

## **INVENTARIO PRELIMINAR DE LA RESERVA PROVINCIAL A° ZABALA (partidos de Necochea y San Cayetano, Buenos Aires) <sup>1</sup>**

*Ana Bértoli  
María Julia Kristensen*

### **RESUMEN**

La Reserva Natural de Usos Múltiples Arroyo Zabala fue creada en 2001 para proteger dunas, humedales, ambientes litorales y marinos hasta 2 km de la costa, pero carece de Plan de Ordenación. Para contribuir al diagnóstico que de bases para su elaboración, este trabajo tiene por objetivo realizar un inventario preliminar para conocer y caracterizar los aspectos del medio físico natural y socioeconómico de la reserva y de la región en que se inserta. Mediante teledetección, SIG, relevamientos de vegetación y observación de fauna, se mapeó y caracterizó la diversidad de ambientes del área. Se describieron el medio socioeconómico y los impactos antrópicos.

### **INTRODUCCIÓN**

Las transformaciones que el hombre inflige sobre el medio natural determina tasas de pérdidas de biodiversidad preocupantes a nivel global y por ello la conservación de la naturaleza constituye hoy un tópico de interés creciente. En Argentina, aún hay ecosistemas que requieren de medidas de control y protección y el problema central de conservación que presentan se relaciona con el escaso conocimiento que se tiene de ellos.

Las dunas costeras del litoral atlántico bonaerense constituyen un ambiente particular, que se diferencia por su biota de la estepa pampeana. Ocupan una faja continua de ancho variable, entre el Cabo San Antonio y el Río Negro, y son objeto de transformaciones antrópicas de distinta naturaleza. Es importante delimitar, proteger y estudiar las áreas que aún conservan naturalidad elevada ya que albergan especies de flora y fauna y restringidas a esos ambientes.

La Reserva Natural provincial de Usos Múltiples Arroyo Zabala (RNAZ), creada en agosto de 2001 (Ley 12743/01) en la desembocadura del A° Zabala (partidos de Necochea y San Cayetano), protege 817 ha de dunas, humedales, ambientes litorales y el mar hasta 2 km de la costa. Las Reservas de Usos Múltiples poseen objetivos de investigación y experimentación del uso racional y sostenido del medio y de los recursos naturales. Se seleccionan por el carácter representativo del paisaje, más que por su excepcionalidad, y se prevén en ellas la investigación y vigilancia a largo plazo de áreas naturales, que y proporcionen una base científica para conservar especies de flora y fauna individuales. En esta categoría de manejo, que debe compatibilizar actividades humanas con conservación, los planes de manejo cobran importancia especial. En la RNAZ hay estudios escasos –un relevamiento previo a su creación (Moschione, 1998)- y aún carece del Plan de Ordenación. El objetivo del trabajo fue hacer el inventario preliminar de la RNAZ y la región para conocer y caracterizar los aspectos naturales y socioeconómicos e identificar baches de información.

---

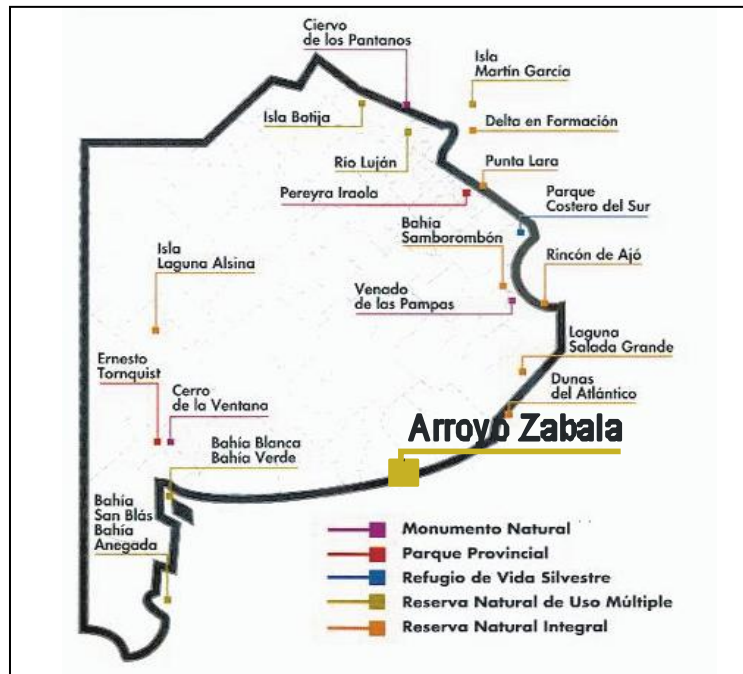
<sup>1</sup> Los contenidos de este trabajo fueron comunicados en la XXII Reunión Argentina de Ecología, Córdoba, 2006 y es parte de la tesis de licenciatura de Diagnóstico y Gestión ambiental de A. Bértoli, 2008.

