

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES COSTEROS DEL RÍO DE LA PLATA. PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA*ENVIRONMENTAL CHARACTERIZATION OF THE COASTAL WETLANDS OF THE LA PLATA RIVER – BUENOS AIRES PROVINCE, ARGENTINA.*Omar Raul MARTÍNEZ^{1,2}; Martín Adolfo HURTADO¹; Jorge Eloy GIMÉNEZ¹

Resumen: La gran extensión de la Argentina determina la existencia de gran diversidad de humedales. Un ejemplo es la llanura costera del Río de la Plata ubicada en el noreste de la provincia de Buenos Aires, que posee clima templado húmedo con precipitación y temperatura media anual de 1000 mm y 16 °C. Abarca una franja paralela a la costa actual de unos 160 km de longitud con un ancho de 9 a 2,5 km, limitando hacia el interior con una llanura continental constituida por sedimentos eólicos loésicos. La Llanura Costera está formada por sedimentos originados en un ambiente marino-fluvial y contiene geoformas menores de acumulación, generadas durante el ciclo transgresivo - regresivo del Holoceno. que, desde el interior hacia la costa son: Llanura de Mareas/Llanura de Fango Interior, Estuarios Interiores, Cordones de Playa, Llanura Costera de Fango/Llanura Aluvional y Playa Actual. Los suelos más difundidos son Natracualfes, Natracuoles, Natracuertes, Epiacuertes, Haprendoles y Fluvacuertes. La vegetación incluye comunidades de hidrófitas y halófitas, bosques xerófitos sobre acumulaciones de conchilla y la selva en galería austral del mundo sobre albardones. El presente trabajo tiene como objetivo describir la geología, geomorfología, suelos y vegetación señalando los efectos de algunas acciones antrópicas derivadas de la alta densidad poblacional en áreas cercanas.

Palabras clave: Humedales. Llanuras costera. Río de la Plata. Argentina.

Abstract: A great variety of wetlands are distributed in the vast territory of Argentina. An example is the River Plate coastal plain in northeastern Buenos Aires province. It is under temperate humid climate with mean annual rainfall and temperature of 1000 mm and 16 °C. It is a 160 km long, 9-2.5 km wide strip along the River Plate coastline and is limited landwards by a continental plain constituted by eolian loessic sediments. The coastal plain consists of sediments originated in a marine-fluvial environment and includes accumulation landforms generated during the transgressive-regressive Holocene cycle. From the continental border to the coastline these landforms are: Tidal Plain/Inner Mudflat, Inner Estuaries; Beach Ridges, Coastal Mudflat/Alluvial Plain and Present Beach. The most widespread soils are Natracualfs, Natracuolls, Natracuerts, Epiacuerts, Haprendolls and Fluvacuents. Vegetation include hydrophytic and halophytic communities, xerophytic forests on shelly ridges and the southernmost gallery forest in the world along natural levees. The objective of the paper is to characterize the geology, geomorphology, soils and vegetation of the area, describing the effects of some anthropogenic actions derived from the pressure of densely populated nearby areas

Keywords: Wetlands. Coastal plain. River Plate. Argentina.

Resumo: A grande extensão da Argentina determina uma grande diversidade de zonas úmidas. Um exemplo

1- Instituto de Geomorfología y Suelos. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Calle 3 No. 584. B1902CIX La Plata, Argentina. igs.cisaua.unlp@igs.edu.ar

2- Comisión de Investigaciones Científicas. Provincia de Buenos Aires, Argentina

é a Planície Costeira do Rio de la Plata localizada no nordeste da provincia de Buenos Aires. Possui um clima temperado-úmido com uma pluviosidade e temperatura média anual de 1000 mm e 16°C. Abrange uma faixa paralela a costa atual de 160 km de comprimento e de 9 a 2,5 km de largura, que limita no interior com uma planície continental constituída por sedimentos eólicos loéssicos. A Planície Costeira está formada por sedimentos acumulados num ambiente marinho-fluvial que inclui geoformas de acumulação como: Planície de Marés/Planície Interior de Lama, Estuários Interiores, Cordões Litorâneos, Planície Costeira de Lama/Planície Aluvial e Praia Atual. Os solos mais comuns são Natraqualfs, Natraquolls, Natraquerts, Epiaquerts, Haprendolls e Fluvaquents. A vegetação compreende comunidades hidrófitas e halófitas, matas xerofíticas sobre cordões litorâneos e a floresta-galeria mais meridional do mundo em diques marginais. O objetivo do presente trabalho é apresentar uma caracterização da geologia, geomorfologia, solos, vegetação da área, descrevendo algumas ações antrópicas originadas pelas pressões geradas nas áreas vizinhas densamente populadas.

Palavras-chave: Zonas úmidas. Planície costeira. Rio de la Plata. Argentina.

