguay. Hacia Montevideo, el territorio superficial de la cuenca se extiende sobre el Acuífero Raigón, de gran potencial hídrico para el abastecimiento de agua dulce necesaria como soporte productivo en los tambos y granjas. Las reservas hídricas subterráneas se han visto impactadas por diversas actividades antrópicas rurales (efluentes de tambos y uso de agrotóxicos) y por la instalación de industrias contaminantes principalmente en el departamento de San José, que han motivado la movilización de la población local denunciando los procesos continuos de degradación ambiental de los bienes naturales, principalmente suelos y aguas, en el área sur de zona. Las Rutas Nacionales N° 1 y 2 constituyen ejes viales de relevancia para la interconexión con la República Argentina siendo parte del corredor turístico del país y concentrando una sucesión continua de playas que se extienden a lo largo del Río de la Plata. La fragilidad ambiental del litoral platense se ve amenazada por la creciente urbanización litoral con fines turísticos.

El potencial productivo de los suelos, la gran oferta hídrica tanto superficial como subterránea y las condiciones topográficas y la infraestructura existente, convierten este territorio en un espacio óptimo para la producción de alimentos.

### ***1) Llanuras y Planicies Fluviales***

Se extienden a lo largo del litoral Platense entre las cotas 0-50 metros. Ocupan el 17% del territorio. Constituyen parte de la denominada cuenca geológica sedimentaria del suroeste, caracterizada por los sedimentos de textura heterogénea. En las llanuras bajas se desarrollan suelos de fertilidad variable (al noroeste muy fértiles mientras que al sur tienen fertilidad natural media a baja), permeabilidad lenta, drenaje pobre y bajo riesgo de sequía. En las planicies bajas ribereñas se desarrollan suelos aluviales también de fertilidad natural variable, permeabilidad rápida, drenaje pobre y riesgo de sequía nulo. En las planicies medias se desarrollan suelos de fertilidad natural muy alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía bajo. El ecosistema predominante es la pradera de régimen estival/invernal de tapiz denso a la que se asocian parques de espinillos y algarrobos. En el litoral fluvial se desarrolla el bosque galería típico.

Los establecimientos pecuarios con cría de bovinos para la producción de carne y/o leche constituyeron el principal uso del suelo. A esta práctica ganadera se asocia el cultivo de forrajes y praderas artificiales para el mantenimiento del rendimiento anual de la pecuaria.



La agricultura cerealera y sojera es hoy el principal rubro en Colonia. En el departamento de San José, hacia el este, la horticultura constituye el principal uso del suelo. Existen en el departamento de Colonia cultivos forestales que se encuentran asociados a la industria papelería de Juan Lacaze. La densidad demográfica rural oscila entre 3 a 4 hab./Km<sup>2</sup> en el oeste, incrementándose hacia el sureste en donde la densidad de población rural es de 7 a 30 hab./Km<sup>2</sup>.

## **II) Colinas y Lomas**

Constituyen la unidad paisajística dominante en la cuenca y se extienden en el centro nordeste y este de la misma, sobre cotas entre 50-150 metros, ocupando el 41% del territorio. Al este de la cuenca las colinas son de origen cristalino presentando afloramientos rocosos que corresponden al basamento alterado y recubierto de sedimentos limo-arcillosos. Hacia el nordeste y centro oeste de la cuenca las colinas cristalinas presentan coberturas sedimentarias más potentes con interfluvios aplanados y valles angostos. En los interfluvios y las laderas los suelos se caracterizan por contar con fertilidad natural alta a muy alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. Constituyen suelos muy fértiles prácticamente sin limitaciones para el uso agropecuario, a excepción de la superficialidad y pedregosidad asociada a las colinas cristalinas con afloramientos rocosos. El ecosistema predominante es la pradera invernal de tapiz denso, aunque también se desarrollan praderas con ciclo anual invernal/estival de tapiz denso. Asociado a los cursos fluviales se desarrolla el bosque fluvial típico y es frecuente la aparición del parque de espinillos. El uso del suelo principal es agrícola-ganadero en establecimientos destinados a la lechería o a invernadas. La densidad de población rural oscila entre 1-3 hab/Km<sup>2</sup>.

## **III) Lomas sedimentarias**

El paisaje predominante es ondulado, asociado a llanuras altas que se desarrollan en cotas entre 50-100 metros de altura, y ocupan el 42% del territorio. Estas formas del relieve están originadas a partir de depósitos sedimentarios limo-arcillosos y areno-arcillosos. En las laderas con formas convexas e interfluvios aplanados predominan los suelos de fertilidad natural alta a muy alta, con permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. Cuando ocurren planicies altas se desarrollan suelos con fertilidad alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía bajo. El ecosistema predominante está constituido por praderas, mayormente de ciclo invernal de tapiz denso con parques de talas como ecosistema asociado. El bosque ribereño típico se asocia a los principales cursos fluviales. También pueden aparecer áreas en donde la pradera es de ciclo invernal/estival de tapiz denso. Las principales actividades económicas rurales son, la agricultura cerealera y sojera asociada a la pecuaria intensiva destinada a la producción de lácteos y carne. La densidad demográfica rural presenta promedios entre 6-10 hab/Km<sup>2</sup>.

## **b) Unidad Territorial al este de Montevideo**

La Cuenca Oriental del Río de la Plata se extiende entre los 34°19'46"- 34°56'02" de latitud sur y entre los 54°58'00"- 56°25'41" de longitud oeste. La cuenca se encuentra limitada al norte y al oeste por estribaciones de la Cuchilla Grande Inferior o Meridional y al este por la Sierra de Ánimas con altitudes superiores a los 300 metros. Los principales cursos fluviales son el Río Solís, el Arroyo Pando y el Arroyo Carrasco.

El territorio al este de la cuenca del Río de la Plata se caracteriza por una gran complejidad y diversidad ambiental y espacial. Al sudoeste se encuentra Montevideo, capital del Uruguay y principal metrópolis del país con el 40% de la población total. Desde la década de 1960 Montevideo ha recibido los

principales flujos migratorios internos extendiéndose la trama urbana en sus periferias a lo largo de los principales corredores viales y rutas nacionales que comunican la ciudad con el resto del territorio nacional. Asimismo se fue consolidando el área metropolitana de Montevideo abarcando ciudades y centros urbanos de los departamentos de San José y Canelones. Al respecto cabe destacar el crecimiento urbano hacia el este, conformando la denominada Ciudad de la Costa que se extiende a lo largo de 17 Kilómetros y que engloba una sucesión de localidades urbanas con funcionalidad balnearia hasta la década de 1970 y que se han transformado en ciudades dormitorio de Montevideo. Los procesos de urbanización crecientes en el área metropolitana de Montevideo han implicado transformaciones en el funcionamiento hidrológico de la cuenca, tales como el incremento de la escorrentía superficial por impermeabilización, contaminación de los cursos fluviales por el vertido de efluentes domésticos e industriales, inyección de efluentes domésticos residuales en las áreas sin saneamiento y contaminación de acuíferos. Esta zona de la cuenca del Río de la Plata es sin dudas, el territorio que concentra los mayores problemas ambientales en el país. El medio rural del área metropolitana se caracteriza por la producción hortifrutícola intensiva en unidades productivas familiares que abastecen de alimentos a la población metropolitana. La erosión de los suelos debido a la intensidad en el uso agrícola sin criterios conservacionistas constituye el principal problema que deben afrontar los productores rurales periurbanos.

### ***I) Llanuras y Planicies Fluviales***

Se extienden a lo largo del litoral entre las cotas 0-50 metros. Ocupan el 8% del territorio. Se encuentran localizadas en el litoral del Río de la Plata y de los principales cursos fluviales. Predominan en esta unidad paisajística las planicies bajas y medias asociadas a lomadas suaves y cordones de dunas litorales. Existen importantes acumulaciones recientes de arenas en el litoral costero. Las planicies y lomadas se desarrollaron sobre sedimentos areno-arcillosos de distintos orígenes. En las llanuras medias y altas se desarrollan suelos de muy baja fertilidad natural, permeabilidad lenta, drenaje imperfecto y riesgo de sequía bajo. En las depresiones del terreno se desarrollan suelos de muy baja fertilidad natural, permeabilidad muy lenta, drenaje pobre y riesgo de sequía nulo, siendo la salinidad y la inundación las principales limitantes para el uso agrícola.

Los ecosistemas predominantes en las planicies y llanuras son la pradera principalmente estival de tapiz denso con asociaciones de comunidades hidrófilas en las áreas anegadizas. La forestación de pinos para fijar los cordones litorales constituye en la actualidad, el sistema predominante en esta unidad paisajística, plantaciones que fueron acompañando desde las primeras décadas del siglo XX los procesos de loteo y urbanización de los balnearios de la Costa de Oro y Maldonado. Hacia el suroeste el uso del suelo predominante es urbano, producto de la conurbación de balnearios desde el Arroyo Carrasco hasta el Río Solís.

### ***II) Colinas y Lomadas***

Constituyen la unidad paisajística dominante en la zona y se desarrollan entre las cotas 50-250 metros, ocupando el 70% del territorio. En el centro sur y en el este predominan en el paisaje las lomadas y las colinas cristalinas rocosas con escarpas, originadas a partir del basamento cristalino degradado que aflora ocasionalmente en superficie, y corresponden al 44% de la unidad de paisaje. Al occidente se desarrollan las colinas y lomadas sedimentarias con interfluvios aplanados, originadas a partir de sedimentos limo-arcillosos de origen continental ocupando el 56% de la superficie de la unidad. En el paisaje de colinas y lomadas sedimentarias con suaves pendientes se desarrollan suelos de fertilidad natural alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. La limitación natural de estos suelos para el uso agrícola es el grado de erosión que actualmente

presentan. En los interfluvios con formas convexas se desarrollan con frecuencia suelos de fertilidad natural alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio, siendo la limitación para el uso agrícola la textura pesada y el riesgo a la erosión. En las colinas escarpadas y laderas cóncavas se encuentran suelos de fertilidad natural baja, permeabilidad lenta, drenaje moderado, riesgo de sequía medio y la limitación principal para el uso agrícola es el riesgo a la erosión. En las colinas y lomadas cristalinas se desarrollan suelos de fertilidad natural alta, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo medio de sequía. En las partes altas convexas suelen ocurrir suelos de fertilidad natural media, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo medio de sequía. La pradera invernal de tapiz denso con parque constituye el ecosistema predominante, aunque en las lomadas muy fuertes con afloramientos rocosos, la pradera es del tipo estival de tapiz ralo. En las proximidades de los cursos fluviales se desarrolla el bosque fluvial. La actividad agraria predominante es agrícola ganadera y hortifruticultura hacia las cercanías a Montevideo. La densidad de población rural es de 15 a 20 hab/km<sup>2</sup>.

### **III) Sierras**

Localizadas al este de la cuenca, ocupan el 22% del territorio. En el paisaje predominan una sucesión de cerros alineados por sus bases integrando la denominada Cuchilla Grande de la que se desglosan principalmente las Sierras de Ánimas y Sierra de Aiguá. Son serranías rocosas con altitudes entre 300-500 metros de origen cristalino y metamórfico. Son la divisoria de aguas oriental de la cuenca y constituyen un conjunto de plegamientos muy antiguos que se encuentran muy erosionados en la actualidad, conservando la mayor energía del relieve en el país. En los interfluvios aplanados y entre los afloramientos rocosos se encuentran suelos de fertilidad natural media a baja, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. Son suelos muy superficiales y pedregosos. En las pendientes abruptas se desarrollan suelos de fertilidad natural media, pendiente moderada, buen drenaje y riesgo alto de sequía. La pendiente y la rocosidad constituyen limitaciones para el uso agropecuario. En los interfluvios con afloramientos rocosos se desarrollan suelos de fertilidad natural media, permeabilidad moderada, drenaje bueno y riesgo de sequía alto. El bosque serrano es el ecosistema dominante en los valles serranos. En las laderas e interfluvios aplanados se desarrolla como ecosistema dominante la pradera estival de tapiz abierto y ralo asociada a comunidades xerófitas. El bosque fluvial galería se desarrolla en los principales valles fluviales. Los cultivos forestales se han expandido en las sierras, principalmente a partir que se incluyó los grupos de suelos asociados al paisaje serrano como suelos de prioridad forestal. La forestación ocupa 25% del uso del suelo rural. Los cultivos forestales han modificado sustancialmente el potencial natural del área con sus bellezas naturales escénicas y paisajísticas que tradicionalmente han actuado como centro turístico de alternativa en el Uruguay. La ganadería ovina extensiva de baja productividad es la actividad económica rural tradicional. La densidad demográfica rural es de 1 hab/Km<sup>2</sup>.

### **c) Unidad Territorial Frente Marítimo**

La Cuenca Atlántica se localiza al sureste del Uruguay, extendiéndose entre los 33°42'37"- 34°57'52" de latitud sur y entre los 53°19'46"- 55°11'01" de longitud oeste. El Sistema de la Cuchilla Grande actúa como interfluvio principal con alturas entre 300-400 metros. La escorrentía superficial drena en cursos fluviales de corta extensión hacia los sistemas de lagunas litorales y hacia el Océano Atlántico.

La Cuenca Atlántica integra el principal corredor turístico del país, dado el conjunto de atractivos y contrastes paisajísticos en ella existentes: playas oceánicas, sierras, sistemas lacustres y un conjunto de ecosistemas con gran diversidad biológica como palmares, humedales y esteros.

La característica principal de esta cuenca es la complejidad y la fragilidad ecosistémica. La diversidad paisajística y ecosistémica ha posibilitado el desarrollo de múltiples actividades productivas en la cuenca: ganadería extensiva, agricultura, pesca, turismo, industrias, puertos, minería, que han producido una serie de impactos acumulativos que han ido restringiendo la oferta de bienes ambientales y funciones ecosistémicas. Desde la segunda mitad del siglo XX se han promulgado una serie de Decretos con objetivos proteccionistas. Sin embargo, a pesar de los Decretos gubernamentales vigentes, los impactos ambientales se han ido incrementando, destacándose: el crecimiento urbano de los principales balnearios como Punta del Este, José Ignacio, La Paloma, la forestación de grandes extensiones del territorio litoral, la salinización de acuíferos por exceso de bombeo principalmente en el verano y la desecación de bañados con fines agrícolas.

### ***I) Sierras Cristalinas- Metamórficas***

Se encuentran localizadas al norte de la cuenca Atlántica coincidiendo con la divisoria del escurrimiento superficial. Las alturas promedios oscilan en 300 metros, destacándose alturas de 500 metros al norte, en donde se desarrollan las elevaciones máximas del país, ocupa el 37% de la superficie de la cuenca. En el paisaje serrano se destacan los interfluvios aplanados con afloramientos rocosos. En las sierras rocosas predominan los suelos superficiales de fertilidad natural media, con permeabilidad moderada, buen drenaje y alto riesgo de sequía. La rocosidad y superficialidad constituyen las principales limitantes para el uso agrícola de estos suelos. En los interfluvios no rocosos y en las laderas se desarrollan suelos de fertilidad natural media, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo medio de sequía. Los ecosistemas predominantes son la pradera estival de tapiz ralo algo abierto y el matorral y monte serrano. La pecuaria extensiva mixta fue tradicionalmente la principal actividad económica rural ocupando el 70% del territorio. Los cultivos forestales son el rubro más dinámico a partir de inicios de la década de 1990. La densidad de población rural es de 1 hab./Km<sup>2</sup>.

### ***II) Colinas y Lomas***

Se encuentran localizadas en el centro y suroeste de la cuenca en altitudes entre 50-250 metros. Ocupan el 31% de la superficie de la cuenca. Predominan en el paisaje las colinas cristalinas no rocosas con interfluvios aplanados y lomas fuertes a suaves. En las zonas altas e interfluvios aplanados se desarrollan suelos de fertilidad natural media, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. En las laderas los suelos presentan fertilidad media, permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. Tienen como limitante natural para el uso productivo el riesgo potencial de erosión. En las colinas cristalinas se desarrollan praderas invernales de tapiz denso y abierto con parque y monte serrano como ecosistemas predominantes. En las riberas se desarrolla el monte fluvial. En las lomas el ecosistema predominante es la pradera estival de tapiz denso con parque. La principal actividad económica rural de esta unidad paisajística es la ganadería extensiva con predominio bovino, y actualmente se comienza a desarrollar actividad agrícola. Al sur de esta unidad se han implantado algunos monocultivos forestales. La densidad de población rural es de 2 hab./Km<sup>2</sup>.

### ***III) Llanuras y Planicies Fluviales***

Se extienden al sur y este de la cuenca y en las riberas de los principales cursos fluviales. Predominan en el paisaje las planicies, depresiones, dunas y cordones litorales. Las altitudes oscilan entre los 0-50 metros, ocupan el 27% de la superficie de la cuenca e integran las lagunas costeras. Constituye en su conjunto una planicie sedimentaria en la que predominan los sedimentos limo-arcillosos. La existencia de lagunas litorales está vinculada a la última regresión marina ocurrida durante el Cuaternario.

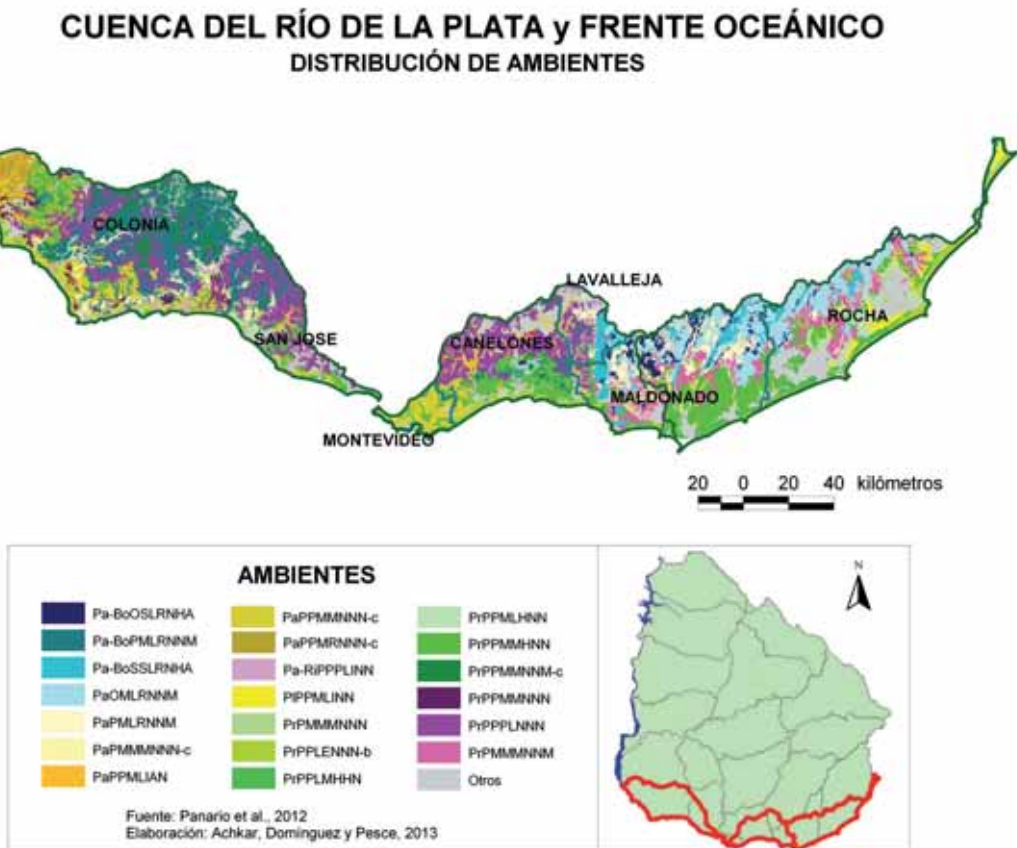
En las llanuras altas y medias se desarrollan suelos de fertilidad natural media a baja, permeabilidad lenta, drenaje pobre y riesgo de sequía bajo. En las llanuras bajas es común la ocurrencia de suelos de fertilidad natural alta, permeabilidad lenta, drenaje pobre y riesgo de sequía bajo. En los cordones litorales se desarrollan suelos de fertilidad natural muy baja, permeabilidad rápida, drenaje excesivo y riesgo de sequía muy alto y diversos sistemas de dunas costeras. Existe una gran diversidad de ecosistemas: pradera estival de tapiz denso, parque de palmares asociados a la pradera estival, comunidades psamófilas en el litoral atlántico y esteros y humedales en las áreas deprimidas. Las principales actividades económicas rurales son la pecuaria bovina cárnica extensiva y algunos cultivos forestales. La densidad demográfica rural es de 1 a 3 hab./Km<sup>2</sup> en el área.

#### 4. Ambientes en la cuenca

Las cuencas del Río de la Plata y Frente Océánico presentan una importante diversidad de ambientes (mapa 3), ya que pueden identificarse 51 ambientes en el total del área territorial. Sin embargo, 21 de ellos ocupan el 91% de la superficie total de la cuenca, mientras que el resto de la superficie de la cuenca (9%) está ocupada por 30 ambientes.

Es de destacar, que si bien hay ambientes que ocupan superficies relativamente pequeñas, son ambientes importantes en relación a la funcionalidad hídrica que cumplen en la cuenca, tales como los humedales, los bosques fluviales, bosques de quebrada y serranos, y algunas zonas de recarga de acuíferos en las zonas de sierras.

Mapa 3



**Tabla 3. Distribución de los principales ambientes de la cuenca (superficie relativa)**

<b>Unidades ambientales</b>	<b>Área (has)</b>	<b>%</b>
Agua (Lagunas costeras)	24791	1,4
Pa-BoOSLRNHA	35575	2,0
Pa-BoPMLRNNM	201021	11,1
Pa-BoSSLRNHA	44516	2,5
PaOMLRNNM	143251	7,9
PaPMLRNNM	59076	3,3
PaPMMMNNN-c	31150	1,7
PaPPMLIAN	54335	3,0
PaPPMMNNN-c	101455	5,6
PaPPMRNNN-c	21033	1,2
Pa-RiPPPLINN	20046	1,1
PIPPMLINN	36673	2,0
PrPMMMNNM	95001	5,3
PrPMMMNNN	36418	2,0
PrPPLENNN-b	67489	3,7
PrPPLMHHN	27903	1,5
PrPPMLHNN	64596	3,6
PrPPMMHNN	232052	12,9
PrPPMMNNM-c	57208	3,2
PrPPMMNNN	22174	1,2
PrPPPLNNN	264844	14,7
30 ambientes	165098	9,1
Total	1805705	100,0

Fuente: Panario *et al.*, 2012

**Ambiente: PrPPMMNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

**Ambiente: PrPPMMHNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura media, drenaje moderado, hidromórficos, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

**Ambiente: PrPPLMHHN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura liviana, drenaje moderado, hidromórficos, de pH muy ácido y rocosidad baja-nula.

**Ambiente: PrPPLENNN-b**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura liviana, drenaje extremadamente rápido, no hidromórficos, de pH neutro, rocosidad baja-nula y con exposición a barlovento.