## DESARROLLO

### Materiales y métodos

El universo de estudio lo comprenden el medio físico de la RNAZ y el medio socioeconómico de los partidos de San Cayetano y Necochea donde se ubica, ocupando 2000 ha de tierras y mar a los 38°45'S y a los 59°28'W (Figura 1). Se trató de una investigación descriptivo-exploratoria que abarcó el período 2004-2006. Se siguió la metodología aplicada para los estudios del medio natural por el Ministerio de Obras Públicas español (CEOTMA, 1982). Se caracterizaron los medios físico y socioeconómico en función de las variables que los describen (Cuadro 1). Se inventarió información bibliográfica, cartográfica<sup>2</sup>, de sitios Web<sup>3,4,5</sup> y de entrevistas a informantes calificados (Pte. Consejo Deliberante San Cayetano; guardaparque; vecinos). Se fotointerpretó el área (estereoscopio de espejos Carl Zeiss). En 2004 (enero) se muestreó la vegetación, se georeferenciaron (GPS Garmín 86) puntos de interés y alambrados.

Figura 1. Reserva Provincial de Usos Múltiples Arroyo Zabala en Buenos Aires.



El *clima* regional se analizó con datos de las estaciones meteorológicas próximas, Necochea y Tres Arroyos (SMN, 1980, 1986). La *geología* y *geomorfología*, se interpretó a partir de descripciones previas (Cabrera, 1941; Islas *et. al.*, 2001; Bértola *et. al.*, 2009) y

<sup>2</sup> Carta topográfica Estancia La Pandorga, hoja 3960-17-1, 1:50000 (IGM, 1963); Fotografías aéreas 1:20000 (MOP, 1984); Imagen Landsat, Ea. La Pandorga 3960-17, 1:100000 (IGM, 1994); Imagen satelital. Puntero 38°43'36.77''S, 59°20'28.55''W, 3034 m (Digital Globe, 2006); Plano catastral rural Necochea-San Cayetano, Hoja 3960-17-1, 1:25000 (Dir. Prov. Catastro Territorial, 1990).

<sup>3</sup> [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)

<sup>4</sup> [http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura\\_ganaderia/archivos/archivos\\_economia](http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura_ganaderia/archivos/archivos_economia)

<sup>5</sup> [www.maa.gba.gov.ar](http://www.maa.gba.gov.ar)

por fotointerpretación se identificaron las geoformas. Se generó la cobertura del SIG *relieve* e *hidrología* digitalizando la carta topográfica (IGM, 1963) y se describieron de manera general la cuenca, y los *suelos* (SAGyP-INTA, 1985). La *vegetación* se caracterizó en base a muestreos y observaciones de campo y se georeferenciaron las asociaciones reconocidas (Cabrera, 1936; 1940; 1941). Las plantas colectadas se determinaron con claves de identificación y lupa binocular (Nikon) (Cabrera, 1968). Se evaluó en base a bibliografía el estado de conservación de estos ambientes y de sus especies (Galliari, *et al.*, 1991; Williams, 1991; Bertonatti y González, 1992; Bertonatti y Corcuera, 2000). La *fauna* se describió en base a la bibliografía (Williams, 1991; Galliari *et al.*, 1991; Liotta, 2006). Se identificaron aves, mamíferos y reptiles con guías de campo (Giambelluca, 2005; Narosky e Yzurrieta, 2003), por rastros, restos y entrevistas.