INTRODUCCIÓN

El interés por los humedales a nivel internacional resulta cada vez mayor y en particular en la Argentina el tema ha tenido un marcado crecimiento en las últimas décadas. La gran extensión del país y su variación de latitud y altitud determinan la existencia de una importante diversidad y riqueza de humedales. Sin embargo, su distribución no es regular en todas las regiones. Tanto es así que en el noreste hay una gran abundancia de ambientes acuáticos; en cambio, en zonas áridas y semiáridas, de importante extensión en el país, el agua es la limitante para el desarrollo de estos ambientes. (Figura 1).

Al mismo tiempo, la intensificación de distintas actividades productivas, como así también su utilización para urbanización y actividades industriales ha llevado a practicar diferentes tipos de intervenciones sobre los humedales, lo que provoca severos cambios en ellos. Debe destacarse que en zonas de alta densidad poblacional, estos ambientes sumamente frágiles experimentan fuertes presiones que conducen a la transformación de las características originales.

Actualmente se advierte que en nuestro país existe un importante número de grupos de trabajo dedicados a la investigación y gestión en humedales con la finalidad de establecer un sistema único de clasificación e inventario. Hay que poner en consideración que en la Argentina los humedales han sido objeto de investigación con enfoques diferentes, en general desde una percepción limnológica y ecológica o por su importancia económica para actividades extractivas (turberas

y mallines) y ganaderas y por último por su importancia como hábitats de fauna, en especial de aves. Asimismo, el énfasis sobre las funciones de los humedales sugiere que un enfoque ecológico destinado a la clasificación y el inventario sería más apropiado si se incorporan resultados provenientes de otras disciplinas para proporcionar un marco común integrado.

El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar la geomorfología, geología y suelos de un sector costero de la provincia de Buenos Aires (Argentina), señalando los efectos de algunas acciones antrópicas, en las regiones de humedales identificadas como “Cuenca del Plata” y “Sistema del Río de la Plata” (CANEVARI et al., 1998) (Figura 2). De esta manera, se espera contribuir al conocimiento sobre las interacciones y controles abióticos que el medio físico ejerce sobre las unidades de vegetación.

UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se halla ubicada en el noreste de la Provincia de Buenos Aires sobre la margen derecha del Río de la Plata (Figura 3). Abarca una franja paralela a la costa actual de unos 160 km de longitud con un ancho máximo de unos 9 km frente a la localidad de Villa Elisa y mínimo de 2,5 km entre las localidades de Quilmes y Avellaneda.

Abarca en forma total o parcial a los partidos de Avellaneda, Quilmes, Berazategui (Conurbano Bonaerense); La Plata, Ensenada, Berisso (Gran La Plata), Magdalena y Punta Indio, albergando una población de 1.867.555 habitantes en una superficie de 1.407 km², según el Censo de 2001 (INDEC, 2001). La mayor parte de esta población no

Regiones de Humedales de la Argentina



FIGURA 1: Regiones de humedales de la Argentina.

FIGURE 1: Wetland regions in Argentina

está concentrada en el área de estudio sino en sectores más elevados contiguos (Zona Interior o Llanura Alta).

La zona se encuentra interconectada por numerosas vías urbanas e interurbanas, entre las que se destacan: Camino General Belgrano, Camino Parque Centenario, Ruta Nacional N° 2, Autopista La Plata-Buenos Aires y Ruta Provincial N° 11 y ramales del ex Ferrocarril General Roca.

CLIMA

Para la caracterización climática se emplearon los registros de la Estación Climatológica La Plata (Observatorio Astronómico, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP), dado que cuenta con el mayor registro continuado (período 1909-2001) de precipitación y temperatura y se encuentra en la parte central de la franja de estudio. Dicha estación se ubica en latitud 34° 55' S y longitud 57° 56' O, a una altitud de 15 m snm.

Tomando los valores medios, la precipitación anual para el período considerado fue de 1035 mm, siendo el mes más lluvioso marzo (111 mm) y el menos lluvioso junio (63 mm). La distribución estacional de lluvias es bastante regular, aunque se produce una disminución apreciable en invierno: Considerando los valores absolutos, el año de mayor precipitación fue 1914 (1926 mm) y el más seco 1916 (416 mm), mientras que a nivel mensual, el mayor registro fue abril de 1959 (356 mm) y el menor julio de 1916 (0 mm).

La temperatura media anual es de 16,2 °C, con enero como el mes más cálido (22,8 °C) y julio como el más frío con 9,9 °C. Las temperaturas absolutas han sido 43 °C y -5 °C.

La intensidad media anual del viento es de 12 km/h, predominando el proveniente del E y secundariamente los de NE y NO. Las mayores intensidades se dan en octubre, diciembre y enero, con valores medios de 15 a 17 km/h, apreciándose un aumento general de la velocidad en la década 1971-80, respecto a las anteriores. La humedad relativa media anual es de 77 %, variando entre 85 % (junio) y 70 % (enero) (AUGE et al., 1995).