**Ambiente: PrPMMMNNM**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos de profundidad media, de textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad media.

**Ambiente: PIPPMLINN**

Comprende formaciones vegetales de palmar, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura media, drenaje lento, intermitentemente inundado, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

**Ambiente: PaPPMMNNN-c**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura media calcimórficos, drenaje moderado, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

**Ambiente: PaPMMMNNN-c**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos de profundidad media, de textura media calcimórficos, drenaje moderado, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

**Ambiente: Pa-BoSSLRNHA**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve serrano con suelos superficiales, de textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, de pH muy ácido y rocosidad alta.

**Ambiente: Pa-BoOSLRNHA**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve ondulado con suelos superficiales, de textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, de pH muy ácido y rocosidad alta.

**Ambiente: PaOMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve ondulado con suelos de profundidad media, textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, neutros y rocosidad media.



***Ambiente: PaPPMLIAN***

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve de lomadas con suelos profundos, de textura media, drenaje moderado, intermitentemente inundado, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

***Ambiente: PaPPMMNNN-c***

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura media calcimórficos, drenaje moderado, no hidromórfico, neutros y rocosidad baja a nula.

***Ambiente: Pa-BoPMLRNNM***

Comprende formaciones vegetales de parque y bosque fluvial, que se desarrollan sobre relieve de lomadas con suelos de profundidad media, de textura liviana, drenaje rápido, no hidromórfico, de pH neutro y rocosidad media.

***Ambiente: Pa-RiPPPLINN***

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura pesada, drenaje lento, intermitentemente inundado, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

***Ambiente: PaPMLRNNM***

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve de lomadas con suelos de profundidad media, de textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad media.

***Ambiente: PrPPMMNNM***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de lomadas con suelos profundos, textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, neutros y rocosidad media.

***Ambiente: PrPMMMNNN***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos de profundidad media, textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, neutros y rocosidad baja a nula.

***Ambiente: PrPPPLNNN***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de lomadas y colinas con suelos profundos, de textura pesada, drenaje lento, no hidromórficos, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

***Ambiente: PrPPMLHNN***

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, de textura media, drenaje lento, hidromórficos, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

## Áreas inundables

Las cuencas del Río de la Plata y la del Frente Oceánico se caracterizan por presentar un conjunto de planicies de inundación que corresponden al 14% de la superficie total de la cuenca, con variaciones en el régimen de inundabilidad. Las áreas inundables, lagunas y humedales ocupan 254.000 hectáreas en la cuenca.

**Tabla 4. Distribución de áreas inundables en la cuenca (superficie relativa)**

<i>Tipo de inundación</i>	<i>Área (has)</i>	<i>%</i>
agua	26.362	10,4
muy largas	31.931	12,6
largas regulares	23.735	9,3
largas irregulares	19.185	7,6
cortas	47.887	18,9
muy cortas	6.705	2,6
ocasionales	98.167	38,7
Total tierras inundables	253.971	100,0

Mapa 4

### CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO ZONAS INUNDABLES



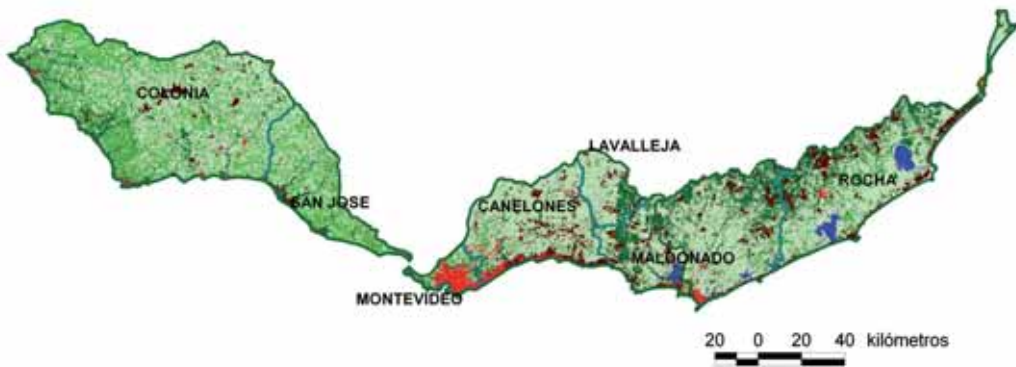
## 5. Usos del suelo y ocupación del territorio

La siguiente tabla sintetiza los principales usos del suelo en la Cuenca del Río de la Plata y en la del Frente Oceánico.

**Tabla 5. Distribución de usos del suelo en la cuenca (superficie relativa)**

<i>Usos actuales del suelo</i>	<i>Superficie (has)</i>	<i>Porcentaje de uso (%)</i>
Ganadería y lechería	1088816	60,2
Cultivos	316100	17,5
Forestal	171882	9,5
Monte nativo	134968	7,5
Afloramientos rocosos, zonas con suelo totalmente degradado y otros	4072	0,2
Cuerpos de agua,	30315	1,7
Urbanos, industriales o infraestructuras,	61690	3,4
Total	1807843	100,0

**Mapa 5 CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO  
DISTRIBUCIÓN DE USOS DEL SUELO**



El principal uso del suelo en la cuenca es el ganadero y lechero, ocupando el 60,2% de la superficie total. La actividad ganadera se extiende geográficamente en toda la cuenca pero se pueden distinguir tres regiones ganaderas:

- **Región ganadera con predominio ovejero**, que se practica en establecimientos rurales a campo natural, en potreros con baja capacidad de carga y de manera extensiva. Se extiende al este de la cuenca, coincidiendo con las unidades paisajísticas de las sierras del Este, principalmente en los departamentos de Rocha, Maldonado y Lavalleja. El predominio ovejero se va difuminando en el territorio hacia las colinas y lomadas en los mismos departamentos.

- **Región ganadera con predominio bovino**, practicada a campo natural y/o con praderas artificiales de manera extensiva. La extensión geográfica de esta región coincide con las colinas y lomadas, siguiendo una franja que va teniendo más importancia hacia el oeste.

- **Región ganadera lechera**, localizada geográficamente al oeste del territorio de la cuenca, coincidiendo con los departamentos de Colonia y San José, constituyendo el área de la principal cuenca lechera del país. En total existen 725 establecimientos que se dedican a la lechería y ocupan una superficie total de 261.431 hectáreas, lo que representa el 14,4% de la superficie pecuaria total. Constituye una transición e integración espacial hacia el área agrícola.

La actividad agrícola ocupa unas 316.100 hectáreas en la cuenca (MGAP, 2011).

El uso del suelo agrícola ocupa el 17,5% de la superficie total de la cuenca, a lo cual hay que adicionarle un 9,5% que es el área correspondiente a la extensión de monocultivos forestales. Por lo que la actividad agrícola corresponde a un 27% de la superficie de la cuenca.

Los monocultivos forestales se extienden en 171.880 hectáreas que significan un poco más del 14% de la superficie total del país.

El uso del suelo predominantemente agrícola se ubica geográficamente en el oeste de la cuenca, en donde la mayor extensión se produce en los valles fluviales y en las lomadas sedimentarias y cristalinas. Se pueden distinguir las siguientes regiones agrícolas:

- **Región hortifrutícola** en el área metropolitana de Montevideo, en los departamentos de San José, Canelones y Montevideo.

- **Región cerealera del oeste**, en las lomadas sedimentarias y planicies del Río de la Plata, en la que predomina la producción de trigo, cebada, maíz y sorgo.

- **Región sojera**, que abarca una importante superficie en los departamentos de Colonia y San José ocupando las lomadas sedimentarias al oeste y en las colinas y lomadas cristalinas hacia el centro sur.

Los bosques nativos ocupan el 7,5% de la superficie total, correspondiendo: a) los bosques fluviales galería, en las planicies de los principales cursos fluviales, b) los bosques serranos, coincidiendo con las unidades paisajísticas de las serranías, c) el bosques psamófilo en las zonas costeras y d) los palmares del litoral este en el departamento de Rocha.

## 6. Distribución de la población

De acuerdo a los datos censales, habitaban en el territorio de la cuenca 2.011.466 habitantes (INE, 2012) cifra que corresponde al 61,3% de la población del país, de los cuales 1.947.914 habitantes constituyen la población urbana (96,8% de la población total), y está distribuida en 232 localidades. Los restantes 63.552 habitantes son rurales y corresponden al 3,2% de la población total.

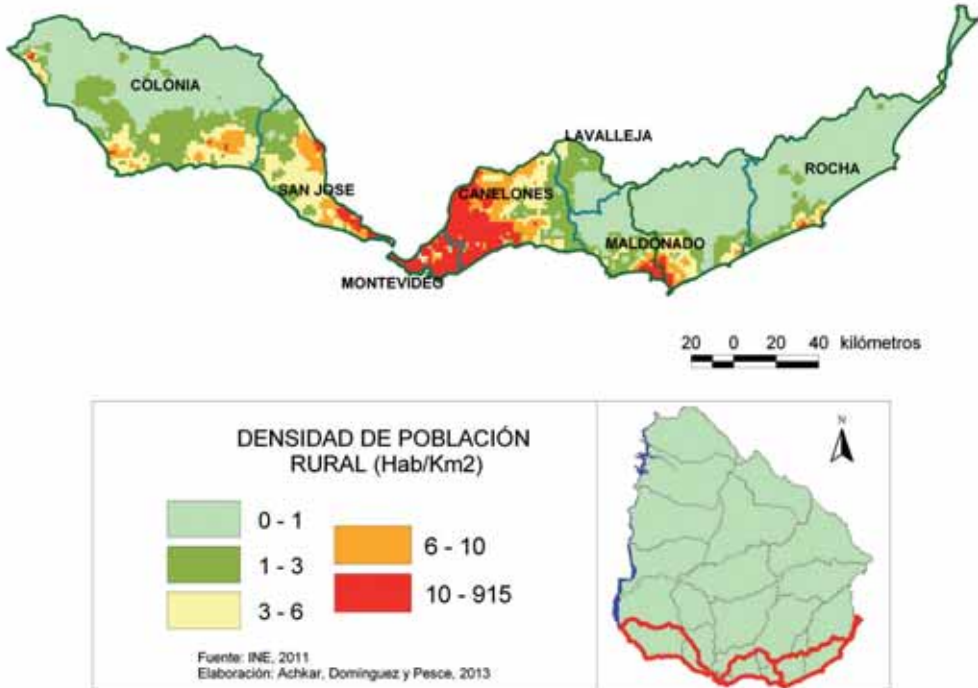
*Tabla 6. Distribución de la población total por Departamento*

<i>Departamentos</i>	<i>Población</i>	<i>% Población</i>	<i>% Superficie</i>	<i>Densidad (hab./km<sup>2</sup>)</i>
CANELONES	318.293	15,8	12,5	141
COLONIA	113.346	5,6	33,4	19
LAVALLEJA	6.756	0,3	3,8	10
MALDONADO	161.729	8,0	20,6	43
MONTEVIDEO	1.311.731	65,2	2,2	3345
ROCHA	54.748	2,7	18,3	17
SAN JOSE	44.863	2,2	9,2	27
TOTAL	2.011.466	100	100	111

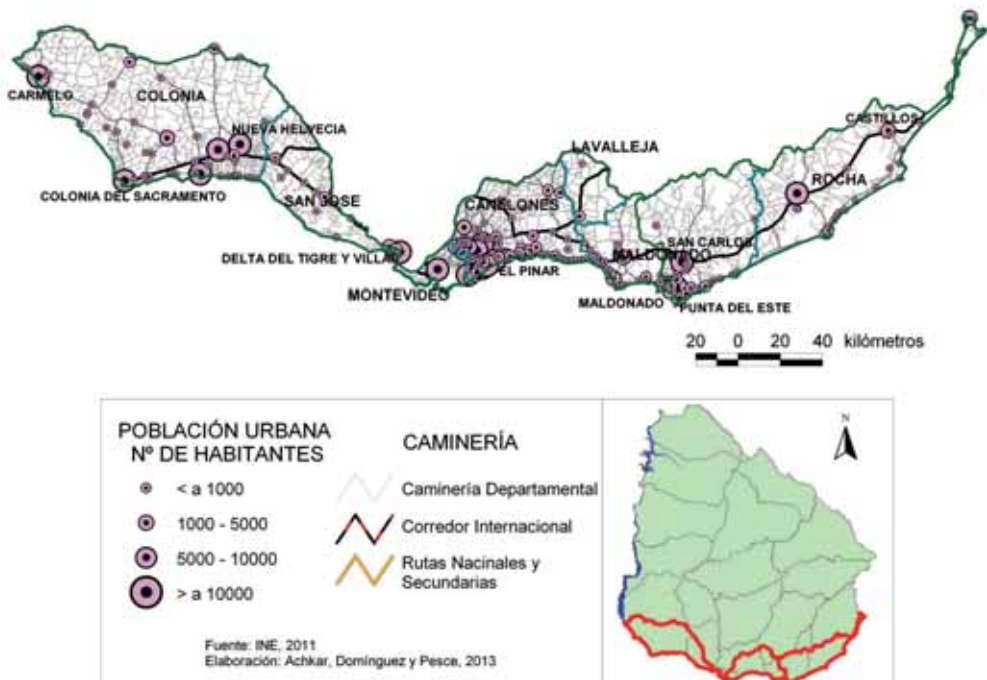
En este espacio se concentra el 63% de la población urbana de todo el Uruguay y el 38% de la población rural de todo el país. La densidad demográfica es de 111 hab/Km<sup>2</sup>.

La densidad de población rural (mapa 6) predominante en el territorio de la cuenca es de menos de 1 habitante/km<sup>2</sup>, constituyéndose en un gran vacío demográfico como producto de las actividades económicas rurales, tanto por la tradicional pecuaria extensiva en latifundios, que se practica en potreros de gran extensión, como la producción de commodities, o sea una agricultura que prescinde de los trabajadores rurales y que se sustenta en la extensividad y en la maquinización. La densidad de población rural se incrementa notoriamente hasta los 900 hab/Km<sup>2</sup>, conformando manchones en los que se va incrementando la cuantía de población por unidad de superficie en torno a los núcleos urbanos y ciudades capitales departamentales. Este fenómeno podría ser indicativo de la migración rural producto del modelo agrario extractivo intensivista, por el cual la población rural migra a los cinturones periféricos de las aglomeraciones urbanas carentes de servicios y de infraestructura.

**Mapa 6 CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO DENSIDAD DE POBLACIÓN RURAL**



**Mapa 7 CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA**



El 96,8% de la población total del territorio de la cuenca vive en localidades urbanas (mapa 7). Los departamentos con mayores densidades demográficas urbanas son Montevideo, Canelones y Maldonado.

**Tabla 7. Distribución de población de la cuenca por Departamento**

<i>Departamentos</i>	<i>Población Rural</i>	<i>Población Urbana</i>
CANELONES	21928	296365
COLONIA	11471	101875
LAVALLEJA	3727	3029
MALDONADO	5179	156550
MONTEVIDEO	7044	1304687
ROCHA	3132	51616
SAN JOSE	11071	33792
TOTAL	63552	1947914

Los principales núcleos poblados, en los que el número de habitantes supera los 10.000, se extienden a lo largo de las principales vías de comunicación, paralelas a la costa. Debe destacarse que las principales ciudades están distribuidas en torno a los dos principales corredores viales internacionales.

**Tabla 8. Distribución de la población urbana según total de población por localidad**

<i>Rango de población</i>	<i>Número de localidades</i>	<i>%</i>	<i>Población total</i>	<i>%</i>
mas de 50.000	2	0,9	1367272	70,2
entre 50.000 y 10.000	14	6,0	283226	14,5
entre 10.000 y 5.000	21	9,1	166328	8,5
entre 5.000 y 1.000	37	15,9	94269	4,8
entre 1.000 y 100	96	41,4	33801	1,7
menos de 100	62	26,7	3013	0,2
Total población urbana	232	100	1947914	100



Se destaca que dos localidades concentran el 70% de la población urbana de la cuenca y que son: Montevideo con el 67% (1.304.687 hab.) y Maldonado con el 3% (62.590 hab.). Asimismo se observa que el 68% de las localidades urbanas son centros poblados que no superan los 1000 habitantes, y que son localidades que integran la red urbana, y en las que la dependencia de servicios e infraestructura con respecto a las capitales departamentales acentúan el macrocefalismo, especialmente el de la capital, Montevideo.

## 7. Expresiones espaciales del modelo extractivo y sus proyecciones territoriales

### a) Agricultura y producción de commodities

De acuerdo a los datos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2011) la actual superficie agrícola en el territorio de la cuenca es de 304.355 hectáreas, lo que representa el 17% de la superficie total. Ésta se discrimina de la siguiente manera:

**Tabla 9. Distribución de áreas agrícolas según Departamento**

<b>Departamento</b>	<b>Sup (has)</b>	<b>%</b>
CANELONES	32.645	10,7
COLONIA	190.160	62,5
LAVALLEJA	736	0,2
MALDONADO	4.907	1,6
MONTEVIDEO	5.921	1,9
ROCHA	9.001	3,0
SAN JOSE	60.961	20,0
TOTAL	304.331	100,0

Los departamentos en los que la superficie agrícola supera la media para el territorio de la cuenca son Colonia y San José, que concentran el 82,5% de la superficie cultivada. Son los departamentos en los que los agronegocios sojeros y cerealeros se han expandido con mayor dinamismo en el territorio.

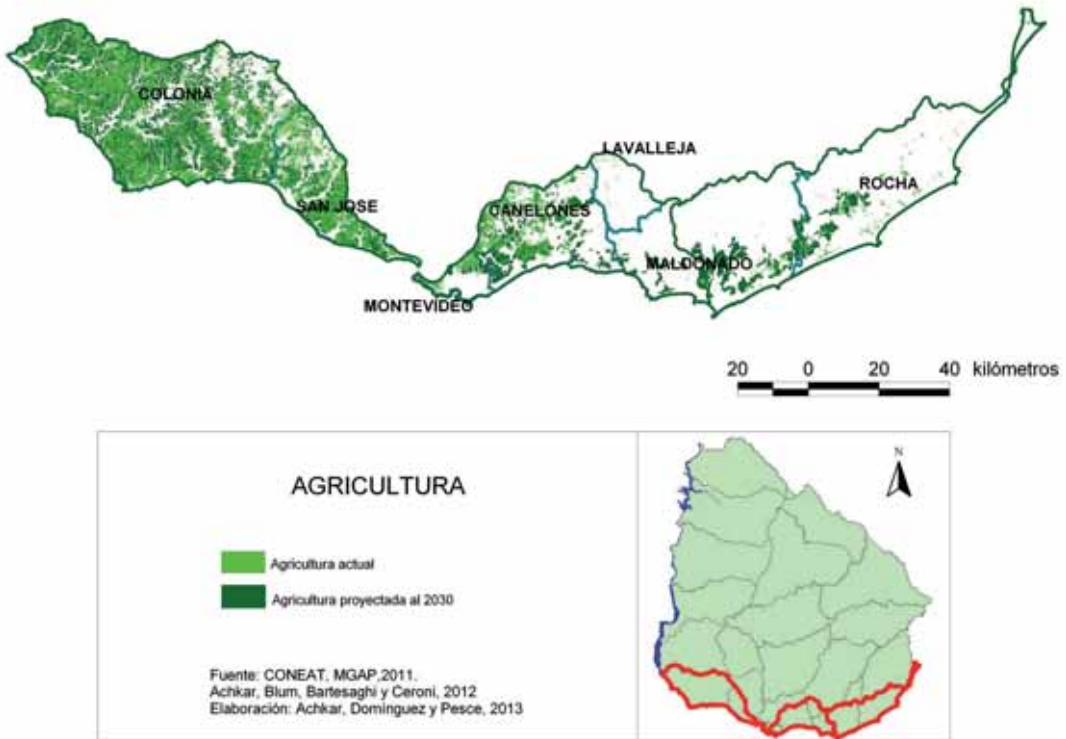
### Tabla 10. Escenarios Agrícolas

<b>2011</b>	<b>2030</b>
304.331ha 17% de la superficie total.	492.109 ha 27% de la superficie total.

Mapa 8

**CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO**

DISTRIBUCIÓN DE LA AGRICULTURA



Si el modelo agrario continúa desarrollándose sin modificar las actuales condiciones estructurales a escala global y nacional, se puede inferir que para el año 2030 se producirá un incremento de la superficie agrícola de 187.778 hectáreas. De acuerdo a esta inferencia la frontera agrícola aún tiene un importante margen de expansión en estas cuencas. Además hay que considerar que el crecimiento en la intensividad de uso de los bienes ambientales, acompañado de la incorporación de paquetes biotecnológicos, podría incrementar la productividad por hectárea de los cultivos. Este proceso ya se viene produciendo.

**b) Actividad forestal**

La superficie de monocultivos forestales en la cuenca es de 170.000 has (equivalentes al 9,5% de la superficie total). Sin embargo, si se compara con las 1.200.000 hectáreas forestadas a nivel nacional, la extensión de los monocultivos forestales alcanza el 14%, porcentaje que muestra la magnitud territorial de este rubro en la cuenca.