Según la clasificación de Thornthwaite (1948) le corresponde a la zona el clima *BI B'2 r a'* (húmedo, mesotérmico, con nula o pequeña deficiencia de agua y baja concentración térmica estival).

Los datos de temperatura y precipitación han permitido elaborar el balance *hídrico medio mensual* según el método de Thornthwaite y Mather (1957). Se ha utilizado

para el cálculo una capacidad hídrica de 200 mm. El balance permite apreciar la existencia de un pequeño déficit de agua en el suelo durante el verano y un exceso que es más importante entre fines de otoño y principios de primavera. En base a estos datos se clasificó al *régimen de humedad* de los suelos según lo establecido en la Taxonomía de Suelos (SOIL SURVEY STAFF, 1999). De acuerdo al mismo a los suelos zonales bien drenados del área le corresponde el régimen de humedad *údic*. A los suelos hidromórficos, existentes en depresiones, planicies de inundación y otros ambientes de drenaje deficiente, no se puede aplicar el mismo criterio pues además del agua de precipitación reciben aportes adicionales por escurrimiento superficial desde áreas más elevadas y por agua freática cercana a la superficie. A tales suelos le corresponde el régimen *ácuico*.

El *régimen de temperatura del suelo* fue estimado a partir de la temperatura del aire según lo establecido por las normas de la Taxonomía de Suelos (SOIL SURVEY STAFF, 1999). De acuerdo con las mismas, la temperatura media anual del suelo a los 50 cm de profundidad es 17,2 °C y las temperaturas medias del suelo de invierno (junio, julio, agosto) y de verano (diciembre, enero y febrero) a la misma profundidad son de 11,0 °C y 21,4 °C, respectivamente. De acuerdo con estos datos, a los suelos del partido de La Plata le corresponde el régimen de temperatura del suelo *térmico*. Los regímenes de humedad y temperatura de los suelos se utilizan para clasificar a éstos en diferentes niveles taxonómicos, según el sistema "Taxonomía de Suelos".

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA

La zona de estudio se ubica en un sector litoral de la Región Pampeana con gran diversidad en su litología, estratigrafía, geomorfología, suelos y biota. Hacia el sudoeste se identifican las manifestaciones más australes de la subregión conocida como Pampa Ondulada, constituida por sedimentos eólicos continentales (loess), que presenta un modelado fluvial con suaves ondulaciones. Linda con la zona de estudio que se corresponde con la Llanura Costera del Río de la Plata, constituida principalmente por sedimentos marinos y estuárico-fluviales. Ambos ambientes han recibido distintas denominaciones según algunos autores: Zona Interior y Planicie Costera (FIDALGO; MARTINEZ, 1983), Terraza Alta y Terraza Baja (FRENGUELLI, 1950) y Llanura Alta y Llanura Costera (CAVALLOTTO, 1995).

Región 1: Cuenca del Plata

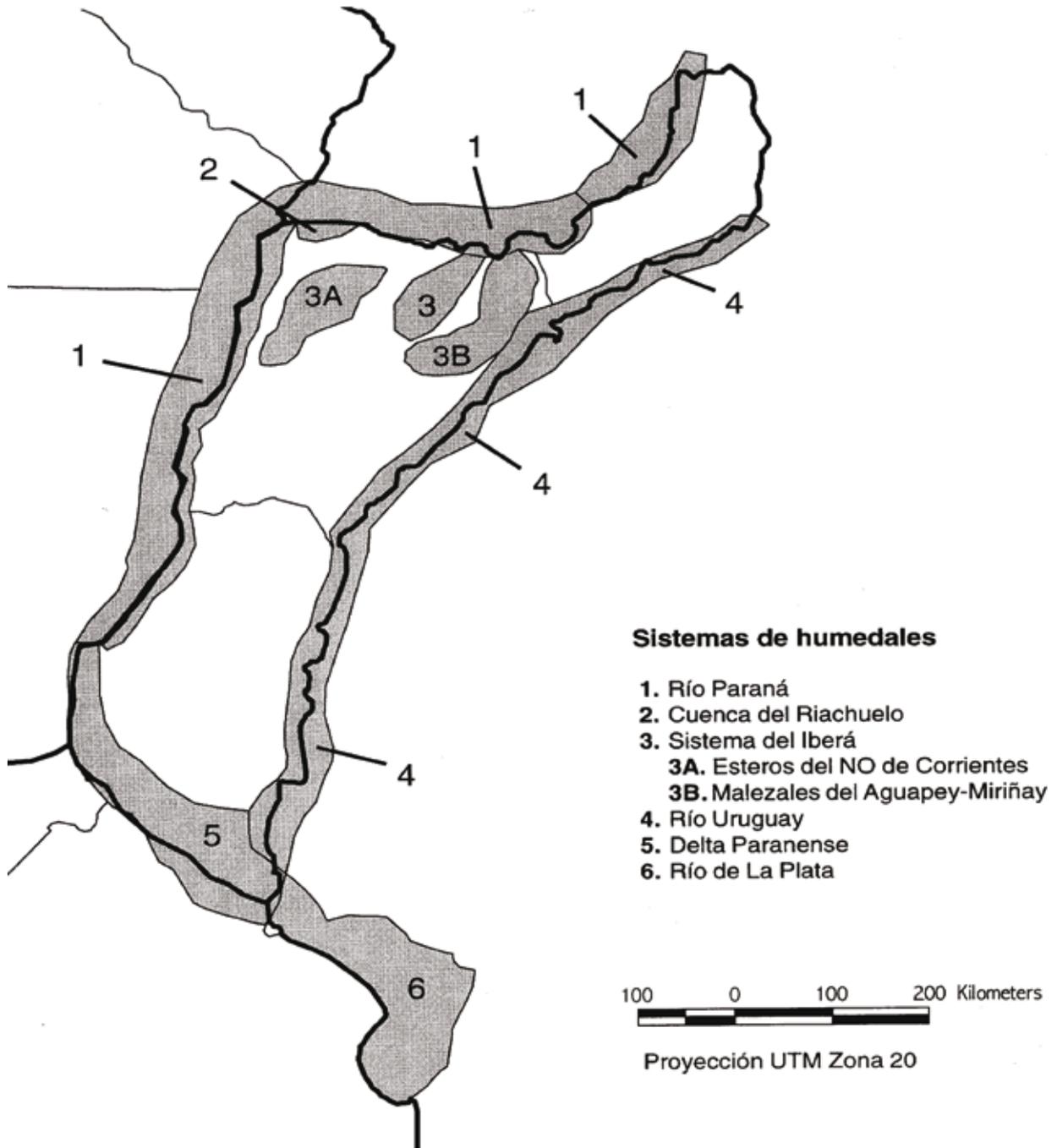


FIGURA 2: Sistemas de humedales de la Cuenca del Plata

FIGURE 2: Wetland systems in River Plate Basin

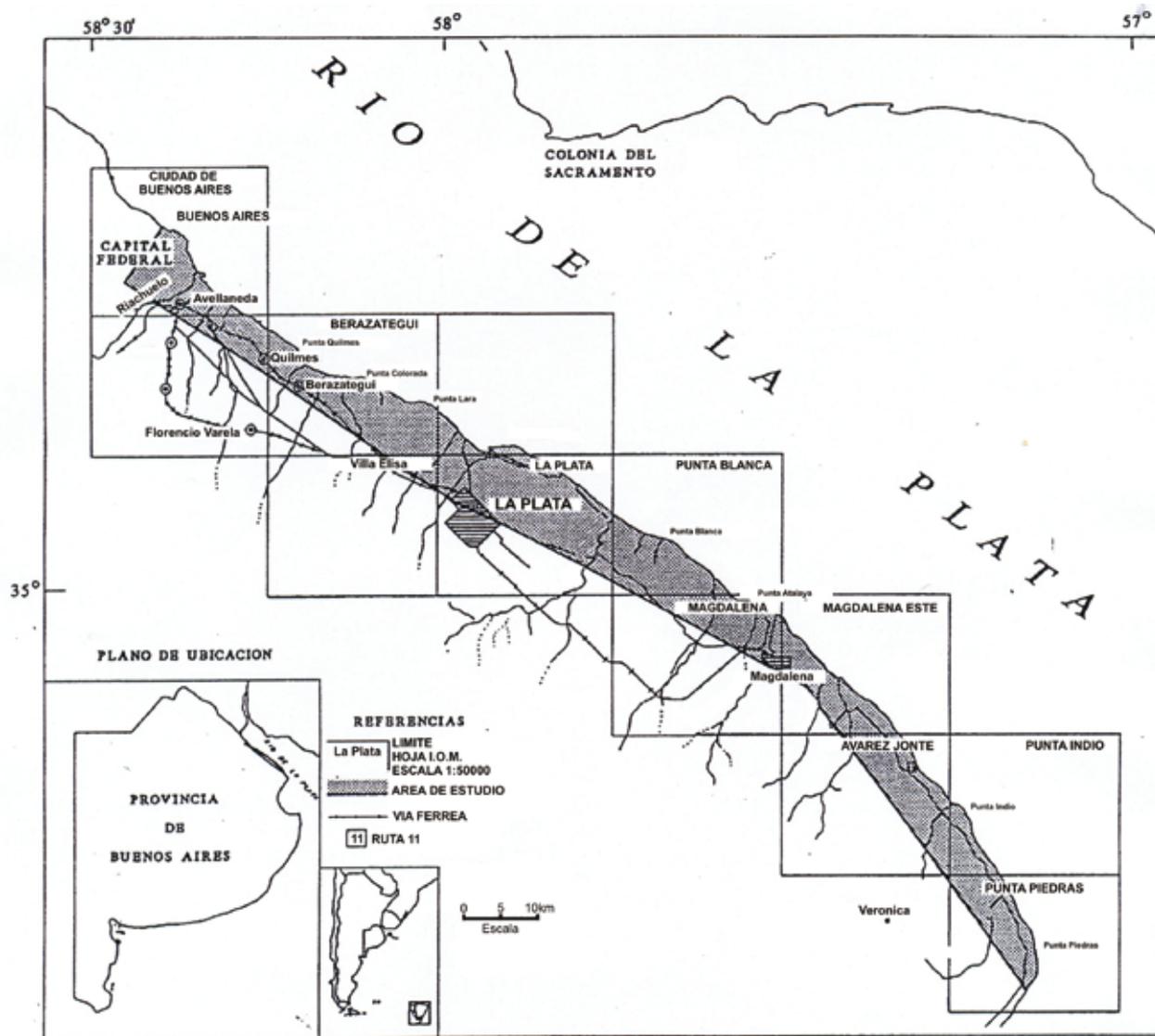


FIGURA 3: Ubicación del área de estudio

FIGURE 3: Location of study area

Llanura Alta

Si bien la Llanura Alta no integra el ámbito específico de los humedales y consecuentemente excede el ámbito específico de este trabajo, consideramos necesario exponer algunas características esenciales vinculadas con la litología y forma del relieve que conduzca a una visión regional integrada de la zona, y la influencia que ejerce sobre los humedales

La Llanura Alta posee un relieve suavemente ondulado con cotas mayores a los 5 m snm que se incrementan hacia el sudoeste hasta alcanzar valores máximos de 35 m snm coincidiendo con la divisoria principal entre las cuencas del Río de la Plata y el río Samborombón. Esta unidad está

surcada por numerosas líneas de drenaje bien definidas, dando lugar a que las cuencas de drenaje de variada dimensión constituyan las geoformas principales. Es así como de norte a sur se desarrollan las cuencas de los ríos Matanza-Riachuelo y de los arroyos Jiménez, Plátanos, Baldovino, Pereyra, Carnaval, Martín, Rodríguez, Don Carlos, del Gato, El Pescado, Zapata, Espinillo, Buñirigo, Juan Blanco, Primera Estancia, Villoldo, La Matilde y San Felipe; teniendo el conjunto de las cuencas de drenaje una marcada orientación sudoeste - noreste.

El límite que separa la Llanura Alta de la Llanura Costera se manifiesta mediante un resalto o escalón comprendido entre las cotas de 5 a 7,5 m snm., señalando

el límite más interno de erosión relacionado con el máximo avance de la transgresión holocena. El escalón está muy bien expresado en el tramo Quilmes - La Plata y dentro de este partido a lo largo de la calle 122 y ruta provincial 11 que marcan el límite del partido de La Plata con los de Ensenada y Berisso. En cambio, al sur de esta última localidad se encuentra erosionado, siendo dificultosa su identificación.