Los suelos de prioridad forestal ocupan 488.612 hectáreas (27% de la superficie total de la cuenca) y están distribuidos según departamento de la siguiente manera:

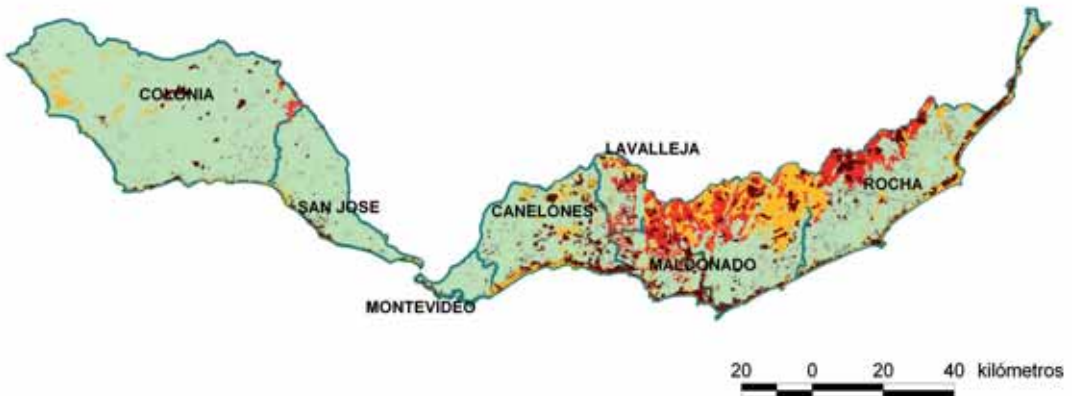
**Tabla 11. Suelos de prioridad forestal por Departamento**

<i>Departamento</i>	<i>Sup (has)</i>	<i>%</i>
CANELONES	53.274	10,9
COLONIA	25.072	5,1
LAVALLEJA	31.575	6,5
MALDONADO	215.450	44,1
MONTEVIDEO	6.683	1,4
ROCHA	150.725	30,8
SAN JOSE	5.832	1,2
TOTAL	488.611	100,0

Mapa 9

**CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO**

DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD FORESTAL



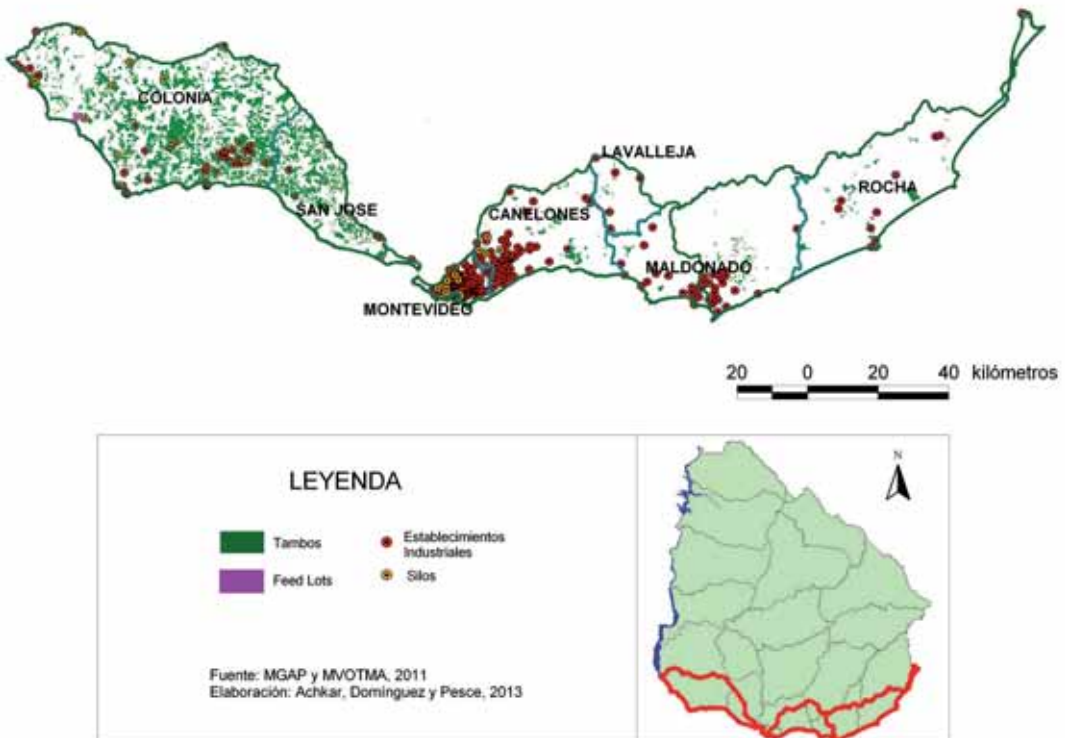
Si la tendencia a la expansión de la forestación se mantiene, es de esperar que para el año 2030 la superficie forestada para toda la cuenca del Río de la Plata y Frente Marítimo alcance las 215.000 has, lo que equivaldría al 12% del territorio total de la misma, incrementándose en 45.000 hectáreas. Este escenario debe comprenderse en el marco de las inversiones extranjeras en plantas de producción de pasta de celulosa (en proyecto). Tal como lo muestra el Mapa N° 9, la distribución geográfica de los monocultivos forestales se desarrollaría consolidando la región forestal del sureste del país. La proyectada instalación de una nueva planta para la fabricación de pasta de celulosa en la zona este del país y la posible instalación del puerto de aguas profundas y la ampliación del puerto de La Paloma son factores importantes que condicionan el desarrollo del sector.

**c) La producción pecuaria intensiva**

En la actualidad, la intensificación productiva en la pecuaria pautada, como una de las tecnologías de modernización, la instalación de los feedlots. El feedlot es un sistema intensivo de producción de carnes que consiste en el engorde acelerado del ganado vacuno encerrado en corrales, y alimentados a ración. Así se logra maximizar el incremento de carne por res minimizando tiempos y la producción por unidad de superficie. Actualmente el feedlot tiene una densidad de 500 animales por hectárea aunque el sistema tecnológico implique sustraerlo de su ambiente natural, una de las grandes ventajas comparativas que ha tenido el Uruguay en la producción cárnica, y que le ha significado un reconocimiento de calidad en el mercado internacional. Existen en la actualidad cuatro establecimientos que han incorporado esta tecnología.

**Mapa 10**

**CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO**  
**DISTRIBUCIÓN DE TAMBOS, FEED LOTS, SILOS y ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**



#### d) El extractivismo minero

La actividad minera no es nueva en la cuenca, aunque siempre fue una actividad económica marginal. Sin embargo, en el marco del Nuevo Orden Económico internacional, la disponibilidad de capital transnacional ha impulsado las inversiones en proyectos mineros de gran extensión e intensidad de extracción. Para ello se tuvo que preparar el escenario desde el punto de vista jurídico normativo, proceso que culminó en el Parlamento Nacional el 4 de setiembre de 2013, cuando en la Cámara de Diputados se aprobó la Ley de Minería de gran porte.

Para la legislación nacional vigente las explotaciones mineras de gran porte son aquellas que ocupan más de 400 hectáreas de superficie o las empresas que registren un valor de comercialización anual que supere los 100 millones de dólares.

En la cuenca hay una superficie de 170.210 hectáreas con importancia actual para la explotación minera (9.4%), distribuyéndose desigualmente en los departamentos.

Mapa 11

### CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA



**Tabla 12. Distribución de la superficie de interés minero según departamento**

<b>Departamento</b>	<b>Sup (has)</b>	<b>%</b>
CANELONES	9.307	5,5
COLONIA	70.107	41,2
LAVALLEJA	2.088	1,2
MALDONADO	15.236	9,0
MONTEVIDEO	8.775	5,2
ROCHA	56.860	33,4
SAN JOSE	7.837	4,6
TOTAL	170.210	100,0

Los tres departamentos con un escenario de probabilidad para la instalación de capitales en proyectos mineros son Colonia (posibilidades de ampliar la extracción de áridos), Rocha con la posibilidad de extracción de materiales metálicos y Maldonado en el mismo rubro.

En la actualidad hay 64.354 hectáreas en concesión, es decir superficies que están siendo explotadas, 4.814 hectáreas en exploración y 101.042 hectáreas en prospección.

**Tabla 13. Tipo de material explotado, a prospectar o explorar**

<b>Material</b>	<b>Superficie (has)</b>	<b>%</b>
Áridos	56.160	33,0
Calizas	937	0,6
Hierro y otros metálicos	11.628	6,8
Oro y otros metálicos	22.230	13,1
Granitos	13.052	7,7
Otros	66.203	38,9
Total	170.210	100,0

## 8. Actividad Industrial

El modelo de desarrollo y ocupación del territorio seguido por Uruguay ha impulsado la instalación de plantas industriales y de acopio dentro de la cuenca. Hay 463 establecimientos que generan desechos que son vertidos a ríos y arroyos con distintos niveles de tratamiento:

**Tabla 14. Número de Industrias según rubro de producción.**

<b>Rubro</b>	<b>Número</b>
Aceites y Grasas	11
Alimenticia	36
Bebidas	22
Cárnica	67
Caucho y plástico	7
Celulosa y Papel	11
Cuero	37
Planta de tratamiento cloacales	62
Energéticas	5
Láctea	28
Madera	2
Procesamiento de Pescado	18
Operador de residuos	17
Producción agropecuaria	5
Química	56
Textil	24
otros	55

También se ubican en la cuenca 49 plantas de silos para el acopio de granos con distintos destinos, procesamiento y exportación



## 9. Sistema Nacional de Áreas Protegidas

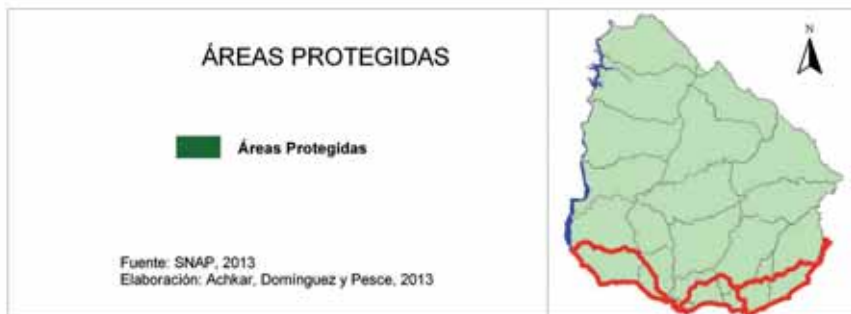
### Áreas protegidas:

En la cuenca del Río Uruguay se emplazan geográficamente seis áreas protegidas que están en distinto nivel en el proceso de ingreso al SNAP.

Mapa 12

### CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA y FRENTE OCEÁNICO

#### ÁREAS PROTEGIDAS



#### a) Ingresadas al SNAP

\* **Cabo Polonio**, localizado en el departamento de Rocha. Tiene una extensión de 4.416 hectáreas y fue ingresado con la categoría de Paisaje Protegido.

\* **Laguna de Rocha**, localizada en el departamento de Rocha. Tiene una extensión de 25.940 hectáreas y fue ingresado con la categoría de Paisaje Protegido.

\* **Cerro Verde** en el departamento de Rocha. Tiene una extensión de 1.675 hectáreas y fue ingresado con la categoría de Paisaje Protegido

**b) En proceso de ingreso al SNAP**

\* **Los Humedales de Santa Lucía**, ubicados en los departamentos de Montevideo y San José, con una extensión de 2.083 has. La mayor parte de esta área protegida queda localizada en la cuenca del Río Santa Lucía. El área que se ubica en San José corresponde a una zona costera de Playa Penino. En Montevideo al área de Punta Espinillo.

**c) Propuesta en elaboración para el ingreso al SNAP**

\* **Laguna de Castillos** en el departamento de Rocha

\* **Laguna de Garzón** en los departamentos de Rocha y Maldonado.

## 10. Diagnóstico Socio-Ambiental

Hacia el oeste es la zona tradicionalmente agrícola del país, asociada a la producción lechera y ganadera. El importante avance de la intensificación agraria fundamentalmente agrícola, implica el desplazamiento de la lechería hacia tierras marginales y complejiza aún más, la dificultad de los pequeños productores para acceder a campos para complementar la deficiencia de tamaño de sus unidades productivas. Por otra parte, el sector ganadero enfrenta la disminución de la superficie disponible con estrategias de intensificación de la producción. En esta zona del país tradicionalmente se han concentrado las producciones agrícolas ganaderas más intensivas, con un desarrollo tecnológico basado en rotaciones cultivos-praderas que permitió minimizar los procesos de degradación de los suelos. Las nuevas tendencias tecnológicas hacia la agricultura continua en una superficie importante de esta región implica que la mayor parte de los suelos con alto potencial agrícola se mantengan con agricultura en forma permanente y que, en escenarios proyectivos, la frontera agrícola continúe avanzando sobre suelos marginales. La presión de la forestación y las actividades ganaderas redundará en una competencia por el acceso a los recursos naturales en un proceso de intensificación creciente del uso del suelo. En los espacios agrarios de la cuenca se identifican como causas de contaminación y degradación de la calidad de las aguas superficiales y napas freáticas al uso indiscriminado de agrotóxicos e insumos químicos como soporte tecnológico para el mantenimiento de sistemas agrícolas y silvícolas con criterios productivistas de manejo. Los monocultivos de soja que se han extendido al oeste de la cuenca, exigen la incorporación de importantes volúmenes de agrotóxicos. La actividad hortifrutícola periurbana a las ciudades y la practicada en el área metropolitana al sur, también emplean considerables volúmenes de insumos químicos.

La actividad ganadera intensiva practicada en tambos es otra actividad de relevancia en la cuenca y que afecta desde el punto de vista orgánico y químico la calidad de las aguas producto del manejo sin tratamiento de los efluentes originados en las plantas de ordeño. La presencia de algunos emprendimientos de feedlots, y la gran concentración de ganado aumenta la descarga de contaminantes orgánicos a los cursos de agua.

La extranjerización de la tierra está vinculada a su localización, frente a las costas argentinas y particularmente al puerto de Buenos Aires, cuando en Uruguay no existe legislación sobre venta de tierras a extranjeros en zonas fronterizas y el valor de la tierra por unidad de superficie es rentable en comparación con el mercado de tierras rurales en Argentina.

Los problemas de contaminación que se originan en los centros urbanos son producto de la deposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales en vertederos a cielo abierto.

Hacia la zona central de esta cuenca se desarrolló tradicionalmente la integración de actividades hortícolas, frutícolas, lechería, agrícola y ganadería. En un mosaico de producciones que se asocia a la ubicación relativa de las zonas productivas en el entorno del área metropolitana. En el escenario prospectivo las actividades agrícolas aumentan su importancia restringiendo a la producción hortícola frutícola a las áreas especializadas en algunas zonas específicas. Por otra parte se procesa un desplazamiento de la lechería hacia zonas marginales y se asocia la agricultura con la ganadería. Las zonas localizadas al sur de la cuenca son las que presentan mayor degradación del sistema ambiental, pues es el territorio que a escala nacional, ha concentrado históricamente las mayores densidades demográficas del Uruguay en el departamento de Montevideo y en el área metropolitana. Los procesos de contaminación del área costera abarcan desde Montevideo hasta Atlántida como faja continua y reaparecen en la ribera fluvial de Piriápolis. La contaminación orgánica de las aguas costeras tiene como causa el vertido directo de efluentes domésticos con escaso o nulo tratamiento en áreas en las que el saneamiento es insuficiente o inexistente.

La contaminación química de las aguas platenses se debe fundamentalmente a la desembocadura de cursos fluviales superficiales cuyas aguas cargan en disolución o en suspensión productos químicos originados en la actividad industrial o agropecuaria. Tal es el caso de los tres principales cursos fluviales de Montevideo que presentan altos índices de contaminación química y orgánica acumulada a lo largo del siglo XX producto del vertido de efluentes industriales sin ningún tipo de tratamiento, que conjuntamente con la actividad portuaria, han degradado la calidad de las aguas en la Bahía. En la costa de Piriápolis la contaminación portuaria alcanza sus máximos niveles durante el período turístico estival.

La erosión del paisaje costero tiene múltiples causas: la construcción de infraestructura y equipamiento urbano sobre el cordón de dunas litorales, principalmente las ramblas; los espigones litorales que modifican la deposición de arenas por las corrientes de deriva y las obras con fines náuticos. La construcción ha alterado las dinámicas fluviales y eólicas, responsables de la restitución y movilización de las arenas de playas, degradando el paisaje costero que es uno de los principales atractivos turísticos en la cuenca. La fijación de las dunas litorales con cultivos de pinos en la zona balnearia fue afectando la dinámica costera durante todo el siglo XX.

El bosque fluvial, los humedales, el bosque y matorral serrano y la pradera, han sufrido importantes niveles de alteración. La tala del bosque nativo a gran escala por los requerimientos de leña para uso doméstico o industrial ha hecho desaparecer prácticamente la extensión del bosque fluvial en el área metropolitana de Montevideo. La desecación de humedales para “ganar tierras insanas” como se entendía a estos ecosistemas hasta no hace mucho tiempo, así como la contaminación química y orgánica de las aguas de escorrentía, han alterado en forma importante los ecosistemas de bañados. El matorral y bosque serrano han sido talados o sustituidos por cultivos forestales.

A escala urbana las principales ciudades y centros poblados en la cuenca presentan contaminación de napas freáticas y cursos fluviales producto del vertido de efluentes domésticos e industriales sin tratamiento y de manera acumulativa en el tiempo. El otro problema es la generación, colecta y posterior deposición de los residuos sólidos, que generan lixiviados altamente tóxicos y contaminación hídrica principalmente cuando la descomposición se produce por acumulación en basurales o vertederos sanitarios inapropiados, provocando además contaminación aérea y degradación paisajística. En Montevideo la actividad industrial se ha localizado tradicionalmente en las proximidades de los cursos fluviales, pues clásicamente se concibió esta ubicación geográfica como ventaja comparativa,

tanto para extraer el agua para abastecer la producción así como para evacuar los efluentes del proceso industrial y limpieza de la maquinaria e infraestructura. Así se fue contaminando las aguas en un continuo acumulativo, que degradó de forma prácticamente irreversible los arroyos Miguelete, Carrasco y Pantanoso.

Los mayores porcentajes de extranjerización de la tierra se localizan en el departamento de Maldonado. La especulación inmobiliaria en espacios con bellezas escénicas y paisajísticas en áreas promovidas turísticamente es una de las razones, principalmente en las serranías, en las inmediaciones de Piriápolis y Pan de Azúcar y en la laguna del Sauce. Hacia el norte de la cuenca las explotaciones forestales constituyen la otra gran razón de la inversión extranjera.

Hacia el este la degradación de los ecosistemas naturales de la cuenca responde a varias causas. En el paisaje de sierras y en los valles y planicies fluviales la degradación del bosque nativo se debe a la implantación de monocultivos forestales con especies foráneas de rápido crecimiento que contrae territorialmente la extensión de la pradera y del bosque natural.

En las llanuras y planicies fluviales son tres los ecosistemas degradados a destacar: los palmares de butiá en las proximidades de Castillos, las comunidades psamófilas del litoral atlántico y los humedales. Los palmares de Castillos asociados al ecosistema de praderas se encuentran en retroceso debido principalmente al pastoreo y la agricultura, actividad que afectan la reproducción de la especie. Las comunidades psamófilas costeras fueron siendo sustituidas por los cultivos forestales, mayormente de pinos que se instalaron en la ribera atlántica al sur de la Ruta Nacional N° 10 con la finalidad de fijar los arenales y dunas litorales para la construcción de viviendas e infraestructura balnearia con fines turísticos, quedando en la actualidad muy restringido a pequeñas extensiones. Los humedales, concebidos desde la perspectiva productivista como tierras sin ningún provecho han sido desecados progresivamente.

Los procesos de erosión costera tienen como principales desencadenantes la actividad turística y portuaria. En la costa atlántica de la cuenca se extiende una sucesión prácticamente ininterrumpida de balnearios que integran el principal corredor turístico del país. El impacto ambiental de esta actividad en los paisajes costeros (que desde el punto de vista geomorfológico son los más dinámicos y frágiles) se vincula a la construcción edilicia y de infraestructura en los cordones arenosos litorales. La destrucción directa de las dunas, la alteración de la dinámica de las arenas por aumento y concentración de la escorrentía superficial o la construcción de estructuras rígidas en la costa, incrementan la energía erosiva en las playas. Las plantaciones forestales realizadas en algunos sitios costeros, como en el caso de Cabo Polonio, actúan como cortina que frena el tránsito fluido de arenas en la línea de costa y que han afectado el funcionamiento del sistema dunar costero.

## Conclusiones

Existe un notorio avance de la frontera agrícola hacia el oeste y la intensificación en el uso del suelo, aguas y ecosistemas como procesos significativos que pautan la consolidación de una nueva matriz productiva para la cuenca acorde a la tendencia del modelo de desarrollo agropecuario extractivo. Se identifica la integración de cuatro fenómenos: a) la extensión de la frontera agrícola desde el oeste hacia el noreste, sobre suelos con menor potencial para la producción agrícola; b) la intensificación del uso del suelo en las zonas más próximas al área metropolitana vinculada a actividad residencial, industrial, transporte y turismo; c) el avance de la forestación en la zona noreste de la cuenca en las sierras del este y d) el avance de las infraestructuras y el turismo en la faja costera hacia el este de la cuenca.

En el mediano y largo plazo en estas cuencas se seguirá aumentando el nivel de intensidad de uso y presión sobre los bienes de la naturaleza, ya que la concentración de la población y la mayor parte de las actividades productivas intensivas, presentan un ritmo de consolidación permanente durante todo el siglo XX y que parece acelerarse en los últimos 10 años. Por lo cual, el diseño e implementación de planes de gestión sustentable de los bienes hídricos y los territorios parece ser una necesidad imperiosa.





Cuenca de la **Laguna Merín**

## 1. La Cuenca de la Laguna Merín. Presentación

La Laguna Merín se encuentra situada en el oriente del Uruguay, entre los 31°54'18"- 34°24'51" de latitud sur y entre los 53°02'27"- 55°22'10" de longitud oeste. El espejo lagunar tiene en su extensión total una superficie de 3.750 Km<sup>2</sup>, y una profundidad máxima de 30 m. Junto con la Laguna de los Patos, (situada en el estado brasileño de Rio Grande do Sul), forma un sistema lacustre costero interconectado por el río San Gonzalo.

Al igual que las restantes lagunas litorales oceánicas, el origen de la Laguna Merín está asociado a las oscilaciones del nivel del mar (Holoceno) que se produjeron en el último período interglaciar. Actualmente la alimentación hídrica de la Laguna es de origen fluvial. El área total que drena aguas de escorrentía fluvial hacia la laguna es de 62.500 Km<sup>2</sup>, correspondiendo 31.581 Km<sup>2</sup> a la red de drenaje procedente del territorio uruguayo, o sea el 52%, lo que equivale en promedio al 60% del total del caudal que alimenta el espejo lagunar. Dada la extensión geográfica de la Laguna Merín fue declarada por la FAO como la segunda reserva de agua dulce de Latinoamérica después del Lago Titicaca.

La desembocadura del río Yaguarón divide a la Laguna Merín en dos sectores: un sector nororiental, emplazado totalmente en el territorio brasileño, y el sector suroccidental, en el que las aguas de la Laguna Merín actúan como espacio limítrofe entre Brasil y Uruguay. La línea limítrofe se extiende a lo largo de aproximadamente 135 Kilómetros, desde la barra del Arroyo San Miguel hasta la desembocadura del río Yaguarón. Es por tanto una cuenca binacional, administrada por la Comisión Mixta de la Laguna Merín. La vertiente sudoccidental es la que recoge las aguas fluviales procedentes del territorio uruguayo, siendo el principal de los tributarios el río Cebollatí.