Es interesante observar la marcada diferencia que muestra la Llanura Alta, que se encuentra altamente antropizada por la gran variedad de actividades que se desarrollan que provocan una alteración en el medio físico natural. En contraposición se presenta la Llanura Costera que muestra en gran parte un aceptable grado de naturalidad y, en algunas sectores, de diversidad biológica

Llanura Costera

La Llanura Costera presenta un relieve muy plano a plano cóncavo con una pendiente regional aproximada de 0,03%. Su monótono paisaje sólo es interrumpido, en ocasiones, por pequeñas lomadas aisladas que, en general no superan los 2 metros de altura relativa y anchos de hasta 2000 metros. Se destaca la presencia de numerosas áreas deprimidas que en la actualidad funcionan como “bañados” que tienen su máxima expresión en los partidos de Berazategui, Ensenada y Berisso. Entre los más destacados se encuentra el Bañado Maldonado de forma alargada con su eje mayor de unos 11 kilómetros y un ancho de 4 kilómetros. La red hidrográfica presente en la Llanura Alta al llegar a la Llanura Costera esparce sus aguas sobre la superficie como consecuencia de la baja pendiente y las características litológicas. Por tal motivo la red de drenaje está escasamente desarrollada, con pocos colectores principales y tributarios de carácter transitorio. No obstante, es posible reconocer en gran parte de ella un diseño de drenaje anárquico, mientras que en las cercanías de la costa predominan cursos con recodos en ángulo recto y en zonas deprimidas un drenaje centrípeto. Esta situación ha llevado a tener que construir una serie de canales artificiales, en correspondencia con los cursos de agua, para su evacuación en el Río de la Plata. Una excepción a lo manifestado lo constituye el arroyo El Pescado y sus afluentes que, por tratarse de una cuenca con una importante superficie (211 km²) puede atravesar la Llanura Costera.

El nivel freático se encuentra a muy escasa profundidad -generalmente a menos de 1 m- pudiendo llegar a aflorar durante

períodos prolongados. Esta zona funciona como el principal ámbito de descarga subterránea natural de la Llanura Alta.

Los sedimentos que integran la Llanura Costera deben su origen a procesos desarrollados en ambiente marino-fluvial y contiene geoformas menores de acumulación, generadas durante el ciclo transgresivo - regresivo del Holoceno (MARTÍNEZ et al., 2001).

Llanura de mareas y llanura de fango interior

Son las unidades más internas de la Llanura Costera, limitando hacia el continente con la Llanura Alta y hacia la costa con la Llanura Aluvional y Cordones de Playa. En la mitad sur de la región se desarrolla la Llanura de Mareas denominada por Tricart (1973) “Antigua Albufera Platense”. Se trata de un área plana y alargada, ubicada en cotas próximas a los 5 m snm con un ancho máximo de 5 km. Es frecuente la presencia de un sistema de antiguos canales de marea, relicto de un área desarrollada durante la transgresión holocena y que se desactivaron por el posterior depósito de cordones de conchilla y el relleno con sedimentos aluviales.

Los suelos que predominan son Natracualfes y Natracuoles, caracterizados por una elevada concentración de sodio de intercambio, en los que se desarrolla una comunidad de pradera salada casi pura con *Distichlis scoparia* y *D. spicata* (pasto salado), acompañada en menor proporción por *Cynodon dactylon* (gramillón). En los antiguos canales de marea se desarrollan suelos con menores contenidos de sodio intercambiable (Argialboles) y una vegetación higrófila en la que se destacan *Solanum malacoxylon* (duraznillo) y *carda* (*Eryngium eburneum*).

Desde la cuenca del arroyo Pescado hacia el norte se extiende la Llanura de Fango Interior. El origen de esta unidad se relaciona con condiciones de muy baja energía, de poca profundidad y con aporte de agua dulce. La sedimentación se vincula con la floculación de arcillas asociada al ambiente estuárico, como consecuencia de la mezcla de agua dulce-salada. La secuencia remata en arcillas plásticas y adhesivas de color castaño oscuro a negro, donde se desarrollan los suelos actuales, de elevada capacidad de expansión-contracción, clasificados a nivel de orden como Vertisoles según el sistema Soil Taxonomy (SOIL SURVEY STAFF, 1999). Tienen además en la mayoría de los casos contenidos altos de sodio intercambiable, clasificándose a nivel de gran grupo como Natracuertes; cuando este componente está en niveles bajos

los suelos son clasificados como Epiacuertes. Dentro de esta unidad se encuentran los bañados que permanecen anegados en forma casi permanente. Estas condiciones además de generar rasgos hidromórficos marcados (moteados, concreciones de hierro-manganeso), impiden la mineralización adecuada de los restos vegetales por lo que es común encontrar en superficie un horizonte orgánico delgado. Las comunidades vegetales guardan similitud con las descriptas para la Llanura de Mareas.

Estuarios interiores

En relación con los cursos de agua de la Llanura Alta y por debajo de la cota de 5 m snm se pueden identificar formas semejantes a embudos, cuyos vértices apuntan aguas arriba. Se comportan como grandes extensiones inundables y que constituyen “antiguos estuarios” que funcionaron durante la última ingresión marina del Holoceno. Las secuencias sedimentarias identificadas presentan similares características texturales y de génesis, desarrollo de suelos y vegetación a las descriptas para la Llanura de Mareas.

Cordones de playa

Tienen su mejor expresión en la mitad sur de la región. Están conformados por una sucesión de cordones con una disposición paralela a subparalela entre sí, que se suceden en niveles decrecientes hacia la costa. Presenta un relieve ondulado, expresado en las fotografías aéreas como fajas alternantes de tonos claros y oscuros, las cuales se corresponden con los cordones y depresiones intercordones, generándose en estos últimos encharcamientos estacionales.

Los cordones están compuestos por sedimentos arenosos de color castaño claro con abundante cantidad de rodados de carbonato de calcio y valvas de moluscos marinos principalmente fragmentados y en menor proporción por ejemplares enteros. En ocasiones presentan una grosera estratificación al igual que distinto grado de cementación. Se trata de depósitos generados por olas de tormenta en ambiente estuárico abierto durante el máximo transgresivo holoceno.

Los suelos de los cordones, clasificados como *Haprendoles*, son poco profundos, de incipiente desarrollo, permeabilidad rápida, bien drenados, aunque por la ubicación topográfica que ocupan, el nivel freático puede encontrarse a una profundidad de 1 a 2 metros. La vegetación está constituida por una comunidad edáfica de bosques xerófilos

más o menos densos, donde predominan *Celtis tala* (tala), *Jodina rhombifolia* (sombra de toro), *Scutia buxifolia* (coronillo) y *Discaria longispina* (brusquilla). En el estrato herbáceo se encuentra *Cynodon dactylon* (gramillón), *Carduus acanthoides* (cardo negro), *Melilotus albus* (Trébol de olor), *Medicago lupulina* y *Centaurea solstitialis* (abrepuño amarillo).