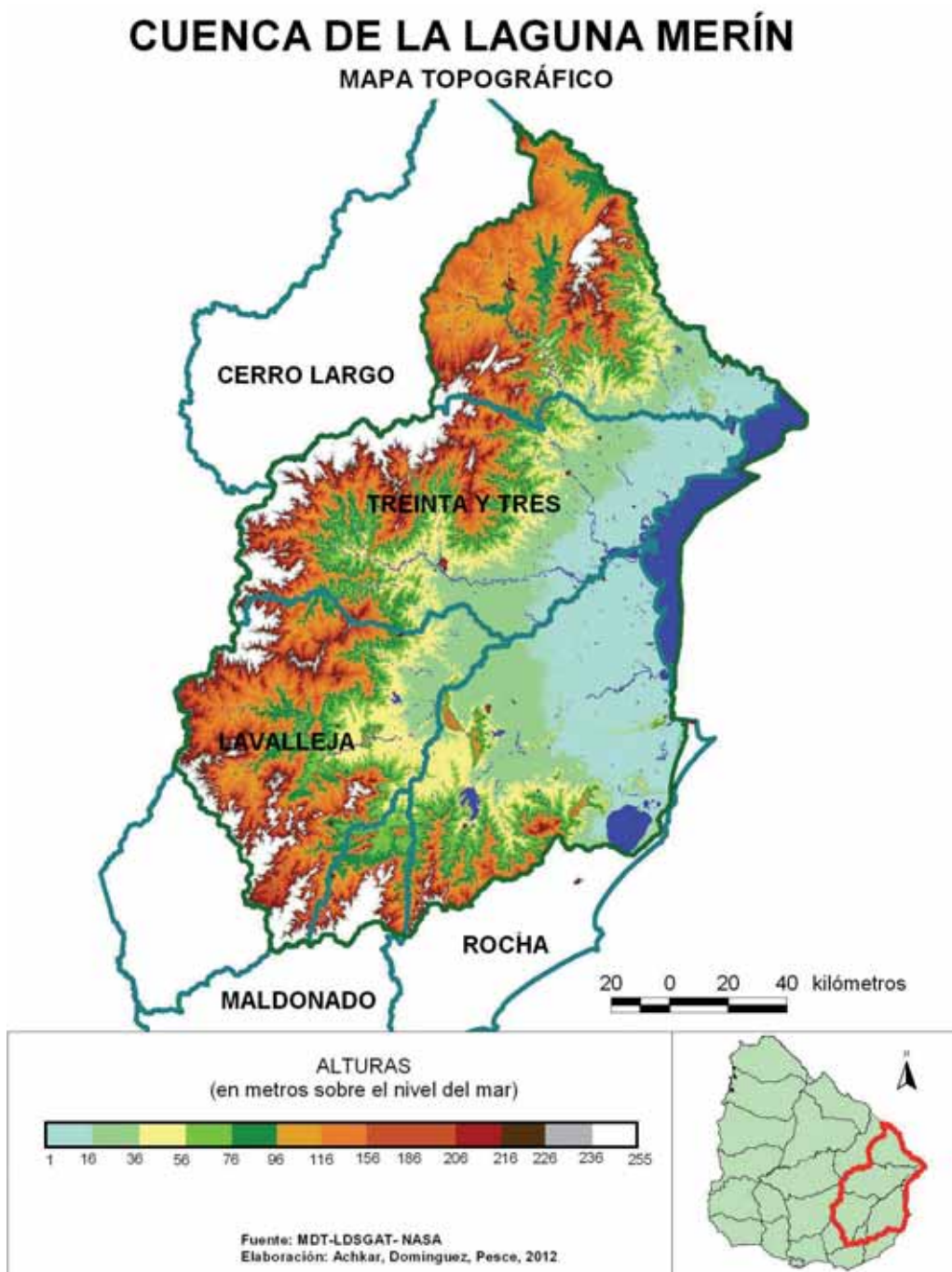
El interfluvio principal es el Sistema de la Cuchilla Grande, que delimita la cuenca formando un arco con dirección nordeste-sureste, con un promedio altimétrico de 350 metros. La Cuchilla Grande direcciona el escurrimiento superficial en torno a los siguientes cursos fluviales: hacia el río Yaguarón, que constituye el límite natural con la República Federativa del Brasil, y hacia el río Cebollatí, que es el curso tributario de la laguna con mayor caudal; a este último confluyen el río Olimar como su principal afluente, y el río Tacuarí. En el Sistema de la Cuchilla Grande se distinguen la Sierra Carapé y la Sierra de Ánimas, destacándose como altura máxima el Cerro Catedral. Este cerro, también denominado Cerro Cordillera, es la altura máxima del país -513,66 msnm- y se encuentra en el departamento de Maldonado, formando parte de la Sierra de Carapé.

En la década de 1970 bajo los auspicios de las Naciones Unidas y de la FAO se efectuaron los primeros estudios integrados de la Cuenca de la Laguna Merín con la finalidad de conocer su caudal, el comportamiento hidrológico de la misma y el régimen hídrico a los efectos de proyectar obras de ingeniería que permitieran: la obtención de energía hidroeléctrica, la construcción de embalses para ampliar la frontera agrícola del arroz, regulando el caudal de los principales tributarios. El embalsamiento de las aguas del río San Gonzalo es un ejemplo de las obras de intervención ingenieril construido para evitar el ingreso de agua salina procedente de la Laguna de los Patos durante el estiaje de fines del verano en la Laguna Merín, que contaminaba el agua fresca e impedía su utilización para el riego.

En la actualidad, en el marco del modelo de desarrollo agrícola intensivo y minero extractivo impulsado por los gobiernos de la región, producto de la transnacionalización económica, se han dinamizado los estudios en el sistema lacustre Merín- de los Patos y se proyecta la modernización del puerto fluvial de La Charqueada (Treinta y Tres) y de las obras para viabilizar la hidrovía Uruguay/Brasil.



Mapa 1



El territorio de la cuenca comprende los cinco departamentos ubicados al oriente del país:

**Tabla 1. Departamentos que integran el territorio de la cuenca**

<b>Departamento</b>	<b>Superficie (Ha)</b>	<b>% del Departamento en la cuenca</b>
Treinta y Tres	982.500	31
Lavalleja	712.400	22,5
Rocha	696.800	22
Cerro Largo	659.400	21
Maldonado	107.000	3,5
<b>TOTAL</b>	<b>3.158.100</b>	<b>100</b>

## 2. Importancia de la Cuenca

Ésta es una cuenca binacional, ya que los cursos fluviales de la vertiente norte-nordeste se localizan en territorio brasileño. Si bien las principales aguas de escorrentía superficial desembocan en una laguna litoral e interior, la cuenca de la Laguna Merín no tiene un régimen hidrológico endorreico, ya que a través del canal natural de San Gonzalo, sus aguas se comunican con la Laguna de los Patos, localizada en Brasil; a su vez, esta última, está en conexión con el Océano Atlántico a través del Río Grande del Sur. Sin embargo, a partir de la construcción del embalsamiento de las aguas del San Gonzalo, el aporte hídrico de la Laguna de los Patos (agua salina) se anuló con fines productivos.

En el año 1977 los gobiernos de Uruguay y del Brasil firmaron el Tratado de la Cuenca de la Laguna Merín, y se creó la Comisión Mixta Uruguaya – Brasileña para el Desarrollo Integral del territorio de la misma. Esta comisión es la agencia encargada de llevar adelante el cumplimiento del acuerdo. Después de más de tres décadas de muy poca actividad, esa comisión mixta fue reactivada a iniciativa de los gobiernos de los dos países para promover intervenciones en el territorio de la cuenca a los efectos de viabilizar la integración económica enmarcada en los procesos de transnacionalización económica global.

Dentro de los proyectos más destacados se encuentra la iniciativa para la construcción de la Hidrovía Uruguay-Brasil, obra de infraestructura que se enmarca en el plan IIRSA (Integración de la Infraestructura Regional para Sudamérica) que actualmente se implementa desde la UNASUR.

En el año 2010 se creó la Secretaría Técnica para la coordinación de actividades y proyectos, entre las que se destacan: el dragado de los principales cursos fluviales navegables, los estudios batimétricos de la Laguna Merín y el reglamento de navegación. Más recientemente los gobiernos uruguayo y

brasileño definieron arribar a nuevos acuerdos bilaterales, que además de la construcción de infraestructura –modernización de puertos fluviales, construcción de nuevos puentes- incluyan la coordinación en la generación e intercambio energético, la interconexión ferroviaria y el emplazamiento de actividades productivas.

Al este, en los departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres y Rocha, se localizan un conjunto de ecosistemas complejos denominados Humedales del Este, que ocupan una extensión aproximada de 5.000 Km<sup>2</sup>. Estos ecosistemas tienen gran importancia por la diversidad de flora y fauna que presentan y porque además constituyen el hábitat de especies de fauna migratoria, muchas de ellas en riesgo de extinción. Asimismo, actúan como reguladores naturales de la escorrentía fluvial, evitando las inundaciones en la cuenca baja, y se destacan por las bellezas escénicas y paisajísticas.

Los Humedales del Este fueron incluidos dentro del área de Reserva de Biosfera definida por la UNESCO en el año 1976, y figuran dentro del área RAMSAR para la Protección de Humedales desde 1984. Ambos convenios internacionales fueron aprobados por Uruguay.

En el año 1993 se creó el Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES) con la finalidad de elaborar un plan de ordenamiento ambiental y manejo sustentable del territorio en esa área. En 1999 se publicó un Plan Director de la Reserva de la Biosfera Bañados del Este/Uruguay, con una propuesta de zonificación geográfica. Sin embargo, desde 1994, el sitio está en la lista de Montreux por no cumplir con los requisitos necesarios de protección. A partir de ese año, el gobierno del Uruguay ha comenzado un proceso de redelimitación y de implementación de medidas compensatorias en el Sitio Ramsar, para que éste sea retirado del registro Montreux. Éste es un registro de los humedales que están inscritos en el listado de humedales a escala Internacional que se encuentran afectados por procesos de contaminación y/o degradación, como producto del modelo de desarrollo tecnológico y las actividades productivas derivadas del mismo.

En el año 2000 se aprobó la Ley N° 17.234 por la que se declaró de Interés General la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) como instrumento de aplicación de políticas y planes nacionales de protección ambiental en áreas con ecosistemas, sitios geomorfológicos y hábitats, que presenten especial interés científico, educacional y recreativo, o comprendan paisajes naturales de belleza escénica excepcional. En este marco el territorio de la Cuenca de la Laguna Merín presenta 5 áreas con distintos niveles de ingreso al SNAP.

Además, en el año 2012, se formularon estrategias regionales para el ordenamiento territorial y el desarrollo sostenible de la Región Este, considerando la misma como el territorio que abarcan los departamentos de Cerro Largo, Lavalleja, Maldonado, Treinta y Tres y Rocha. Por otra parte, la cuenca formará parte del área que entrará en la órbita del Consejo Regional de Recursos Hídricos de la Cuenca de la Laguna Merín.

Es de destacar que, a pesar del conjunto de programas e iniciativas existentes desde hace décadas en los Humedales del Este, se han producido impactos ambientales de relevancia producto de las actividades antrópicas, destacándose la desecación y canalización de humedales para ampliar la frontera agrícola arrocera, la quema de la biota con fines agropecuarios, y la urbanización con fines turísticos. Es de esperar, que con el conjunto de medidas e iniciativas que se han tomado recientemente puedan revertirse muchos de los niveles de degradación y contaminación ambiental que afectan a este territorio.

### 3. Algunos asuntos ambientales

Los principales problemas socio-ambientales en la Cuenca de la Laguna Merín no son recientes, y se remontan a las transformaciones territoriales acaecidas en la década de 1970 con la extensión de la frontera agrícola y la consolidación de la principal cuenca arrocerera del país. En aquel entonces se produjeron importantes impactos ambientales, que se originaron como producto de la preparación del escenario productivo arrocerero. Los más relevantes fueron la desviación de cursos fluviales para desecar bañados, la construcción de canales para la desviación de caudales fluviales, y los embalsamientos con la finalidad de irrigar los cultivos arroceros.

Esto trajo como consecuencia la contracción territorial de los Humedales del Este, y la extensión progresiva de los paisajes de taipas. La matriz productiva agrícola extensiva en la Cuenca de la Laguna Merín consolidó la interrelación de nuevos actores sociales vinculados a la producción arrocerera: productores propietarios, arrendatarios, transportistas, acopiadores, molineros, destacándose, la conformación de las primeras organizaciones sindicales de trabajadores rurales con la finalidad de reivindicar mejoras en las condiciones de trabajo para los asalariados del arroz.

La extensividad del cultivo arrocerero, el uso intensivo de los suelos y de las aguas, la itinerancia del cultivo debido al agotamiento de las tierras productivas, fue expandiendo la región arrocerera en la Cuenca de la Laguna Merín. El descenso de la productividad por unidad de superficie implicó la necesidad de incrementar el uso de insumos para mantener e incrementar los rendimientos arroceros por hectárea. La necesidad de buscar nuevas tierras para el avance del cultivo del arroz fue generando, en las últimas tres décadas, dos regiones arroceras: la del centro nordeste y la norteña. Las tres cuencas arroceras del país tienen en común su distribución geográfica, en las tierras fronterizas con el Brasil, de donde proceden los principales capitales de inversión, la transferencia tecnológica y a donde se exporta el arroz.

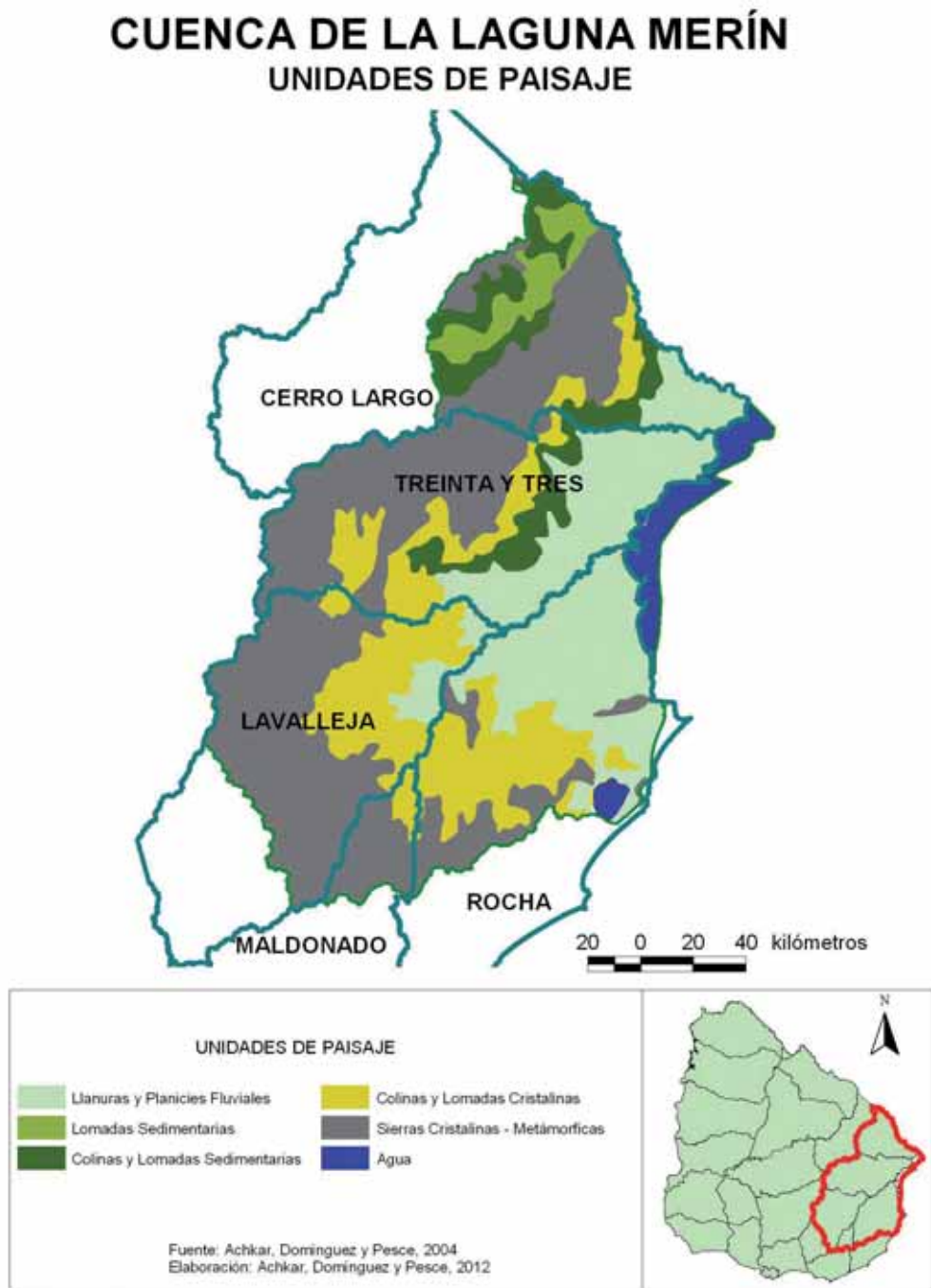
En el momento actual la expansión de los monocultivos forestales en las colinas cristalinas y la aparición reciente de los monocultivos sojeros en el territorio de la cuenca se encuadran dentro de los procesos de intensificación agrícola como producto de los agronegocios. Asimismo, los proyectos de construcción de infraestructura territorial con sus impactos ambientales están enmarcados en la necesidad de viabilizar los emprendimientos productivos (hay proyectos para la instalación de una planta de celulosa con capitales de inversión portugueses en la cuenca) y también propuestas de inversión en actividades extractivas mineras.

Por otra parte, los proyectos asociados a la construcción de la Hidrovía Uruguay-Brasil (Laguna Merín-Laguna de los Patos), tales como el emplazamiento de terminales portuarias sobre los ríos afluentes de la Laguna Merín, principalmente el proyectado para La Charqueada, amenazan con generar efectos ambientales negativos que deberán ser evaluados para que no se degraden los sistemas naturales existentes.

La circulación fluvial de las barcazas sobre el espejo lacustre, la emisión de efluentes como producto de las actividades productivas de pasta de celulosa, el incremento de insumos agrícolas y agroquímicos para el incremento de la productividad por hectárea son causas de impacto de la calidad hídrica de la laguna y de los ecosistemas lénticos. También se afectarán las especies de peces de valor comercial, y con ello a los pescadores artesanales. Todos los proyectos derivados del modelo económico desarrollista entran en contradicción con las propuestas de ordenamiento ambiental del territorio para la conservación de los Humedales del Este y de las restantes áreas consideradas a proteger por su vulnerabilidad ambiental y/o bellezas paisajísticas y escénicas.

## 4. Caracterización física ambiental

Mapa 2



En el territorio de la cuenca se identifican las siguientes unidades de paisaje:

### **I) Las serranías**

Ocupan el 41% del territorio. Esta unidad de paisaje es coincidente con el Sistema de la Cuchilla Grande, con alturas promedio que oscilan entre los 150 - 450 metros. Las elevaciones máximas se localizan al suroeste de la cuenca, pudiéndose registrar altitudes de más de 450 metros.

En el paisaje predominan las sierras rocosas con interfluvios aplanados, que reflejan procesos erosivos que fueron actuando desde el período Cretácico. Este sistema de serranías del este del país tuvo como precedente geológico un sistema montañoso, que proporcionó materiales para el relleno de la fosa tectónica de la Laguna Merín. Predominan las rocas cristalinas y metamórficas de origen Pre-Devoniano y la ocurrencia de lavas basálticas de formación Puerto Gómez (Período Jurásico de la Era Secundaria).

Los suelos predominantes son superficiales, de fertilidad media, permeabilidad rápida a moderada, con buen drenaje, que presentan como limitación natural para la práctica agrícola la superficialidad, la baja fertilidad y la pedregosidad. En las sierras aplanadas no rocosas se desarrollan suelos de fertilidad natural media, permeabilidad lenta, drenaje moderado, que presentan como limitante natural para el uso agrícola el riesgo de erosión.

En los valles se desarrolla el bosque fluvial. También se desarrollan comunidades xerófitas y pradera estival de tapiz abierto. Esta última es el ecosistema predominante.

La actividad económica rural más destacada es la ganadería extensiva mixta, practicada a campo natural. La forestación se ha incrementado en las últimas décadas, debido a las condiciones favorables para su desarrollo que encontró esta actividad, a partir de la aprobación de la Ley de Promoción Forestal.

La densidad de población rural es de menos de 1 hab/Km<sup>2</sup>. Los principales centros poblados se encuentran en el departamento de Lavalleja, destacándose Mariscalá con 1.626 habitantes.

### **II) Las colinas y lomadas**

Se extienden en el 31% del territorio de la cuenca, debiéndose distinguir las siguientes subdivisiones: **a) las colinas y lomadas cristalinas**, que ocupan el 20% de la superficie y **b) las colinas y lomadas sedimentarias** que se extienden en el 8% de esta unidad paisajística y **c) las lomadas sedimentarias que ocupan el 3%**.

Las colinas y lomadas están localizadas en el centro y norte de la cuenca, entre altitudes promedio de 50 - 150 metros. Predominan en el paisaje las colinas cristalinas rocosas o con recubrimientos sedimentarios, que presentan interfluvios aplanados, y lomadas fuertes a suaves.

Los recubrimientos sedimentarios son de orígenes geológicos diversos, predominando los sedimentos limo-arcillosos de Formación Yaguarí (Período Pérmico de la Era Paleozoica) de origen fluvio-estuarío y los sedimentos limo-arcillosos de Formación Libertad (Período Pleistoceno de la Era Cuaternaria) que son de origen continental peridesértico.



En las crestas rocosas predominan los Litosoles, suelos superficiales de fertilidad natural media, pedregosos. En los interfluvios aplanados y laderas convexas se desarrollan los Argisoles, suelos de fertilidad natural media, permeabilidad lenta y drenaje moderado, con riesgo a la erosión. En el paisaje de lomadas se desarrollan suelos profundos en secuencia, Brunosoles en las partes altas y Vertisoles en las laderas medias. Son suelos de fertilidad alta, con permeabilidad lenta, drenaje moderado y riesgo de sequía medio. La principal limitante para el uso agrícola en el caso de Brunosoles es el riesgo de erosión, mientras que para los Vertisoles es la textura pesada.

El ecosistema predominante es la pradera estival de tapiz denso con parque asociado. En las riberas de los cursos fluviales se desarrolla el bosque fluvial y en las colinas rocosas puede aparecer el bosque serrano.

La actividad económica rural más destacada es la ganadería extensiva bovina para la producción de carne. La agricultura cerealera ocupa un lugar relevante en los ingresos de los establecimientos rurales. Se destacan establecimientos hortifrutícolas y una pequeña cuenca lechera como actividades periurbanas de la ciudad de Melo.

En las áreas periféricas de la ciudad de Melo la densidad demográfica rural es de entre 3 a 5 hab./Km<sup>2</sup> mientras que, en el área cerealera ganadera es de entre 1 a 3 hab./Km<sup>2</sup>. La ciudad más importante es Melo con 51.830 habitantes y Velázquez en el departamento de Rocha con 1.022 habitantes.

### **III) Las planicies y llanuras fluviales**

Se emplazan al este del país, constituyendo el área de planicies más extensa y continua. Se extienden en el litoral lagunar y en las riberas fluviales. Esta unidad paisajística comprende planicies que se encuentran en altitudes promedio que oscilan entre 0 - 50 metros, asociándose a las mismas depresiones, en las que se desarrollan ecosistemas de bañados de extensión considerable. Entre estos últimos se destacan los bañados de India Muerta, los de San Miguel y los de Rincón Bravo.

Este paisaje de planicies se originó a partir de la acumulación de sedimentos de texturas variables y diverso origen que fueron colmatando la fosa tectónica de la Laguna Merín. Este proceso geológico se produjo durante las Eras geológicas Terciaria y Cuaternaria. Se destacan sedimentos limo-arcillosos de origen continental de la Formación Dolores (período Pleistoceno de la Era Cuaternaria), y sedimentos recientes de granulometría variable principalmente de origen aluvial.