Estos ambientes son la principal comunidad boscosa nativa de la región (GOYA et al., 1992), declarada Reserva de Biosfera del Programa MAB-UNESCO. Sin embargo, tanto la vegetación como los suelos están siendo degradados por la extracción de madera y conchilla. Se han generado así numerosas canteras que producen impacto visual negativo y aumentan la superficie de humedales.

Llanura costera de fango y llanura aluvional

La Llanura Costera de Fango es una estrecha franja ubicada entre los Cordones de Playa y la Playa Actual. Se extiende desde la localidad de Magdalena a Punta Piedras. Se trata de un área ligeramente cóncava con inclinación hacia la costa donde se desarrollan comunidades vegetales tales como pajonales de totora (*Typha* sp.), cortadera (*Scirpus giganteus*) y espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*), espartillares de *Spartina* sp.; vegas de *Scirpus chilensis* y juncales de *Scirpus californicus* (CABRERA, 1968; VERVOOST, 1967). Esta unidad fue denominada “cangrejal”, por Tricart (1973), diferenciando un cangrejal alto (“shorre”) y otro bajo (“slikke”). En la zona se reconoce el primero de los términos, constituido por materiales altamente arcillosos y que está sometida periódicamente a inundaciones.

Hacia el norte del arroyo El Pescado esta unidad se reconoce la *Llanura Aluvional* o *Albardón Costero* (CAVALLOTTO, 1995) conformada por sedimentos arenosos finos a muy finos de color castaño claro con intercalaciones de capas de materiales más finos de color gris azulado a verdoso. Esta unidad muestra un gran desarrollo en los partidos de Berisso y Ensenada, donde en 200 años la acreción llegó a unos 3000 metros. El sistema de drenaje está integrado por algunos cursos bien definidos (p.ej. río Santiago, arroyos La Horqueta y Grande) que actúan como “canales de marea”.

Dentro de esta unidad se halla la Reserva Natural Integral Punta Lara que abarca la zona costera del Parque Provincia Pereyra Iraola, totalizando una superficie de 6000 hectáreas. La reserva incluye la selva en galería más austral del mundo,

de excepcional riqueza en biodiversidad. La selva se ubica en albardones de arroyos y posee un estrato arbóreo de 12 a 15 metros de altura, además de los estratos arbustivo, herbáceo y muscinal y abundantes lianas y epífitas. Las especies dominantes son el mata ojo (*Pouteria salicifolia*), el laurel (*Ocotea acutifolia*) y el blanquillo (*Sebastiania brasiliensis*). Se encuentran también otras comunidades vegetales tales como seibales (Consocios de *Eritrina crista-galli*), saucedales (Consocios de *Salix humboldtiana*) y matorrales ribereños (*Sesbania punicea*, como así también pajonales y juncales similares a los citados para la Llanura Costera de Fango.

Los suelos más comunes de ambos ambientes son los *Fluvacuents*. Se han formados a partir de materiales depositados en el transcurso de sucesivos desbordes del Río de la Plata. Debido a ello, alternan capas de granulometría variable, que muestran bajo grado de edafización. La baja disponibilidad de oxígeno que experimentan estos suelos durante gran parte del año se manifiesta por rasgos hidromórficos tales como matices verdosos, azulados o cercanos al neutro, moteados de hierro y concreciones de hierro-manganeso.

Playa actual

Constituye el borde exterior de la Llanura Costera. En ocasiones, está separada de esta última por un microacantilado. Está compuesta por una sucesión de suaves elevaciones longitudinales con crestas paralelas a la línea actual de costa. Estas elevaciones se hallan separadas entre sí por depresiones que, en su conjunto constituyen las denominadas “crestas” y “canaletas”. Tienen un perfil asimétrico, con una pendiente más suave en dirección a la costa.

El “Río de la Plata”

Un elemento fundamental de la zona de estudio lo constituye el “Río de la Plata”, receptor del río Uruguay y río Paraná que desemboca en un amplio delta. Tiene unos 40 kilómetros de ancho en la zona comprendida entre el Delta del Paraná y la desembocadura del río Uruguay y 222 kilómetros entre Punta Piedras y Montevideo, con una longitud total de 287 kilómetros. Estas características le confieren una forma similar a un gran “embudo” abierto hacia el océano Atlántico. Recibe un caudal medio anual de aproximadamente $18.000 \text{ m}^3 \text{ seg}^{-1}$ (ríos Paraná y Paraguay) y de unos $5.000 \text{ m}^3 \text{ seg}^{-1}$ (río Uruguay). Los sólidos suspendidos presentan valores comprendidos entre 150 y

300 mg L^{-1} , tratándose mayoritariamente de limo y arcilla en la zona más externa.