En las llanuras altas se desarrollan los suelos denominados Planosoles, que son de fertilidad natural media a baja, presentan permeabilidad lenta, un drenaje imperfecto y bajo riesgo de sequía. Las limitaciones naturales de estos suelos para el uso agrícola son la fertilidad y el drenaje. En algunas ocasiones, cuando las llanuras altas se asocian a depresiones pueden aparecer suelos alcalinos (Solonetz y Solods), de fertilidad natural muy baja, que tienen permeabilidad lenta y drenaje muy pobre. Las limitaciones naturales de estos suelos para el uso agrícola son la excesiva alcalinidad.

En las áreas deprimidas, en las que se desarrollan los ecosistemas de bañados, se desarrollan los Gleysoles, que son suelos de fertilidad natural media a alta, que tienen una permeabilidad lenta y drenaje pobre. Son suelos que permanecen inundados en forma permanente o estacional. En las riberas de las principales vías de drenaje se desarrollan los Fluvisoles, suelos de fertilidad natural variable, permeabilidad lenta y drenaje pobre.



El ecosistema predominante en esta unidad paisajística es la pradera estival con tapiz denso. Se desarrollan grandes extensiones de humedales conformados por comunidades hidrófilas y aparecen poblaciones de palmares. En las riberas fluviales se desarrolla el bosque galería típico.

Las actividades económicas predominantes son la ganadería extensiva bovina y los cultivos de arroz. La Cuenca de la Laguna Merín es conocida tradicionalmente como la Cuenca Arroceras del Uruguay. En los últimos cinco años la superficie sembrada con este cereal representa el 70% del total nacional.

Otra de las actividades que se desarrolla es la pesca artesanal. La misma se practica en la Laguna Merín y cerca de las desembocaduras de los principales ríos, pero en los últimos años ha experimentado un descenso en las capturas. Esto se debe a un conjunto de factores, entre los que se destacan las vedas y el desarrollo de otras actividades económicas cercanas que atraen a los pescadores artesanales.

La densidad de población rural en las zonas arroceras es de 2 - 5 hab/ Km<sup>2</sup>, mientras que en las áreas en las que se practica la ganadería extensiva la densidad demográfica oscila entre 0,5 - 1,5 hab. /Km<sup>2</sup>.

Los centros poblados más importantes son Treinta y Tres con 25.477 habitantes, Vergara con 3.810 habitantes, Lascano con 7.645 habitantes, Cebollatí con 1.609 habitantes y Río Branco con 14.604 habitantes.

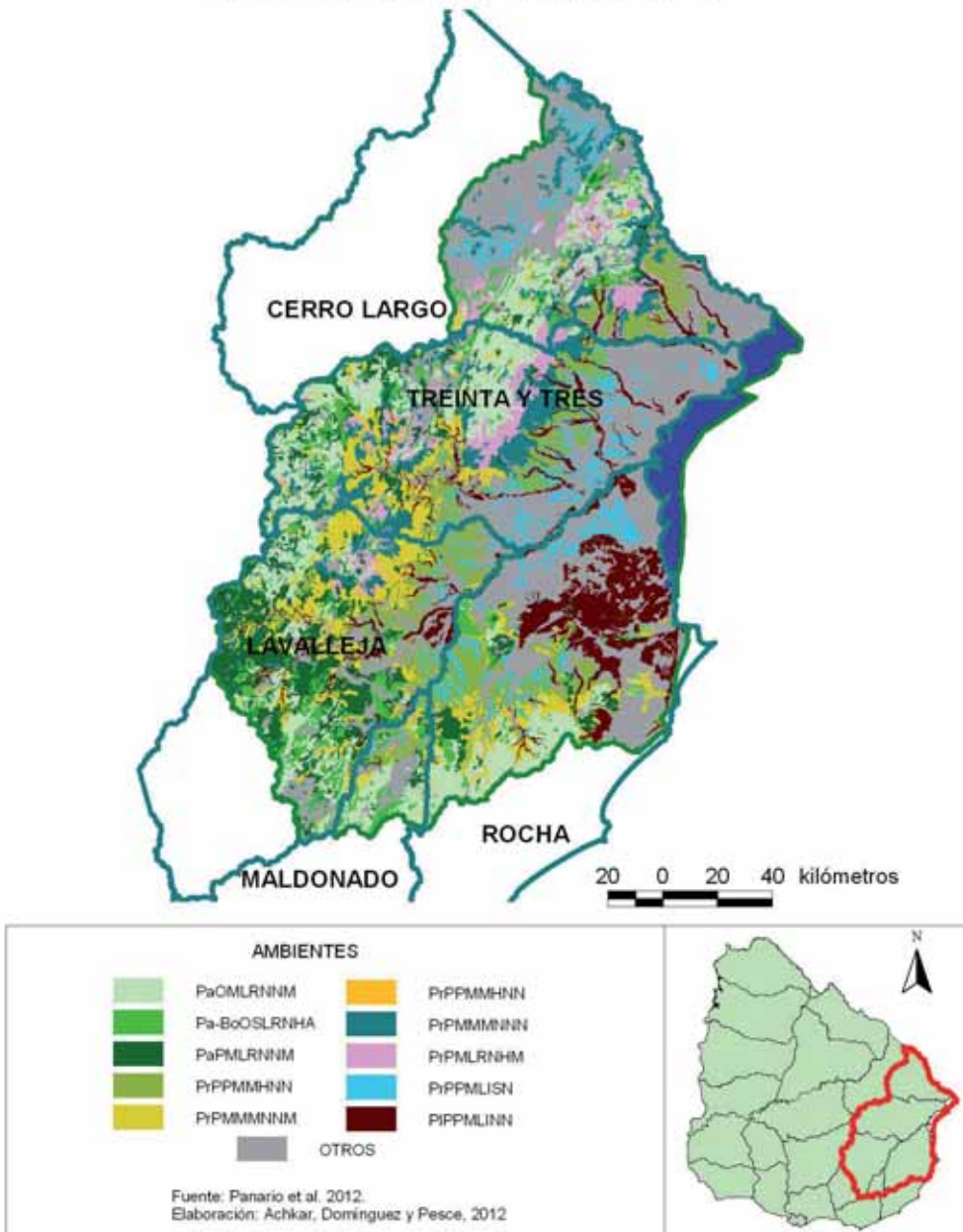


## 5. Ambientes en la Cuenca

La cuenca de la Laguna Merín presenta una importante diversidad paisajística y ecosistémica, lo que permite identificar en ella, un total de cuarenta y nueve ambientes (Tabla 2 y Mapa 3).

Mapa 3

### CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES



Sin embargo, tan solo diez de ellos, ocupan el 81% del área total de la cuenca, y corresponden a:

- praderas,
- praderas asociadas a vegetación arbórea de parque,
- praderas asociadas a palmares.

La estructura y dinámica de los ecosistemas dominantes se corresponden con el sitio en el que se emplazan en las distintas unidades paisajísticas. Una parte importante de las praderas se inunda algunos períodos del año, dado que se encuentran en planicies de escasa altitud y pendiente. El resto de la superficie de la cuenca (19%) está ocupada por treinta y nueve ambientes, cada uno de ellos con diferentes características estructurales y funcionales. Estos ambientes, si bien ocupan superficies relativamente pequeñas, son relevantes porque cumplen una importante función de regulación hídrica dentro de la cuenca. En este sentido deben destacarse los humedales, los bosques fluviales y algunas zonas de recarga de acuíferos en el paisaje serrano.

**Tabla 2. Distribución de los principales ambientes de la cuenca (superficie relativa)**

<b>Unidades ambientales</b>	<b>Superficie (Has)</b>	<b>Porcentaje %</b>
PaOMLRNNM	446.450,4	14.3
PrPPMLHNN	403.140,4	12.9
PrPMMMNNM	280.015,7	9.0
PaPMLRNNM	275.201,6	8.8
PrPPMMHNN	271.592,5	8.7
PIPPMLINN	234.859,2	7.5
PrPMMMNNN	194.000,2	6.2
Pa-BoOSLRNHA	159.414,0	5.1
PrPMLRNHM	125.133,3	4.0
PrPPMLISN	124.432,4	4.0
Treinta y nueve ambientes	712.604,7	19.0

Fuente: Panario *et al.*, 2012

## **I) Praderas no arboladas:**

Estos ecosistemas ocupan una superficie superior al 50% en la cuenca, y se encuentran ubicadas en zonas con pendientes moderadas y planas, e incluso en zonas deprimidas y por tanto inundables. Se identifican seis ambientes principales que se diferencian según las características de los suelos en los que se desarrollan, en función de la profundidad, la textura y las características del drenaje de los mismos.

### **Ambiente: PrPPMMNNM**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de lomadas, en donde los suelos son profundos, presentan una textura media, drenaje moderado, no hidromórficos, tienen pH neutro y rocosidad media.

### **Ambiente: PrPPMLHNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve de planicies, con suelos profundos, de textura media y drenaje lento, hidromórficos, pH neutro y rocosidad baja-nula.

### **Ambiente: PrPPMMHNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos profundos, que tienen una textura media, presentan drenaje moderado, hidromórficos, pH neutro y rocosidad baja a nula.

### **Ambiente: PrPMMMNNN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano, con suelos de profundidad media, que tienen textura media, un drenaje moderado, no hidromórficos, pH neutro y rocosidad baja a nula.

### **Ambiente: PrPMLRNHM**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos de profundidad media, que presentan textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, muy ácidos y rocosidad media.

### **Ambiente: PrPPMLISN**

Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano, con suelos profundos, de textura media y drenaje lento, intermitentemente inundados, salinos y rocosidad baja a nula.

## **II) Praderas arboladas:**

Las praderas arboladas ocupan más del 30% de la superficie de la cuenca. Se identifican 3 ambientes formados en lomadas, colinas, sierras y planicies medias, en donde predominan los ecosistemas de praderas con parques asociados.

Los ambientes se diferencian por la posición de los ecosistemas en el paisaje y por las características del suelo, profundidad, textura y drenaje.

**Ambiente: PaOMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve ondulado con suelos de profundidad media, que presentan textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, pH neutro y rocosidad media.

**Ambiente: PaBoOSLRNHA**

Comprende formaciones vegetales de parque, que se desarrollan sobre relieve ondulado, con suelos superficiales, de textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, muy ácidos y rocosidad alta.

**Ambiente: PaPMLRNNM**

Comprende formaciones vegetales de pradera con parque, que se desarrollan sobre relieve plano, con suelos de profundidad media, textura liviana, drenaje rápido, no hidromórficos, neutros y rocosidad media.

**III) Palmares**

Constituye uno de los ambientes más significativos de la cuenca por su singularidad y su belleza escénica y paisajística. Son comunidades vegetales constituidas por una única especie, el *Butia Capitata*, con densidades de población que oscilan entre los 50-500 individuos por hectárea. Esta distribución irregular se asocia principalmente al uso del suelo predominante, siendo la práctica pecuaria extensiva la que más lo afecta.

**Ambiente: PIPPMLINN**

Comprende formaciones vegetales de palmar que se desarrollan sobre relieve plano, con suelos profundos, de textura media, con drenaje lento, que aparecen intermitentemente inundados, neutros y con rocosidad baja a nula.

**IV) Áreas inundables**

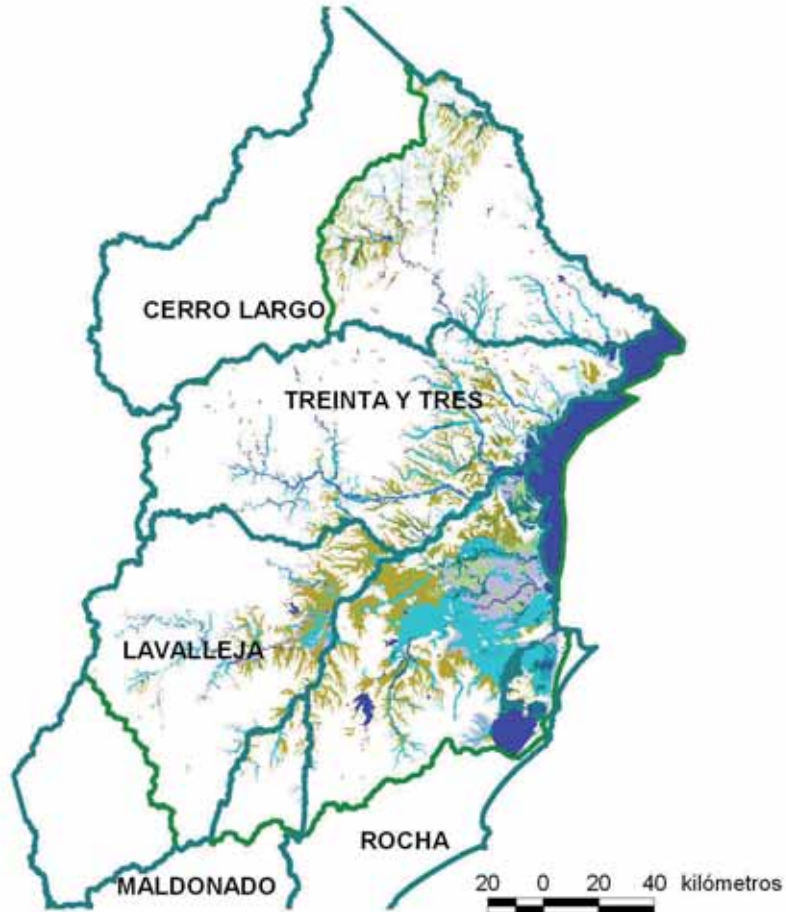
La cuenca de la Laguna Merín se caracteriza por sus amplias planicies de inundación, en las que el régimen de inundabilidad es muy variable (Mapa 4 y Tabla 3). Las áreas inundables, las lagunas y los humedales ocupan 870.000 hectáreas en la cuenca.

**Tabla 3. Tipos de inundación**

<b>Tipo de inundación</b>	<b>Superficie (Has)</b>	<b>%</b>
agua	125.271,9	14.4
muy largas	90.186,6	10.4
largas regulares	208.690,1	24.0
largas irregulares	109.965,7	12.6
cortas	69.147,9	7.9
muy cortas	28.311,6	3.3
ocasionales	238.379,8	27.4
<b>Total</b>	<b>869.953,6</b>	<b>100.0</b>

Mapa 4

## CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN ZONAS INUNDABLES





## 6. Usos del suelo y ocupación del territorio

Diversos factores naturales, sociales, económicos y políticos han incidido en la configuración de los usos del suelo en la cuenca.

El predominio de la ganadería bovina extensiva, conjuntamente con el uso agrícola, predominantemente arrocero, el avance de la forestación y recientemente la aparición del cultivo de soja, han sido los rasgos dominantes de los paisajes agrarios de la región (Tabla 4 y Mapa 5).

Mapa 5

### CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN DISTRIBUCIÓN DE USOS DEL SUELO





El siguiente cuadro sintetiza los principales usos del suelo en la Cuenca de la Laguna Merín:

*Tabla 4. Usos actuales del suelo*

<i>Usos actuales del suelo</i>	<i>Superficie (Has)</i>	<i>Porcentaje de uso (%)</i>
Ganadero (incluyendo lechería)	2.286.437,5	70.9
Agrícola	296.166,18	9.2
Forestal	115.402,03	3.6
Monte nativo	308.512,63	9.6
Afloramientos rocosos, zonas con suelo totalmente degradado y otros	52.105,21	1.6
Cuerpos de agua	158.855,3	4.9
Usos urbanos, industriales o con infraestructuras	9.365,45	0.3
Total	3.226.844.2	100.0

El principal uso del suelo es la **ganadería** bovina ocupando el 71% de la superficie total de la cuenca. La práctica ganadera se distribuye uniformemente en la cuenca, distinguiéndose la pecuaria con predominio bovino en las planicies y lomadas, y la pecuaria mixta en las colinas cristalinas, mientras el predominio ovino ocurre en el paisaje serrano. La práctica ganadera es extensiva, y la cría se produce en potreros naturales. Cuando se desarrolla en tierras en barbecho producto de la rotación con la rizicultura la capacidad de carga ganadera de los campos naturales es baja.

Existen ochenta y dos establecimientos que se dedican a la lechería, y ocupan una superficie total de 30.000 hectáreas. Se destacan las inversiones neozelandesas en establecimientos tamberos de alta productividad en el departamento de Rocha.

La **actividad agrícola** alcanza el 13% del territorio, destacándose los cultivos arroceros en las llanuras y planicies, la aparición de los monocultivos de soja en el último lustro. La forestación en las colinas y sierras cristalinas, que ocupa un 3,6% de la superficie de la cuenca. La distribución de los diferentes usos del suelo agrarios en esta región del país, y principalmente la localización de los cultivos de arroz, se explican por las diferentes alturas del terreno (Mapa 1,4 y 8), lo que a su vez incide en la presencia de agua en forma permanente o estacional.

La cuenca arrocerera de la Laguna Merín ha ido expandiéndose desde la década de 1970. En el último decenio (2003-2012) la superficie sembrada ha oscilado entre las 110.000 a 130.000 hectáreas dependiendo del año agrícola, lo que equivale al 70% del total de la superficie cultivada con arroz en todo el país.

También en el último decenio se incrementó el rendimiento por hectárea sembrada, destacándose como punto de inflexión el año agrícola 2005/2006 cuando pasó de 6,7 Kg/ha a 7,1 kg/ha, llegando al año 2012 a alcanzar los 7,5 Kg/ha. (DIEA, 2012).

Se dedican a la siembra del arroz unos 350 productores, de los cuales el 54% se dedican exclusivamente a la siembra del cereal cultivando 53.000 hectáreas (año 2012); los productores diversificados, fundamentalmente aquellos que combinan el cultivo de arroz con la ganadería son el 46% y cultivaron en el año agrícola 2012 :76.748 hectáreas.

Los **monocultivos forestales** se extienden al oeste y sur de la cuenca, coincidentes con el paisaje serrano. La expansión de los monocultivos forestales se produjo a partir de los años 1990 bajo impulso de la Ley de Promoción Forestal, que clasificó a los suelos de esa unidad de paisaje como suelos de prioridad forestal.

El **bosque nativo** se extiende al 9,6% de la superficie de la cuenca, debiéndose diferenciar el área ocupada por el bosque serrano, que se distribuye geográficamente en el paisaje de Sierras Cristalinas, y el bosque fluvial galería en torno a los principales cursos fluviales.

## 7. Distribución de la población

Según los datos del Censo de Población, Hogares y Viviendas realizado en el año 2011 (INE, 2012), habita en el territorio de la cuenca de la Laguna Merín (32.268 km<sup>2</sup>) el 4,7% de la población del país (154.699 habitantes). En este espacio se concentra el 7% de la población rural de todo el Uruguay, con una densidad demográfica promedio de 0,83 hab/ km<sup>2</sup>.

Las localidades urbanas concentran el 92% de la población total de la cuenca (Tabla 5), mientras que la población rural es del 8%.

*Tabla 5. Distribución de la población*

<i>Población</i>	<i>Total de habitantes</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Urbana	142.438	92
Rural	12.261	8
Total	154.699	100

La población urbana de la cuenca es de 142.438 habitantes y está distribuida en sesenta y nueve centros poblados, de los cuales seis de ellos concentran más de 5.000 habitantes (Mapa 6 y Tabla 7) aglomerando entre ellas a una población total de 111.455 habitantes y concentrando el 78% de la población urbana total de la cuenca.

**Tabla 6. Distribución de la población por departamento en la Cuenca**

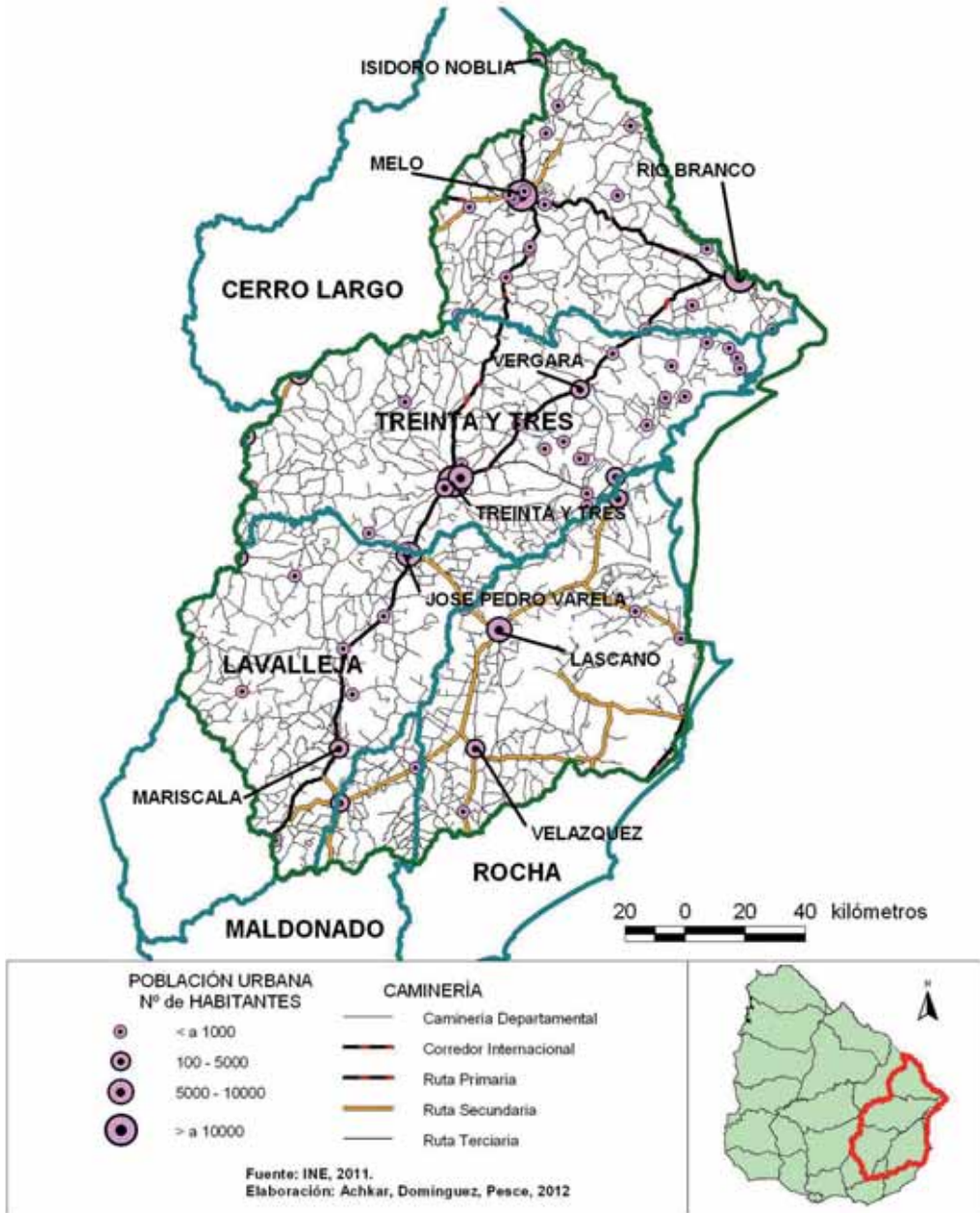
<b>Población en departamentos de la Cuenca</b>	<b>Población de la Cuenca</b>	<b>% Población</b>	<b>% Superficie de la Cuenca</b>	<b>Densidad de población (hab/Km<sup>2</sup>)</b>
CERRO LARGO	76.062	48.8	20.7	11,8
LAVALLEJA	12.938	8.3	22.9	1,8
MALDONADO	3.021	1.9	3.5	2,8
ROCHA	14.544	9.3	23.2	2,0
TREINTA Y TRES	48.134	30.9	29.8	5,2
TOTAL	154.699	100.0	100.0	5,0