El “Río de la Plata” es afectado por procesos marinos como oleaje, mareas y salinidad, y por un fenómeno meteorológico local conocido como “sudestada”. Consiste en fuertes vientos del cuadrante sudeste, acompañados en general por lluvias persistentes débiles o moderadas. Se origina por la acción de dos sistemas: uno de alta presión cercano a la Patagonia central y otro de baja presión ubicado en sur del litoral y oeste del Uruguay. La mayor frecuencia de las sudestadas se produce en invierno y principios de la primavera. Los vientos persistentes producen una elevación de las aguas del Río de la Plata, originando inundaciones en las zonas costeras. La máxima altura fue registrada en abril de 1940 con una altura de 4,65 metros.

En su margen derecha motivo de este trabajo y áreas cercanas se asienta la mayor concentración demográfica e industrial de nuestro país, recibiendo sus desechos y aguas servidas que originan un importante fenómeno de polución y eutrofización de las aguas, aunque su influencia se ve atemperada por la gran capacidad diluyente de las aguas.

CONSIDERACIONES FINALES

La región muestra un conjunto de atributos que se pueden sintetizar como beneficios e impactos y amenazas. Dentro de los primeros existen una serie de *recursos*, tales como agua y peces y en menor grado aves y mamíferos; *funciones*, como el control de las inundaciones, refugio de vida silvestre, protección costera, provisión de agua y recreación y por último los *atributos* como la diversidad biológica y el patrimonio cultural. Entre los impactos y amenazas se destacan las actividades desarrolladas por refinerías de petróleo y petroquímicas y la infraestructura de transporte, especialmente la autopista La Plata-Buenos Aires que atraviesa este ambiente y que ha contribuido a aumentar la presión urbana sobre los humedales como así también a alterar en parte su funcionamiento. Existe asimismo sobreexplotación de recursos, destrucción de la vegetación, extracción de suelos y fuerte presión demográfica a pesar de los riesgos de inundación y anegamiento, en particular al norte del arroyo El Pescado, zona que se encuentra bajo la influencia del Gran Buenos Aires y Gran La Plata.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUGE, M.; GONZÁLEZ, N; NAGY, M. I. *Manejo del agua subterránea en la Plata*. Buenos Aires: Convenio UBA-International Development Research Centre, 1995. 138 p. Tomo I – II.
- CABRERA, A. *Flora de la provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires: INTA, 1968.
- CANAVERI, P. et al. Los humedales de la Argentina: clasificación, situación actual, conservación y legislación. *Wetlands Internacional*, n. 46, p. 83-94, 1998.
- CAVALLOTTO, J. L. *Evolución geomorfológica de la llanura costera ubicada en el margen sur del Río de la Plata*. 1995. 138 f. Tesis (Doctoral) - Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 1995.
- FIDALGO, F.; MARTÍNEZ, O. R. Algunas características geomorfológicas dentro del partido de La Plata (Provincia de Buenos Aires). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, v. 38, n. 2, p. 263-279, 1983.
- FRENGUELLI, J. *Rasgos generales de la morfología y geología de la provincia de Buenos Aires*. La Plata: MOP-LEMÍT, 1950. (Serie II, 62).
- GIMÉNEZ, J. E. et al. *Estudio de suelos del partido de La Plata: etapa I: sector Oeste-Noroeste*. La Plata: Convenio CFI-Facultad de Ciencias Naturales y Museo, 1992. 180 p. y mapas.
- GOYA, J. et al. Distribución y características estructurales de los talares de la reserva de biosfera Parque Costero del Sur. *Revista de la Facultad de Agronomía*, La Plata, v. 68, p. 53-64. 1992.
- INDEC. *Censo de población y vivienda*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2001.
- MARTÍNEZ, O. R. et al. Geología, geomorfología y suelos de la planicie costera en los partidos de Ensenada y Berisso (provincia de Buenos Aires). In: ACTAS REUNIÓN
- NACIONAL DE GEOLOGÍA AMBIENTAL Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y I REUNIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL AREA DEL MERCOSUR, 3., 2001, *Anais...* Mar del Plata: Argentina, 2001, p.153-158.
- SOIL Survey Staff: *soil taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. 2nd. ed., 1999. 869 p. (Agricultural Handbook, 436).
- THORNTHWAITE, C. W. An approach toward a rational classification of climate. *Geographic Review*, v. 38, n. 1, p. 55-94, 1948.
- THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. Instructions and tables for computing the potential evapotranspiration and the water balance. *Climate. Drexel Institute of Technology*, n. 10, p. 185-311, 1957.
- TRICART, J. *Geomorfología de la Pampa Deprimida*. Buenos Aires: INTA.1973. (Colección Científica, 12).
- VERVOOST, F. B. *La vegetación de la República Argentina, VII: las comunidades vegetales de la depresión del Salado* (Provincia de Buenos Aires). Buenos Aires: Instituto de Botánica Agrícola: CIRN, INTA, 1967. 262 p. (Serie Fitogeográfica,7).