Mapa 6

## CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN

### DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN URBANA



**Tabla 7. Localidades urbanas de la cuenca (mayores a 5.000 hab.)**

<b>Departamento</b>	<b>Localidad</b>	<b>Población</b>
CERRO LARGO	MELO	51.830
TREINTA Y TRES	TREINTA Y TRES	25.476
CERRO LARGO	RIO BRANCO	14.604
ROCHA	LASCANO	7.645
TREINTA Y TRES	EJIDO DE TREINTA Y TRES	6.782
LAVALLEJA	JOSÉ PEDRO VARELA	5.118
TOTAL		111.455

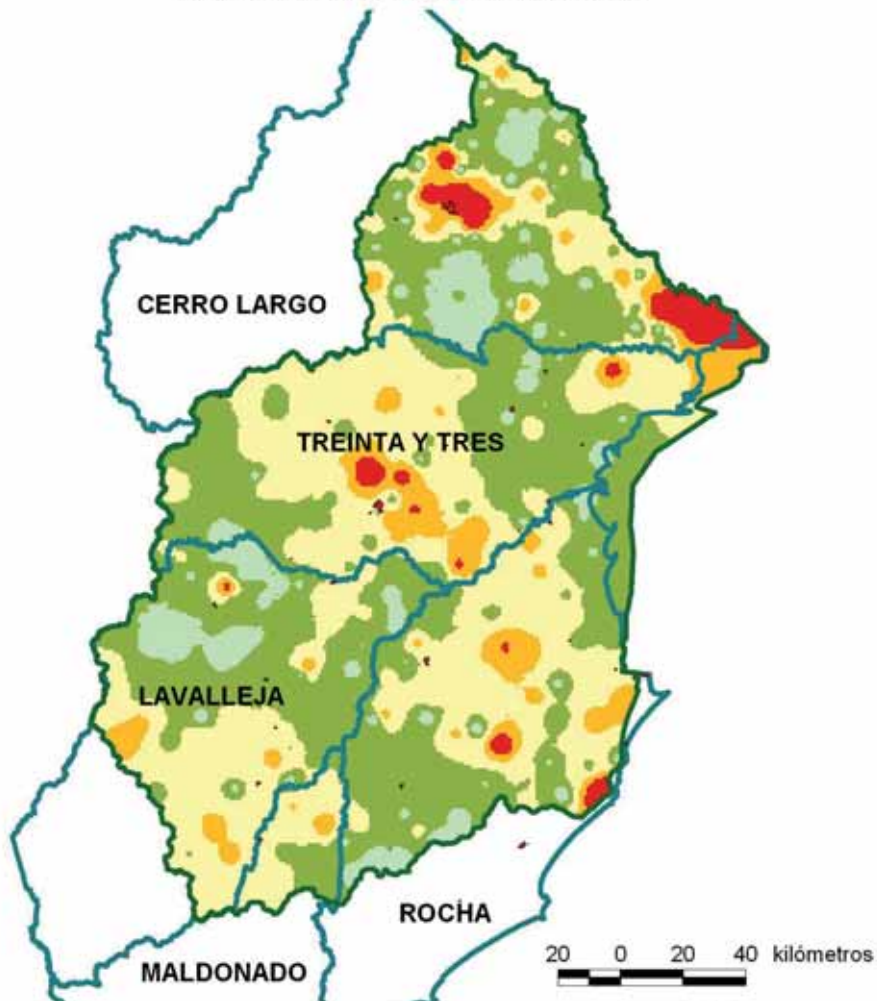
La población rural está constituida por 12.261 habitantes y se distribuye desigualmente (Mapa 7). Esto es consecuencia de los tipos de uso del suelo característicos de la región. Las más bajas densidades demográficas se relacionan a la actividad ganadera extensiva, aumentando los guarismos si se vinculan a las actividades agrícolas.



Mapa 7

## CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN

### DENSIDAD DE POBLACIÓN RURAL



DENSIDAD DE POBLACIÓN RURAL (Hab/km<sup>2</sup>)



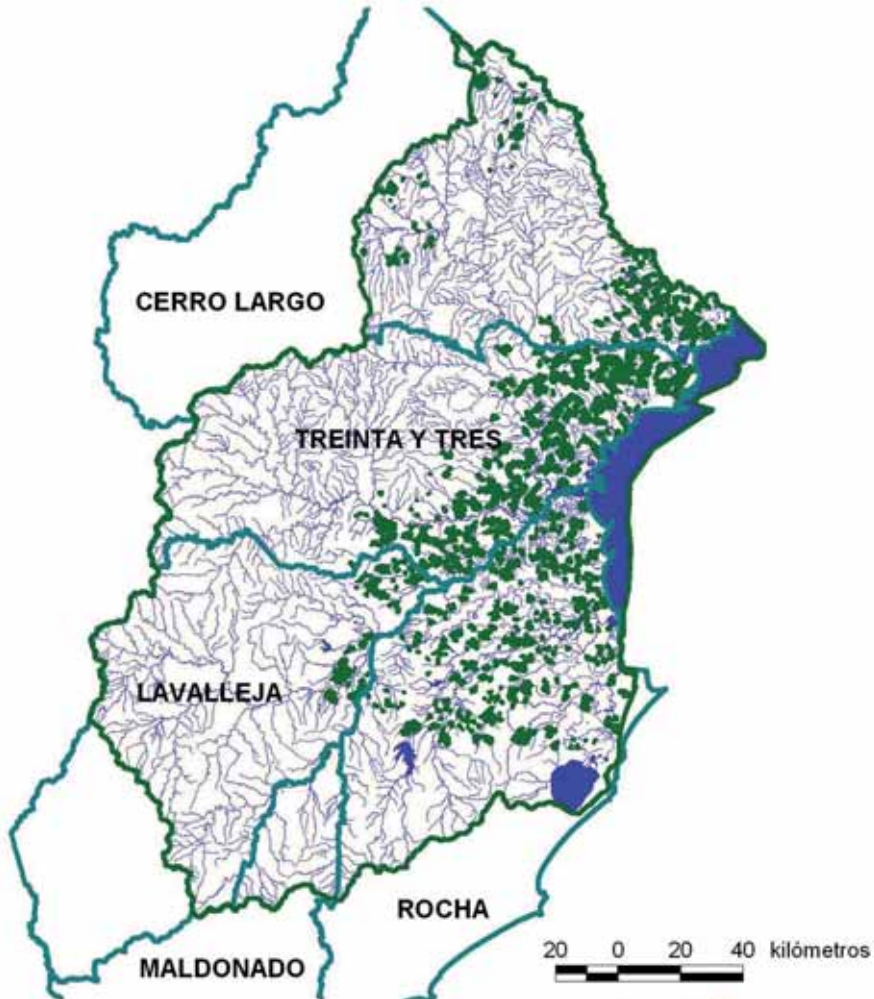
Fuente: INE, 2011  
Elaboración: Achkar, Domínguez, Pasce, 2012





Mapa 8

## CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN DISTRIBUCIÓN DE CULTIVO DE ARROZ





## 8. Expresiones espaciales del modelo extractivo y sus proyecciones territoriales

Mapa 9



### a) Agricultura y producción de commodities

La actividad arrocera ocupó 129.700 ha en la cuenca (MGAP, 2012) y correspondió al 71.5% de la superficie sembrada a escala nacional en el último año agrícola.

La producción fue de 980.000 toneladas, lo que equivalió al 69% del total nacional, registrando un rendimiento de 7.567 kg/ha sembrada. Este valor de productividad está un poco por debajo del promedio nacional que es de 7.822 kg/ha sembrada. El 64% de la superficie sembrada es regada por bombeo y el 36% restante por gravedad.

**Tabla 8. Distribución del cultivo de arroz según Departamento**

<i>Departamento</i>	<i>Superficie (Has)</i>	<i>Porcentaje %</i>
CERRO LARGO	21.740	16,8
TREINTA Y TRES	61.982	47,8
ROCHA	38.299	29,5
LAVALLEJA	7.678	5,9
TOTAL	129.700	100

En la Tabla 9 y en el Mapa 9 se presenta la situación actual de la agricultura en la cuenca, considerando en forma conjunta los cultivos de secano y el cultivo de arroz. Asimismo se proyecta un escenario posible al año 2030, teniendo en cuenta el modelo de expansión de la actividad agrícola.

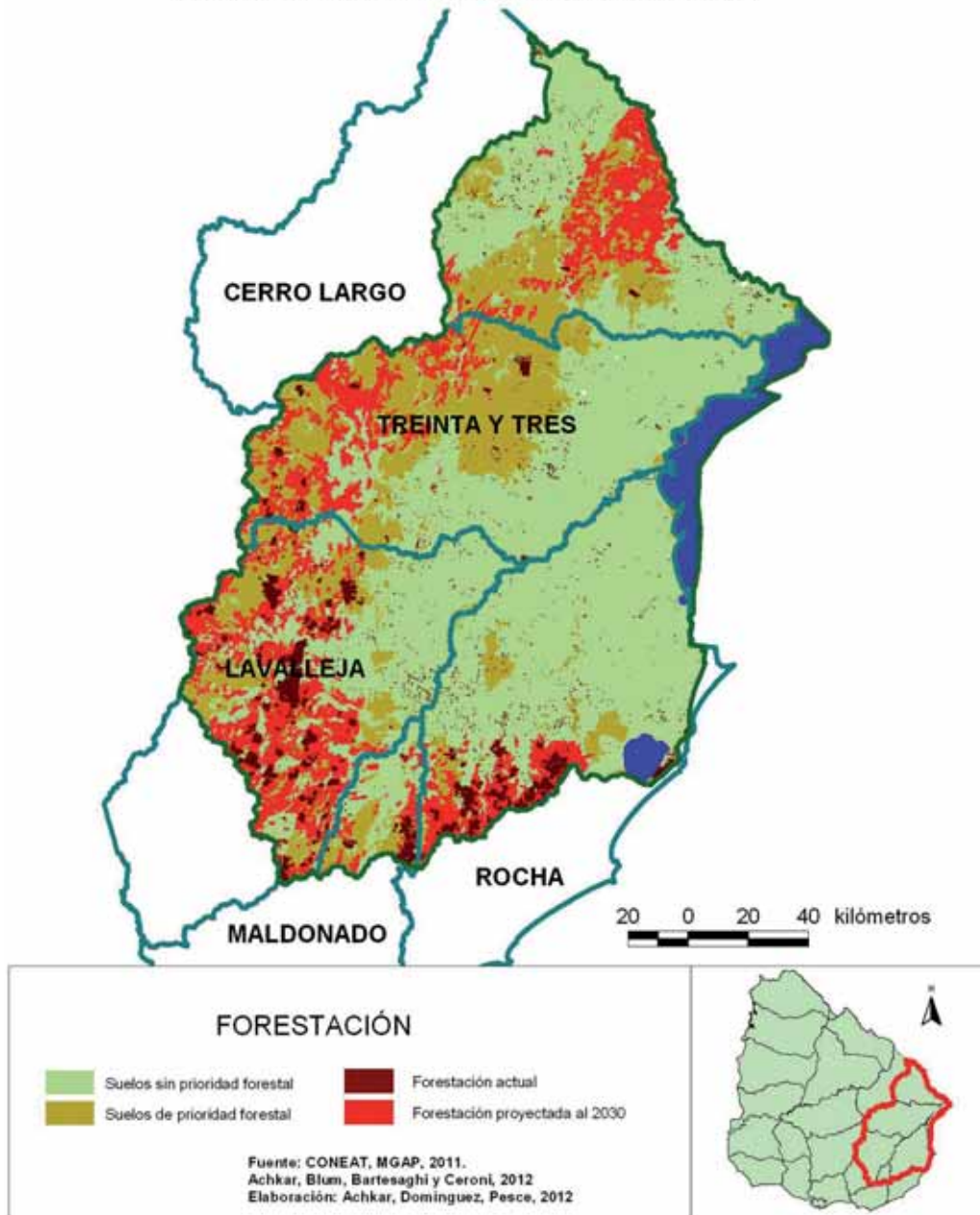
**Tabla 9. Situación actual de la agricultura y escenario 2030**

<i>Agricultura actual</i>	<i>Escenario 2030</i>
274.531 has 8.5%	477.671 has 14.8%

Mapa 10

## CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN

### DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD FORESTAL



De acuerdo al escenario agrícola proyectado al año 2030, la expansión de la frontera agrícola encuentra un espacio de 203.140 hectáreas con tierras aptas para la agricultura, lo que equivaldría a un incremento del 74% de la superficie. Sin embargo la cuenca arrocerá tradicional ha mantenido un área cultivada bastante constante. No ocurre lo mismo con las tierras para la expansión de los monocultivos forestales y sojeros.

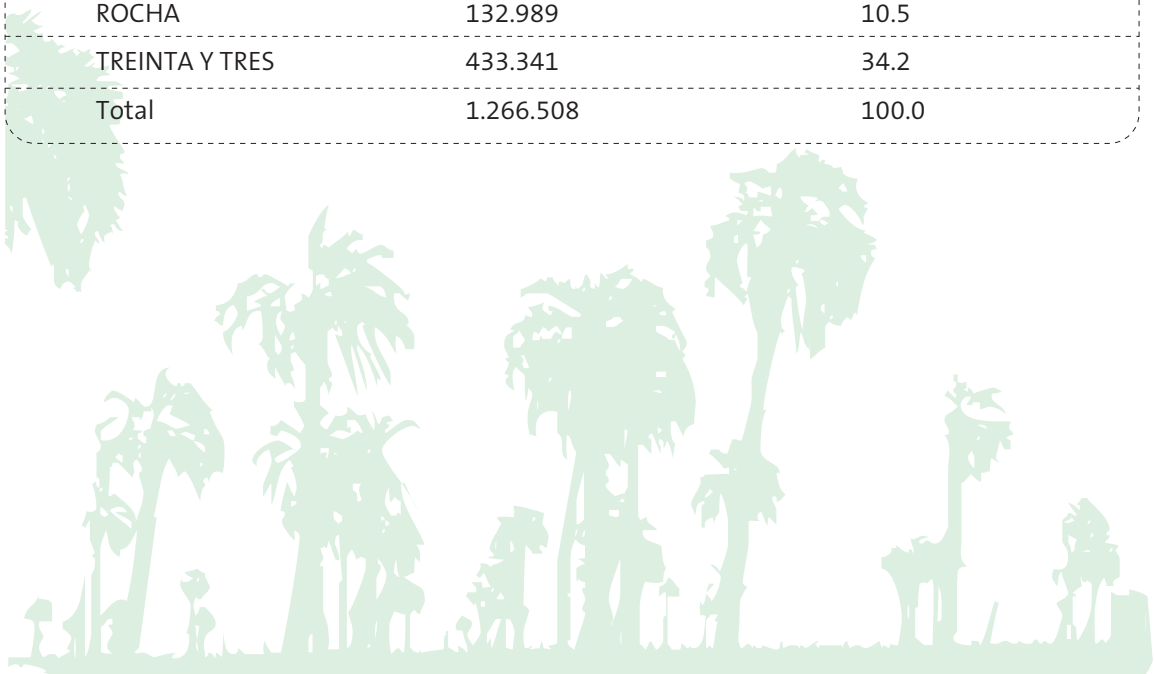
### ***b) Actividad forestal***

Los suelos de prioridad forestal cubrirían una superficie de 1.266.508 hectáreas, que es el equivalente al 39% de la superficie total de la cuenca (Tabla 10 y Mapa 10). Sin embargo, la superficie forestada actual corresponde tan sólo al 6% de la misma, por lo que la ampliación de la frontera silvícola podría incrementar la superficie forestada en más de seis veces. Este escenario es probable en el marco de los proyectos de instalación de plantas de celulosa en la cuenca de la Laguna Merín.

Esta proyección territorial perfila nuevos desafíos para la gestión territorial futura, considerando los impactos de la expansión de los monocultivos forestales en suelos y aguas en la cuenca, dada la necesidad de preservar la cosecha hídrica que permita el funcionamiento hidrológico de la región.

***Tabla 10. Distribución de los suelos de prioridad forestal en la cuenca***

<b><i>Departamento</i></b>	<b><i>Superficie (has)</i></b>	<b><i>Porcentaje %</i></b>
CERRO LARGO	288.790	22.8
LAVALLEJA	361.925	28.6
MALDONADO	49.463	3.9
ROCHA	132.989	10.5
TREINTA Y TRES	433.341	34.2
Total	1.266.508	100.0



**Tabla 11. Situación actual de la forestación y escenario 2030**

<i>Forestación actual</i>	<i>Escenario 2030</i>
75.456 has 2.3%	479.523 has 14.9%

**c) La producción pecuaria intensiva**

En el año 2012 se registraban en la cuenca cuatro establecimientos con pecuaria intensiva en régimen de feedlots (Mapa 12). Estos establecimientos de engorde de ganado a corral, generan un conjunto de impactos ambientales negativos, y es por ello que se han venido desarrollando acciones conjuntas entre varios actores para coordinar criterios y disminuir los efectos de las grandes cantidades de estiércol y efluentes que se generan.

Además, se trata de amortiguar los efectos de la contaminación provocados por carga orgánica, nitrógeno, fósforo, patógenos y trazas de plaguicidas, medicamentos, olor, polvo, y la emisión de gases de efecto invernadero. La contaminación de aguas superficiales y subterráneas y del suelo es consecuencia del deficiente manejo de los efluentes y el estiércol. Todo ello conduce a la proliferación de vectores, y a la degradación de paisaje.

**d) El extractivismo minero**

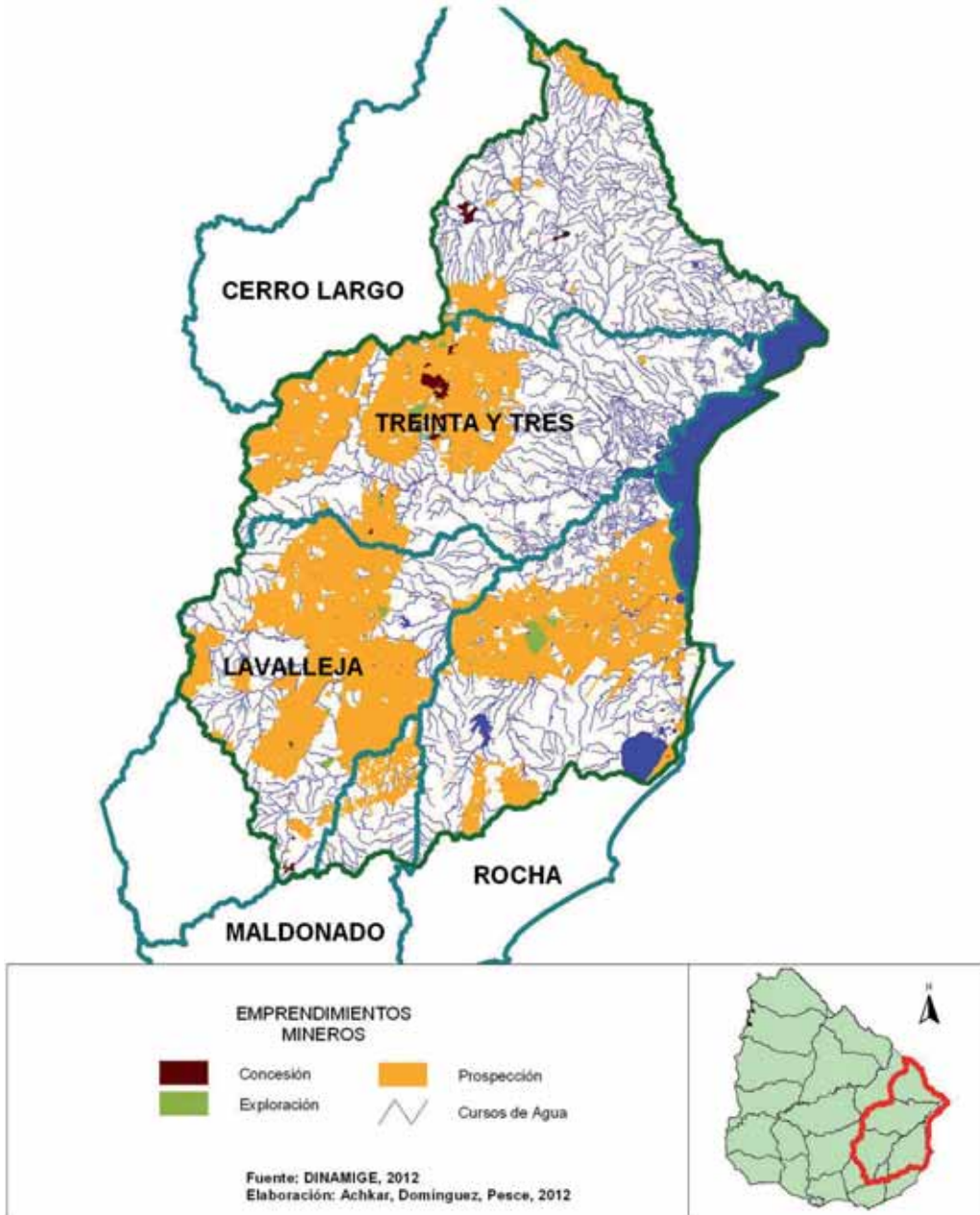
En la cuenca hay una superficie de 1.002.457 hectáreas que podrían considerarse con importancia para la explotación minera, lo que equivale al 31% del territorio, distribuyéndose esa extensión con potencial minero de manera desigual en los departamentos (Mapa 11 y Tabla 12).

<i>Tabla 12. Superficie minera</i>	
<i>Departamento</i>	<i>Superficie (Has)</i>
CERRO LARGO	48.540
LAVALLEJA	333.364
MALDONADO	31.310
ROCHA	272.884
TREINTA Y TRES	316.359
TOTAL	1.002.457

Mapa 11

## CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN

### DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA





Hay 10.970 hectáreas en concesión, es decir superficies que están siendo explotadas, mientras que 12.911 hectáreas se encuentran en proceso de exploración y 978.576 hectáreas en prospección. El 33% del territorio con potencial minero corresponde al departamento de Lavalleja, el 31,5% a Treinta y Tres y el 27% a Rocha. Se destaca en un 36% la potencialidad de explotación aurífera, el 22% a mineral de hierro y el 8% a diamantes.

En la Tabla 13 se presentan las distribuciones de superficies según material de interés minero.

**Tabla 13. Tipo de material explotado, a prospectar o explorar**

<b>Material</b>	<b>Superficie (has)</b>
Áridos	4.084
Calizas	8.513
Calcáreos	1.230
Hierro y otros metálicos	216.550
Oro y otros metálicos	361.997
Granitos	13.804
Diamantes	78.084
Otros metálicos	20.650
Otros no metálicos	97.861
Otros minerales	199.684
Total	1.002.457



## 9. Actividad Industrial

Las principales industrias instaladas en el territorio de la cuenca se asocian a agroindustrias y minería. Existen sesenta silos en la cuenca (Mapa 12). Estas infraestructuras sirven para el acopio de granos de arroz, que debe efectuarse en determinadas condiciones de temperatura y humedad. Los silos se instalan próximos a las principales rutas de interconexión con las agroindustrias.

Hay treinta establecimientos (Tabla 14) que generan desechos que son vertidos a ríos y arroyos con distintos grados de tratamiento, provocando diferentes niveles de contaminación.

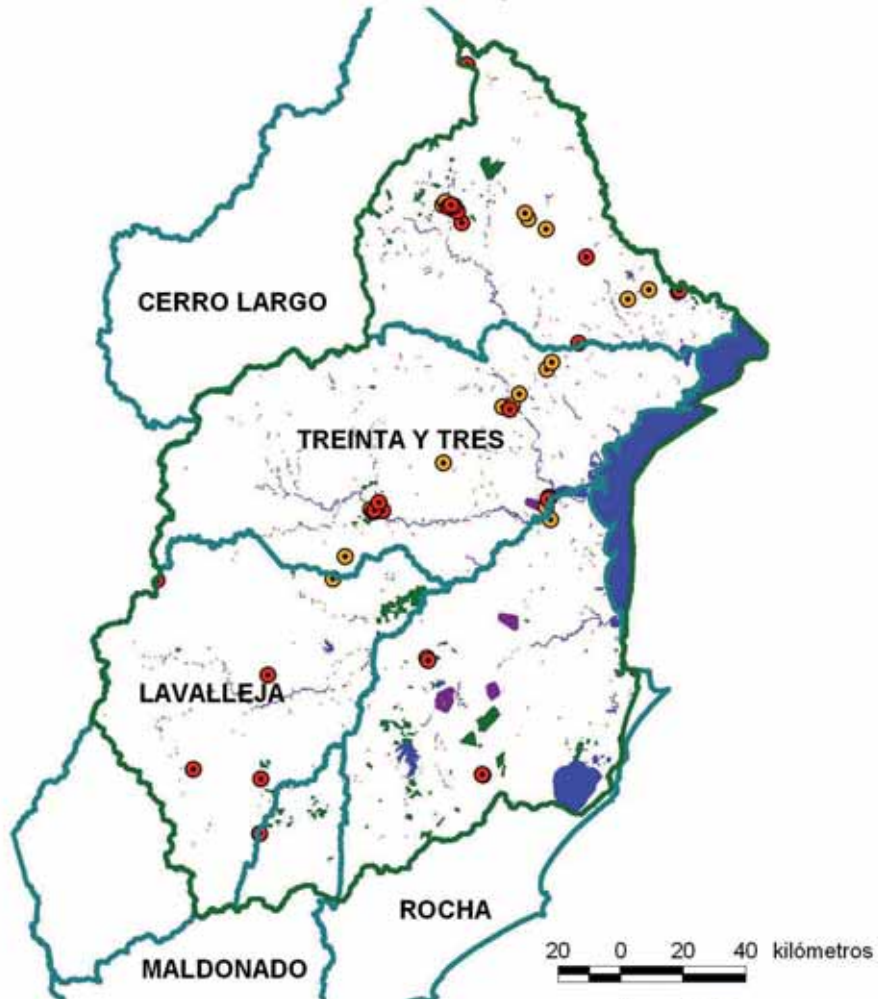
**Tabla 14. Tipo y número de establecimientos con vertidos**

Chacinería	2
Curtiembre de vacunos	1
Extracción de piedra, arena, arcilla	1
Fabricación de cal, cemento, hormigón y otros	1
Industrialización de arroz	2
Matadero de equinos	1
Matadero de vacunos	4
Productos lácteos (excepto quesos)	2
Planta de tratamiento cloacales	6
Planta de tratamiento de OSE	8
Relleno industrial	1
Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos	1

Mapa 12

## CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN

DISTRIBUCIÓN DE TAMBOS, FEED LOTS, SILOS y ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES



### LEYENDA

- |   |           |   |                               |
|---|-----------|---|-------------------------------|
|  | Tambos    |  | Silos                         |
|  | Feed Lots |  | Establecimientos Industriales |

Fuente: MGAP y MVOTMA, 2011  
Elaboración: Achkar, Domínguez, Pesca, 2012



## 10. Áreas protegidas

En la cuenca de la Laguna Merín se emplazan cinco áreas protegidas (mapa 13) que están en distinto nivel de integración en el proceso de ingreso al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

<i>Ingresados</i>	<i>En proceso de ingreso</i>	<i>Propuesta de elaboración para el ingreso</i>
<p><b>Quebrada de los Cuervos</b> 4.413 has (departamento de Treinta y Tres) Categoría: Paisaje Protegido</p>	<p><b>Potrerillo de Santa Teresa</b> (departamento de Rocha)</p>	<p><b>Laguna Negra</b> (departamento de Rocha)</p>
<p><b>San Miguel</b> 1.542 has (departamento de Rocha) Categoría Parque Nacional</p>		<p><b>Paso Centurión</b> (departamento de Cerro Largo)</p>

***Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos*** – Comprende en su conjunto, una extensión de 4.413 hectáreas de pastizales, bosques y arbustales que rodean a la quebrada, un valle encajonado que se destaca por su belleza escénica.

En 2008 el área compuesta por predios de propiedad municipal, estatal y privada ingresó al SNAP bajo la categoría de Paisaje Protegido. Los principales ecosistemas que se desarrollan son: bosque de quebrada, bosques fluviales, praderas, cañada/arroyo, río, área asociada a la conservación del sistema de la Cuchilla Grande. Forma parte del sistema de quebradas asociadas a las Serranías del Este. Presenta una gran diversidad de arbustos, helechos, epífitas y trepadoras, no solamente en la quebrada, sino que las praderas que lo integran, conservan un alto grado de naturalidad.

***Parque Nacional San Miguel*** - Contiene variados ecosistemas como bosque fluvial, bosque serrano, bosque de quebradas, praderas y humedales, con numerosas especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Presenta rodeo criollo (ganado bovino y ovino) que constituye una reserva genética para el país.

Predomina el bosque indígena y los pajonales, así como gramíneas. La zona en la que se localiza presenta llanuras bajas y sistemas lagunares, alternando con sitios de sierras rocosas. En la sierra de San Miguel se destacan el cerro Vigía (152 m de altitud) y el cerro Picudo (100 m). Por los valores paisajísticos, culturales, históricos y arqueológicos, ingresó al SNAP como Parque Nacional.

Mapa 13

## CUENCA DE LA LAGUNA MERÍN ÁREAS PROTEGIDAS



### LEYENDA

-  Sitio Ramsar
-  Áreas Protegidas

Fuente: SNAP, 2012 Y DINAMA, 2012  
Elaboración: Achkar, Domínguez, Pesce, 2012



**Potrerillo de Santa Teresa** - La Estación Biológica Potrerillo de Santa Teresa está ubicada sobre la margen noreste de la Laguna Negra. Ocupa una superficie de 715 hectáreas, donde coexiste el espejo lagunar con ecosistemas de bañados, bosque indígena, praderas y costas arenosas. Es un área protegida donde se presentan senderos de interpretación y observatorio de aves. Las tierras bajas e inundables del Potrerillo están ocupadas por extensos bañados que drenan hacia la Laguna Negra, en tanto en las zonas altas, las palmas *Butia Capitata* acompañan las praderas. Es un sitio de alimentación, refugio y nidificación de numerosas especies de aves residentes y migratorias.

**Laguna Negra** - Entre paisajes de sierras, bañados, lomadas y planicies se encuentra esta laguna. Es un espejo de agua de unas 16.525 hectáreas que, debido a su relevancia, da nombre al parque nacional.

La existencia de ecosistemas con valores paisajísticos, ambientales y culturales forjan la necesidad de proteger la laguna y su entorno. La existencia de sierras, a las que se asocian bosques serranos y de quebradas, proporciona un paisaje representativo de muchos ambientes del país y le confieren valor paisajístico al área. Las planicies que se alimentan de las aguas y los sedimentos que llegan desde las sierras albergan un bosque monoespecífico de palmas *Butia Capitata*, único en el país, lo que le imprime un valor singular al área. La gran superficie de humedales, que se extiende hacia el norte, cumple funciones ambientales que favorecen la calidad de las aguas de la laguna, además de ser el hábitat, zona de reproducción y de invernada de un gran número de especies.

**Paso Centurión** - La particularidad de esta área se centra en la integración de una importante diversidad de ambientes representativos del centro-sur y centro-este de Uruguay: las sierras, colinas y lomadas del este y la cuenca sedimentaria del noreste.

Esta integración de ambientes representativos de la zona centro-este hacen del área un sitio único en el país. En una superficie de 62.889 hectáreas, se encuentra representada la mayor parte de las unidades de paisaje que caracterizan la región. Es posible identificar planicies sedimentarias inundables y no inundables, bosque ribereño del río Yaguarón, altiplanicies, colinas y lomadas, colinas sedimentarias y quebradas.



## 11. Diagnóstico Socio- ambiental

### Degradación del sistema ambiental

La necesidad de protección de los ecosistemas de humedales ha sido reconocida a escala mundial en múltiples cumbres internacionales, por la importancia que éstos revisten dado los bienes que contienen y las funciones ambientales que prestan.

Los humedales constituyen el hábitat de numerosas y diversas especies de flora y de fauna, incluyendo las especies migratorias. Así mismo actúan como reguladores del escurrimiento superficial, son depuradores naturales del agua y proveen de numerosos recursos a las poblaciones locales. Sin embargo, en las llanuras anegadizas y planicies fluviales, los ecosistemas de humedales han sido degradados debido a la ejecución de proyectos de desecación.

Este proceso fue consecuencia de una forma de concebir estos ecosistemas como tierras inapropiadas o improductivas, por lo que era necesario recurrir a su desecación para ampliar la frontera agrícola, principalmente para cultivar arroz.

Desde hace décadas, las planicies de la Laguna Merín, al sur del río Cebollatí, son drenadas por el canal Andreoni y un canal nuevo hacia el Océano Atlántico, con el objetivo de ampliar las áreas productivas de arroz y ganado. Estas construcciones afectaron la dinámica costera de la playa de La Coronilla, con vertido de agua con materia orgánica, lo que incidió en la degradación ambiental y de calidad de uno de los balnearios turísticos del país. Se han planificado obras para distribuir la escorrentía en forma diferente y generar almacenamiento hídrico.

La sustitución de los ecosistemas de humedales por plantaciones de arroz, que son sistemas agrícolas en los cuales se utilizan grandes cantidades de agroquímicos, ha provocado la contaminación de ríos y arroyos por el escurrimiento superficial de las aguas, así como también, ha afectado la calidad de las aguas de las napas freáticas a través de la infiltración.

Otros procesos han sido la tala del bosque ribereño y su degradación, lo que ha contribuido a la desregulación hídrica y ha incentivado los procesos de erosión fluvial.

Hacia el oeste de la cuenca, se registra otra afectación de ecosistemas, que es la degradación de los bosques serranos, vegetación natural característica en esta unidad paisajística, pero que ha disminuido en cantidad y densidad debido a la tala indiscriminada y a la sustitución de los mismos por plantaciones de monocultivos forestales.

El uso inapropiado de tierras agrícolas que se registra en las colinas y lomadas debido a las prácticas de laboreo y/o pastoreo, han producido niveles importantes de erosión en suelos de fertilidad alta a media, pero con niveles altos de fragilidad.

La contaminación aérea se registra en las principales ciudades: Río Branco, Melo y Treinta y Tres, asociándose ante todo a las agroindustrias del arroz. La quema de la cáscara de arroz en los molinos ocasiona problemas.

Y para toda la zona norte de la cuenca, es necesario destacar el problema de la lluvia ácida producto de las emisiones desde Brasil, fenómeno que afecta la calidad del agua de las precipitaciones que son el principal ingreso de materia, energía e información a los sistemas hidrológicos.

### **Uso predominante del suelo, procesos de contaminación y calidad de las aguas**

El uso del suelo predominante en la Cuenca es el agrícola-ganadero, destacándose los cultivos de arroz y la ganadería bovina extensiva asociada a los predios que han sido utilizados como arroceros. Los predios agrícolas destinados a la obtención de arroz con altos rendimientos, utilizan importantes cantidades de agroquímicos que afectan la calidad de las aguas superficiales y napas freáticas.

Por otra parte, la gran cantidad de envases de insumos agropecuarios no son adecuadamente manejados, por lo que la deposición incorrecta de los mismos, genera también contaminación hídrica.

En el año 2004 ya se había considerado el conjunto de afectaciones que existían en la cuenca (Achkar, Domínguez y Pesce, 2004). El Informe Geo Uruguay de 2008 plantea que la biodiversidad y calidad de las aguas de la cuenca de la Laguna Merín están siendo afectadas principalmente por los efectos de la producción arrocera, por causa de drenajes, represamiento, bombeo de agua para riego y uso de agroquímicos

El fenómeno de inundaciones en las inmediaciones del río Yaguarón afecta a las poblaciones cercanas a la Laguna Merín, ya que el sistema de escurrimiento superficial se ha afectado por las obras de drenaje y manejo de canales para riego, lo mismo sucede con los desbordes del río Cebollatí, habiéndose realizado numerosos estudios para intentar controlar las crecidas.

La forestación asociada a las sierras, ha alterado el paisaje serrano, degradándose la biodiversidad y la riqueza paisajística de la zona. Estas plantaciones utilizan también agrotóxicos que constituyen una fuente importante de contaminación.

En las proximidades de las ciudades, la presencia de agroindustrias y molinos, genera contaminación aérea, principalmente por la difusión de polvo de cáscara de arroz y su quema. Existen registros de condiciones de lluvia ácida en la zona fronteriza. Estos dos aspectos traen como resultado afecciones respiratorias en la población de la cuenca.

El manejo inapropiado de los residuos domésticos constituye otro de los problemas detectados en los principales núcleos urbanos, además no existe una disposición final adecuada de los mismos. El sistema de saneamiento de las localidades urbanas no cumple con los requerimientos necesarios de acuerdo a los volúmenes demográficos, lo cual afecta la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

### **Extranjerización de la tierra y problemas socio-económicos**

El porcentaje de extranjerización de la tierra en la cuenca es elevado y se asocia a la actividad agrícola arrocera en manos de empresarios brasileños, que introducen además del capital, el paquete tecnológico que utilizan al otro lado de la frontera.

Otra de las actividades que se asocia a la extranjerización de la tierra es la actividad forestal en la unidad paisajística de sierras. El avance de la soja incide también en el precio de la tierra y en las transacciones de compra y venta y de arrendamiento.



Recientemente, la actividad minera, constituye un nuevo factor que profundiza el proceso de extranjerización de la tierra en la cuenca. El intenso tráfico de camiones vinculado al traslado de las mercaderías primarias provoca impactos en la vialidad y en el estado de la caminería rural así como de las rutas nacionales, lo que indirectamente trae consecuencias económicas. En la agricultura y la ganadería se registran altos índices de sobreexplotación de asalariados rurales, que trabajan por muy bajos salarios y están sometidos a malas condiciones de trabajo. Este es uno de los problemas que se ha venido registrando en la zona por décadas.

Las dificultades para acceder a la tierra en esta cuenca, que presenta condiciones potenciales para la producción de alimentos, es una restricción para personas que están interesadas en trabajar en la obtención de rubros alimentarios.

La pérdida de fuentes de trabajo (por despidos o restricciones de personal de las empresas) así como la escasez de nuevas oportunidades laborales, ha incidido en el empobrecimiento de la población, causa principal de la marginalidad social y económica. Este proceso ha traído como consecuencia un importante aumento de los asentamientos informales en las tres principales localidades urbanas de la Cuenca: Melo y Río Branco en el departamento de Cerro Largo, y en Treinta y Tres, sin que se identifiquen programas eficaces para revertir esta situación en la situación actual de crecimiento económico de la región.

La desterritorialización de la población rural se produce por no contar con fuentes laborales o por la situación de inseguridad de las mismas. Las dificultades para acceder al sistema de salud, al transporte colectivo en el medio rural y en algunas localidades urbanas pequeñas, la desarticulación social y el cierre de escuelas en el medio rural, son todos factores que han generado procesos de deterioro de la calidad de vida de la población rural con escasos recursos.

## **Emprendimientos sustentables y participación social**

El mayor número de emprendimientos sustentables se presentan vinculados a las localidades urbanas más importantes. La búsqueda de alternativas para la obtención de alimentos ha generado movimientos tendientes a desarrollar métodos de producción más sustentables. Frente a los procesos de degradación socio-económica se han buscado otro tipo de alternativas, como la actividad apícola, creación de viveros, producciones hortícolas, o nuevos rubros, como por ejemplo la producción de huevos de codorniz.

Otros emprendimientos se vinculan a la conservación de bosques y arenales en la Laguna Merín. En la búsqueda por mejorar la calidad de vida del alto porcentaje de población infantil con problemas económicos, numerosas organizaciones atienden a niños y también a adolescentes. Se desarrollan actividades vinculadas a la Educación Ambiental en una búsqueda por crear alternativas conscientes, no solamente en respuesta a los problemas ambientales que afectan a las poblaciones locales, sino en la perspectiva de levantar las restricciones existentes para alcanzar el mejoramiento de la calidad de vida.

## Conclusiones

En esta cuenca la expansión de la actividad agrícola se está procesando por la integración de los cultivos de arroz y soja. A la rizicultura se le suma un proceso reciente de avance de los cultivos de soja sobre suelos tradicionalmente dedicados al cultivo de arroz, pero que presentan niveles de pendiente suficientes para drenar el agua del campo, lo que genera las condiciones favorables para la implantación del nuevo cultivo. Por su parte, el cultivo de arroz presiona sobre nuevas áreas inundables, siendo necesaria la construcción de canales para drenar estos campos.

Además, el avance de la forestación se realiza en las zonas altas o cabeceras de cuenca, comprometiendo en el corto plazo la producción hídrica de la cuenca en general. Uno de los grandes desafíos es que en esta región se proyecta ampliar la superficie forestal. Parte de las sierras están siendo forestadas lo que incide no solamente en el funcionamiento hidrológico de la cuenca, sino en la disminución de espacios que pueden ser aprovechados para el turismo y la recreación por su riqueza paisajística.

En síntesis, puede afirmarse que los proyectos mega mineros y los proyectos de instalación de plantas para la fabricación de celulosa, articulan el territorio de la cuenca de la Laguna Merín al proyecto intensivista y extractivista impulsado por el capital transnacional. Esto requerirá de la inversión de infraestructura como la proyectada hidrovía y los emprendimientos portuarios. Es de esperar también, que se continúe modificando la matriz tecnológica productiva y la extranjerización de las tierras. Todo lo anterior genera un escenario que comprometería el diseño de territorios sustentables.



## A modo de reflexiones finales

### Hacia un escenario de Gestión Sustentable del Territorio por Cuencas Hidrográficas en el contexto post neoliberal en el Uruguay

#### 1. El escenario neoliberal (1980 - 1990) como punto de partida

Las décadas de los 80 y 90 se caracterizaron, desde el punto de vista político, por la sucesión de gobiernos cuyas políticas económicas consolidaron en América Latina el modelo neoliberal emergente del denominado Consenso de Washington. En realidad, las políticas neoliberales habían comenzado a implementarse en la región durante la década de los 70; lo que ocurrió durante los dos últimos decenios del siglo veinte es lo que Ramonet (1997) denominó imposición de los regímenes “*globalitarios*”, identificando como tales, a aquellos gobiernos que impulsaron los dogmas del libre mercado y que subordinaron las economías, las sociedades y las culturas nacionales a la razón competitiva de los mercados financieros transnacionales, y con ello transfirieron decisiones fundamentales de la esfera pública a la privada. Para ello se promovió a nivel mundial la liberalización del comercio internacional y la inversión extranjera directa, y a nivel interno en cada país se dio impulso a las privatizaciones de bienes, servicios y bienes naturales, la desregulación de la economía, la implementación de reformas impositivas, y la reducción del gasto público (Williamson, 1990). Ese proceso estuvo basado en una estrategia integrada por tres premisas básicas: a) que era necesario promover la inversión extranjera para que los países de la región alcanzaran el crecimiento económico sostenido, b) que para atraer las inversiones era necesaria la más amplia apertura de los mercados internos y c) que se debían efectuar reformas institucionales para levantar las restricciones, subsidios y regulaciones por parte de los Estados nacionales, que constituyeran una competencia desleal desde la perspectiva del capital.

Chomsky (2001) plantea que la política neoliberal recetada por los organismos financieros y multilaterales de crédito a los gobiernos latinoamericanos, se caracteriza por “*la ideología del doble filo*”, ya que en realidad promueve que los gobiernos de la región impulsen la protección estatal y subsidios públicos para los inversores del capital, y por otro lado, impulsen la disciplina de mercado para la prestación de servicios públicos y efectúen un recorte económico a los programas de asistencia social, a los que conciben como “gasto público”.

Las nefastas consecuencias sociales y económicas producto de la aplicación de las políticas neoliberales por casi una década, derivaron en la elección, en muchos de los países de América Latina, de gobiernos que por sus discursos políticos y sus prácticas se dieron en llamar los nuevos gobiernos latinoamericanos, e incluso algunos autores referirán a ellos como las nuevas izquierdas del Cono Sur latinoamericano (Moreira *et.al*, 2008).

#### 2. Caracterización del proceso latinoamericano a inicios de siglo y su modelo de desarrollo

A partir del ascenso democrático al gobierno de Venezuela por parte del presidente Hugo Chávez en 1998, el mapa político de América del Sur ha experimentado cambios que han significado rupturas discursivas y de instrumentación de políticas públicas con respecto a las dos décadas anteriores. Estos “nuevos” gobiernos tienen como denominador común programas orientados a enfrentar los efectos sociales y económicos, e incluso la falta de credibilidad en la política, provocados por el neoliberalismo.

Los programas de gobierno han permitido establecer una serie de ejes del accionar político que son comunes a los nuevos gobiernos latinoamericanos (Moreira *et.al*, op.cit) y que pueden sintetizarse como:

- a) Oposición explícita a que el mercado sea el eje estructurante y articulador de las dimensiones sociales y culturales.
- b) Recuperación del rol del Estado en la regulación de ciertas aristas en el mercado interno y en relación a la inversión del capital trasnacional.
- c) Dotar al Estado de potestades para la planificación y ejecución de políticas públicas en áreas estratégicas para la sociedad.
- d) Posicionamiento internacional más firme y multifacético para negociar el endeudamiento externo con los organismos internacionales de crédito.
- e) Desarrollo de estrategias internacionales específicas para captar mercados e inversión extranjera.
- f) Generación de una fuerte tensión interna por la gestión de los bienes de la naturaleza.

La geografía política latinoamericana se ha ido modificando a lo largo de la primera década del siglo veintiuno con el surgimiento y consolidación de nuevos gobiernos electos democráticamente, que tienen como imagen objetivo alcanzar escenarios sociales, económicos y políticos que, manteniendo las relaciones sociales de producción, y sin alterar las condiciones estructurales de distribución de la renta, superen las consecuencias sociales, políticas e institucionales producto de la aplicación de las transformaciones neoliberales.

Lo interesante es que estas denominadas nuevas izquierdas latinoamericanas surgen como producto de la competencia electoral, en la que amplias coaliciones de partidos políticos comparten la finalidad de introducir reformas para corregir las consecuencias sociales de la aplicación de ajustes neoliberales en la década de los 90 (Vilas, 2008). Petras (2002) sostiene que el proceso político por el que pasan los países de la región es producto del ciclo de ascenso, consolidación y declive de los regímenes neoliberales y que implica la irrupción en el escenario de la política de actores socio-políticos con nuevos discursos y prácticas que combinan el marxismo con la política de clases y las luchas por los derechos de las minorías. Este fenómeno actual de la política se encuadra en un patrón de acumulación del capital trasnacional que ha adicionado a la inversión de capital en el sector financiero, el de la explotación de los cuatro bienes naturales fundamentales en el mundo contemporáneo, los bienes hídricos, edáficos, energéticos y biogénéticos.

La división territorial del trabajo en materia agropecuaria se ha sustentado en la disponibilidad y características cualitativas de los llamados recursos naturales – tierras fértiles, accesibilidad hídrica y condiciones climáticas, la extensión geográfica de los territorios productivos y la posición logística estratégica para impulsar el comercio exterior. Los bienes ambientales de los territorios del Sur se han transformado, desde la lógica capitalista, en las variables económicas de mayor rentabilidad. Principalmente la posibilidad de extender la frontera agrícola a expensas de grandes extensiones ecosistémicas nativas.

La imposición de los agronegocios en los territorios rurales de los países de la Cuenca del Plata es llevada a cabo con el protagonismo de mega corporaciones trasnacionales, cuyas casas matrices se encuentran principalmente en Estados Unidos y países europeos. La inversión del capital trasnacional en la agropecuaria y la minería va acompañada del discurso de la obligada reconversión productiva como ventana de oportunidad para el desarrollo de los países del Sur. La adopción del modelo y sus lógicas inherentes, la permeabilidad política y cultural para adaptarse a la innovación, la apertura a las inversiones del capital, producir para exportar, incrementar los excedentes, especializar la producción de bienes alimentarios, constituyen las bases promisorias para convertir las economías atrasadas de los países del Cono Sur latinoamericano en “geografías ganadoras” (Achkar *et.al*, 2008).

Para el capital trasnacional las “geografías ganadoras” o los “territorios eficientes” son aquellos escenarios que, desde el punto de vista político, económico y cultural fueron acondicionados durante las dos décadas pasadas, a través de las ideas, discursos e infraestructuras, para recibir y hacer eficaz la inversión extranjera directa (reproducción ampliada del capital que se cuela a los territorios rurales). De esa forma el capital trasnacional logra optimizar los factores de producción en función de la reproducción acelerada y eficiente del capital invertido. Los métodos de esta forma de producción “científica” se sustentan con base en:

- 1) Los requerimientos del mercado global que impone qué, cuánto y cómo producir.
- 2) La gestión financiera y empresarial en la búsqueda de la máxima eficacia y rentabilidad económica en cada una de las etapas integradas a los agronegocios.
- 3) Una cadena de actividades especializadas desde el punto de vista productivo, ambiental y territorial a partir de la valorización sectorial y unidireccional de los bienes de la naturaleza.
- 4) La aplicación de tecnologías muy “modernas” y especializadas para la mono producción a gran escala.
- 5) La homogeneización y uniformización de los patrones de producción, distribución, comercialización y consumo.
- 6) La banalización de la diversidad de “culturas agrícolas” bajo la etiqueta de lo ineficiente, no rentable, inviable, poco productivo.

### **3. Las tensiones actuales en el proceso de apropiación de los bienes de la naturaleza**

La coincidencia sistemática entre los discursos oficiales de algunos de los representantes de los gobiernos de la región y las grandes empresas transnacionales resulta un elemento destacable a comienzos del siglo XXI. Estos discursos hacen referencia a la importancia estratégica de las empresas transnacionales y de la inversión extranjera directa para desarrollar las regiones marginales o lograr los equilibrios territoriales a escala nacional. Sin embargo, estos principios fundamentalistas son refutados en forma sistemática por los resultados concretos, algunos de los cuales son la consolidación de territorios nacionales disociados, degradados y desarticulados.

Además, estas propuestas son resistidas por los movimientos sociales, a través de movilizaciones que promueven la revalorización y reconstrucción de lo público y/o movilizaciones que ponen de relieve las fronteras de la exclusión, y que van desde las demandas de trabajo, hasta la oposición al saqueo de los bienes naturales, la extranjerización de la tierra y la contaminación ambiental.

Alicia Campos (2009) sostiene que existen tres modelos interpretativos del modelo de desarrollo vigente, a) el que considera el modelo extractivo como generador de riquezas y desarrollo económico si se logran conciliar acuerdos de gestión, distribución y gobernanza entre instituciones –internacionales, nacionales- empresas transnacionales, trabajadores y población local; b) el que se centra en analizar la vinculación entre el extractivismo y las dinámicas rentistas de los Estados y sus limitaciones con respecto a la gobernabilidad, el desarrollo integral e incluso el mantenimiento de la paz, y c) el que lo explica a partir de la estructura económica internacional enmarcada en las históricas relaciones de producción y la división internacional del trabajo.

En un primer nivel, este trabajo permitió identificar, caracterizar y sistematizar a nivel de las grandes regiones hídricas del país, la información de los territorios en los que hay gran riqueza de bienes hídricos, edáficos, minerales, y de diversidad genética y ecosistémica. Asimismo, sus condiciones geográficas, que son las que garantizan la sostenibilidad productiva a mediano y largo plazo dada la calidad estructural y funcional de los bienes ambientales.

En el marco de los actuales procesos de estructuración post hegemónica neoliberal, aparecen algunas características y tensiones que podrían considerarse como singulares en este período, y son elementos importantes a considerar a la hora de avanzar en el diseño de estrategias posibles. Desde ese lugar es que se propone repensar la sustentabilidad socio ambiental como un nuevo paradigma de desarrollo. Así la sustentabilidad (Achkar, Domínguez, Pesce, 2004) podría ser concebida como un estado de condición (vinculado al uso y estilo) del sistema ambiental en el momento de producción, renovación y movilización de sustancias o elementos de la naturaleza, minimizando la generación de procesos de degradación del sistema (presentes o futuros). Esto implica necesariamente, incorporar la materialidad de las relaciones que se presentan en los sistemas ambientales y que están constituidas por las dimensiones: físico-química-biológica; socio-cultural; económica y político-institucional, en tanto la materialidad espacial de las relaciones de estas múltiples dimensiones se presenta en el territorio. Por lo tanto, el análisis de la sustentabilidad de un territorio, una cuenca hidrográfica o un sistema ambiental debe necesariamente ser objetivado a partir de un enfoque participativo.

Las finalidades de una política de aguas, ambiente y territorios sustentables deberían integrar los siguientes lineamientos generales:

En la dimensión físico-química-biológica, preservar y potenciar la diversidad y complejidad de los sistemas ambientales, su productividad, respetando los ciclos naturales y la biodiversidad.

En la dimensión social, considerar el acceso igualitario a los bienes de la naturaleza, tanto en términos intergeneracionales como intrageneracionales, entre géneros y entre culturas, entre grupos y clases sociales y también a escala del individuo.

En la dimensión económica se debe incluir a todo el conjunto de actividades humanas relacionadas con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Resulta necesario redefinir conceptos de la economía tradicional, en especial los conceptos de necesidades y satisfactores sociales e individuales.

En la dimensión política, la necesaria participación directa de las personas en la toma de decisiones en la definición de los futuros colectivos y posibles. La estructura de gestión de los bienes públicos y el contenido de la democracia en el marco de nuevos escenarios de gobernanza.

#### **4. Las principales líneas estratégicas para la gestión sustentable de las cuencas hidrográficas del Uruguay**

El Programa Uruguay Sustentable, coordinado por REDES – AT, tiene entre sus objetivos definir en forma participativa una serie de escenarios alternativos al modelo de desarrollo imperante y difundir propuestas políticas orientadas a una gestión ambientalmente sustentable del territorio uruguayo. En este marco el proceso de construcción social de propuestas para la gestión territorial de los bienes hídricos, desarrollado por más de 15 años por el Programa Uruguay Sustentable, conduce a identificar tres ejes centrales sobre los cuales es necesario trabajar. Uno de ellos involucra aspectos teóricos-conceptuales-ideológicos y los otros dos ejes se vinculan con aspectos más prácticos-operativos.

*a)* Las propuestas de gestión territorial de los bienes hídricos a nivel de cuenca no son exclusivamente una propuesta técnica, sino que son una propuesta política emergente desde la sociedad organizada, en el contexto actual de tensión dado por los conflictos generados en las condiciones de apropiación desigual de los bienes de la naturaleza.

Las condiciones políticas en el desarrollo de las propuestas pos-neoliberalismo exigen un avance de las fuerzas sociales organizadas para contraponer un modelo de desarrollo alternativo al modelo

hegemónico que se impuso en la región desde los años 70. La elaboración de propuestas holísticas de utilización de los bienes de la naturaleza para lograr la satisfacción de las necesidades humanas, se identifica como una de las estrategias más importantes en el conflicto planteado por la intencionalidad de apropiación y control de los territorios de la región por el capital transnacional.

*b)* La participación ciudadana es el componente central de toda la propuesta. La existencia de una participación real, está dada por la presencia de tres puntos básicos: acceso a la información, la toma de decisiones, y la justicia. El acceso a la información y a la posibilidad de intercambio de la misma, se presenta como elemento fundamental y desencadenante para que la población pueda evaluar y generar escenarios alternativos, así como para decidir cuales serán los escenarios más sustentables. Asimismo la información manejada genera un proceso constante de aprendizaje y de incremento del conocimiento por parte de la población local.

Cuando una decisión es tomada en forma colectiva por la sociedad, se ponen en juego las diferentes necesidades y aumentan las posibilidades de que la resolución se adecue a las expectativas de todas y todos los actores presentes. Es así que la solución podrá ser sustentable, dado que podrá interrelacionar diferentes aspectos, pudiendo considerar en igual magnitud los aspectos sociales, políticos, económicos y físico-químicos-biológicos. Esta igualdad al tomar las decisiones se logrará solamente si existe una dimensión política en la que actúen activamente todos y todas sus integrantes.

Por otra parte, la participación del colectivo de actores involucrados asegura la discusión sobre todos los componentes del sistema, y por tanto permite incrementar los niveles de conocimiento que promuevan una discusión comprometida e informada. Es así que la participación activa actúa como un generador de mejores decisiones, ya que incluye la totalidad de las perspectivas y presenta más creatividad, acercándose así a la sustentabilidad.

Sin dudas es necesaria la participación activa del conjunto de actores involucrados, ya que ellos y ellas deben ser protagonistas de su propio desarrollo. Es así que urge encontrar los mecanismos que permitan fortalecer la participación real de la población. Para esto se debe trabajar hacia una “cultura democrática”, donde desde lo cotidiano y desde los propios territorios de las comunidades se empiece a ganar terreno al autoritarismo financiero, encaminándose hacia la democracia participativa. Donde la participación deje de ser simplemente un discurso para entrar en el ámbito de lo real. Donde se presente a la participación como una necesidad humana, como un derecho, como un compromiso, como una actividad que se aprende y se perfecciona constantemente, y que se justifica por sí misma.

Por esto es necesario impulsar un sistema concreto de políticas hacia la capacitación y empoderamiento de la ciudadanía, a modo de impulsar la participación como principio organizador de la sociedad en su conjunto. De acuerdo a lo que indica la experiencia, encontrar la solución a muchos de las problemáticas y conflictos que atañen a la sustentabilidad, significa necesariamente una participación activa por parte de la comunidad local.

Si bien la participación se encuentra asociada mayoritariamente a temas socio-ambientales, existen otros ámbitos donde la misma se hace presente. No obstante, en estos espacios se deberán incrementar los niveles de influencia, tanto en intensidad como en permanencia, a modo de encaminarse hacia modelos alternativos de gestión del territorio.

Es por esto que se vuelve imprescindible un replanteo de los valores y de los roles que tenemos como ciudadanos y ciudadanas, donde todos y todas debemos aprender a participar y aprender a educar para la participación. Donde se eliminen progresivamente los obstáculos que limitan e impiden la participación de la comunidad local, y se apliquen políticas que permitan el progresivo empoderamiento de la población.



Resulta relevante destacar que la participación puede ser provocada y organizada para que exista un empoderamiento real de la comunidad, y es fundamental la honestidad de los actores que promueven dicha participación, para asegurar una participación real y autónoma del conjunto de actores involucrados en el proceso.

c) La gestión territorial de los bienes hídricos a nivel de cuenca es un factor y es parte del proceso de gestión ambiental del territorio

En Uruguay adquiere cada vez más importancia la necesidad de implementar principios de gestión ambiental y socialmente sustentable del territorio para poder enfrentar las consecuencias negativas generadas por la centralización y la utilización no sustentable en virtud del afán de lucro. Este sistema deberá establecer los lineamientos fundamentales para la definición de los usos preferentes del espacio, en la perspectiva de orientar la utilización ambientalmente sustentable del territorio.

Pero cuando se están instrumentando políticas de gestión ambiental del territorio y políticas de agua, serán necesarias un conjunto de acciones concretas a realizar por el Estado para maximizar el beneficio social. Como estas acciones tratan sobre territorios concretos, se vinculan a contradicciones y conflictos de intereses concretos, y por lo tanto, su resolución estará orientada ideológicamente a la hora de la toma de decisiones. Por ello para avanzar en la resolución de estos problemas es necesaria la elaboración de estrategias que permitan establecer con claridad cuáles son los procesos que conducen efectivamente a mejorar la calidad de vida de la población integrando los aspectos de calidad ambiental. Por tanto ni el Ordenamiento Territorial ni las Políticas de Aguas son procesos técnicos neutros sino que por el contrario implican definiciones ideológicas claras y explícitas.

El territorio uruguayo sobre el cual se implementan estas propuestas de distribución espacial de actividades, tampoco es neutro ni abstracto, sino que está afectado por procesos de degradación de los principales ecosistemas naturales que constituyen la base productiva que sustenta múltiples actividades económicas. Si bien estos procesos comienzan a desencadenarse a mediados del siglo XIX como consecuencia de la consolidación de un modelo productivo agropecuario exportador, es en las cuatro últimas décadas que la degradación de la calidad ambiental en el país se agudiza como producto del proceso de intensificación del uso de suelo rural.

La proposición de diversos escenarios de gestión ambiental del territorio a futuro, basados en los principios de sustentabilidad y justicia, debe partir de un pormenorizado análisis de los bienes naturales y funciones ecosistémicas y su utilización responsable en las actividades productivas del país. La finalidad es alcanzar estilos alternativos de desarrollo tendientes a la satisfacción de las necesidades sociales y usos del suelo compatibles con la vocación de los ecosistemas. Las actividades productivas pueden ser consideradas desde el punto de vista ambiental como un conjunto de flujos en un sistema ambiental integrado, que debe tomar en cuenta las funciones de soporte de la vida que mantienen el funcionamiento de la biosfera como un sistema complejo que incluye la actividad biológica antrópica pero también la función social de los seres humanos.

Finalmente se concluye que estamos frente a un proceso de convergencia de acciones divergentes que limita la construcción de la gestión territorial y ambientalmente sustentable de los bienes hídricos. Esta convergencia de acciones divergentes está dada por:

- \* la expansión acelerada de usos del suelo,
- \* la degradación de los suelos, generada fundamentalmente por el proceso de intensificación de usos,
- \* potenciales agudizaciones en la disponibilidad de agua para otros usos, como consecuencia de la sumatoria de los componentes de la manifestación local de la crisis ambiental global,

- \* el creciente proceso de alteración y sustitución de ambientes naturales especialmente, bosques naturales, praderas y humedales,
- \* el proceso de despoblamiento del campo y la creciente asalarización de la población económicamente activa del sector rural que está generando un cambio cultural.

Por otra parte, se presentan:

- a) los lineamientos de la Política de Aguas y Ordenamiento del Territorio.
- b) la preocupación creciente de la población local frente a la aceleración de las transformaciones,
- c) la importancia de organizar las actividades productivas en función de las necesidades de la población, diseñando estrategias de gestión sustentable del territorio y los bienes hídricos en general.

Estas convergencias están determinando la generación y aumentos de divergencias y tensiones que aún no se están resolviendo y que impiden finalmente, al menos a corto plazo, una gestión sustentable con justicia social. Pero es importante recordar que la resolución de estas tensiones no es un problema técnico sino que se trata en primer lugar de un problema político ideológico.



## Bibliografía

- Achkar, M. et al. 2000. Agua. Diagnóstico y propuestas hacia una gestión más sustentable. En: Uruguay Sustentable. Una propuesta ciudadana. Programa Uruguay Sustentable. REDES - AT. Montevideo. pp 401-449.
- Achkar, M. 2003. Hacia una gestión sustentable del agua y Propuesta para una gestión sustentable de los recursos hídricos. Programa Uruguay Sustentable. REDES - AT. Montevideo.
- Achkar, M.; Cayssials, R.; Domínguez, A. y Pesce, F. 2004. Hacia un Uruguay Sustentable: gestión integrada de cuencas hidrográficas. Programa Uruguay Sustentable. REDES - AT. Montevideo.
- Achkar, M; Domínguez, A. y Pesce, F. 2004. Diagnóstico socio ambiental participativo en Uruguay. REDES - AT. Ed. T. Verde. Montevideo. 157 pp.
- Achkar, M; Domínguez, A. y Pesce, F. 2005. La defensa del agua como recurso público en Uruguay: el caso de la Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida y el plebiscito por el agua. En: Organizações e Democracia. FFL. Universidade Estadual Paulista. Marília. V.6. n.1/2. Jan-Dez.. pp. 35 – 50.
- Achkar, M. Domínguez, A. & Pesce, F. 2008. Agronegocios Ltda. REDES - AT, Montevideo.
- Achkar, M; Díaz, I; Domínguez, A. y Pesce, F. 2010. La Intensificación del uso Agrícola del suelo en el Litoral Oeste del Uruguay en la última Década". Revista Pampa. Revista Interuniversitaria de estudios territoriales. AUGM. ISSN. 1669- 3299. Santa Fe. Rep. Argentina.
- Achkar, M. et al. 2010. Áreas Protegidas. Un desafío en el ordenamiento ambiental del territorio. CSIC- UdelaR. Montevideo.
- Achkar, M. y Domínguez, A. 2011. La Política Nacional de Aguas y la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible. REDES - AT - PUS. Montevideo.
- Achkar M, Blum A, Bartesaghi L y Ceroni M. 2012. Escenarios de cambio de uso del suelo en Uruguay. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR.
- Agencia Nacional de Águas. 2002. Evolução da organização e implementação da gestão de bacias no Brasil. A.N.A. Brasilia.
- Aguinaga, S. et al. 2011. Prevención de los impactos ambientales de los establecimientos de engorde a corral. DINAMA. En: Jornadas Técnicas. Sociedad de Fomento Rural de Durazno.
- Barlow, M. 2002. El Oro Azul. La crisis mundial del agua y la reificación de los recursos hídricos del planeta.
- Cayssials, R. 2000. Programa de Microcuencas Piloto: un nuevo abordaje para la conservación de suelos y aguas a nivel de las pequeñas y medianas empresas agropecuarias. En: Domínguez, A. y Prieto.R. (Coord.) Perfil Ambiental del Uruguay 2000. Editorial Nordan Comunidad. Montevideo. pp 153-165
- Chomsky, N. 2001. Democracia, mercados y derechos humanos. En: Capitalismo, mundialización, socialismo. Editorial Izquierda Hoy. Montevideo.
- Domínguez, A. 2003. La gestión sustentable del agua en Uruguay. Programa Uruguay Sustentable. REDES - AT. Montevideo.
- Domínguez, A. 2010. La defensa del agua en Uruguay. Pasado, presente y proyección. In: América Latina contada por ellas, LatiCe, Estocolmo, pp 70-76.
- Folke, C. et al. 2005. Adaptive Governance of Social Ecological Systems, Annual Review of Environment and Resources, 30: 441-73.

Jouravlev, A. 2003. Los municipios y la gestión de los recursos hídricos. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Naciones Unidas. CEPAL. Santiago de Chile.

Kerkhoff, L. van y Lebel, L. 2006. Linking Knowledge and Action for Sustainable Development, Annual Review of Environment and Resources, 31: 445-77.

Massiris Cabeza, A. 2002. Ordenación del territorio en América Latina. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Universidad de Barcelona, vol. VI, núm. 125. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-125.htm>.

Ministerio de Medio Ambiente de España. 2004. AGUA. En: Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y Metodología. Serie Monografías. Madrid. pp 321-382

Moreira, Carlos; Diego Raus & Gómez Leyton, Juan Carlos. 2008. La nueva política en América Latina. Rupturas y continuidades. Ediciones TRILCE, Montevideo.

MVOTMA- DINOT. 2012. Estrategias regionales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible EROT-RE. Junta de Andalucía. Montevideo.

Panario, D., Gutierrez, O., Achkar M., Bartesaghi, L. y Ceroni, M. 2012. Mapa de ambientes de Uruguay. Cartografía implementada en un SIG. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR. 149p.

PNUMA/CLAES/DINAMA 2008. GeoUruguay 2008 Informe del Estado del Ambiente. Montevideo.

Querol, M. 2003. Estudio sobre los Convenios y Acuerdos de cooperación entre los países de América Latina y el Caribe, en relación con sistemas hídricos y cuerpos de agua transfronterizos. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Naciones Unidas. CEPAL. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Nº 64. Santiago de Chile.

Ramonet I. 1997. Regímenes globalitarios. En: Le Monde Diplomatique, Enero. Paris.

Vilas, C. 2008. La revalorización del Estado después del Consenso de Washington. ¿Hacia atrás o hacia adelante?". En: Chaparro Alfredo, Galindo Carolina y Sallenave Ana María, ed. Estado, democracia y populismo en América Latina. Buenos Aires, CLACSO.

Williamson J. 1990. Latin America adjustment: How much has happened? Peterson Institute for International Economies. Washington.

## Webgrafia

<http://www.dinamige.gub.uy> [consulta 25 de noviembre de 2012]

<http://www.ine.gub.uy> [consulta 30 de noviembre de 2012]

<http://www.mgap.gub.uy> [consulta 4 de diciembre de 2012]

<http://www.miem.gub.uy> [consulta 1º de diciembre de 2012]

<http://www.mvotma.gub.uy> [consulta 4 de diciembre de 2012]