Se caracterizó el *medio socioeconómico* -población, actividades productivas (sectores Primario, Secundario y Terciario), infraestructura y servicios- de los partidos de Necochea y San Cayetano. Las actividades económicas de los campos linderos se establecieron con entrevistas a pobladores, análisis de fotos aéreas y reconocimiento de campo. Para contribuir al diagnóstico, se almacenó y procesó la información en un Sistema de Información Geográfica (Arc View, 2000), se delimitaron áreas homogéneas, se analizó la situación legal de la RNAZ y se identificaron impactos ambientales.

Cuadro 1. Variables y elementos analizados en el Inventario de la RNAZ

	Variables	Elementos de análisis
Medio físico (RNAZ)	<i>Variables abióticas</i>	
	Clima Geomorfología Relieve Hidrología Suelo	Precipitaciones, temperaturas, vientos Geoformas Altitud-pendientes-variación en el relieve Cuenca de arroyos del sur de la prov. de Buenos Aires Tipos-profundidad-drenaje-capacidad productiva-limitantes
	<i>Variables biológicas</i>	
	Vegetación Fauna	Tipos – Hábitat de especies -Categorías de conservación Tipos - Hábitat de especies - Categorías de conservación
Medio socioeconómico (Partidos de Necochea y San Cayetano)	Población Sector primario Sector secundario Sector terciario Infraestructura y servicios	Superficie- parámetros demográficos Producción agrícola-ganadera Industrias Turismo Vías de Acceso – educación - salud

## Inventario

**Clima.** Es templado húmedo; la proximidad a la costa determina veranos e inviernos moderados (Iglesias de Cuello, 1981). Las temperaturas medias anuales son de 14 y 14.2 °C (SMN, 1980, 1986). La amplitud térmica anual fue mayor en Tres Arroyos - a 60 km del mar y a 109 m snm-, que en Necochea ubicada sobre la costa a 5 m snm (27° vs 22°C); las máximas y mínimas absolutas fueron más extremas en Tres Arroyos (43.7° C vs 41.8° C). Esto y la mayor pluviosidad anual (240 mm) de Necochea se deberían a su oceanidad.

El viento más frecuente del litoral marítimo bonaerense es del N, le sigue el NW, S y E; los más intensos son del SE, S y SW y aunque menos frecuentes, tienen mayor acción sobre el modelado de las geoformas costeras y condiciona la vegetación de las dunas. El viento hace

crecer y avanzar las dunas y arroja masas de arena sobre las plantas que a su vez se aferran al suelo para no ser arrancadas. El color y el brillo de la arena reflejan la radiación y la vegetación posee adaptaciones a la intensa luz reflejada (Cabrera, 1940). Necochea registró las mayores intensidades del SW (medias de 22 km/h) y del S (> a 15 km/h).

**Geología y Geomorfología.** Gran parte de la costa marítima bonaerense es baja y cubierta totalmente de médanos vivos, con acantilados en puntos de mayor altitud (Cabrera, 1941). Excepto los bloques de cuarcita aflorantes en Mar del Plata, el litoral bonaerense pertenece estratigráficamente al Pampiano y Postpampiano (Frenguelli, 1931, 1933), que aflora diferencialmente en distintos sectores. Los médanos se asientan sobre limos pardo rojizos Plio-Pleistocénicos. Las geformas reconocidas en la RNAZ fueron: playa, acantilados, médanos (predominantemente parabólicos) y depresiones intermedanosas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Geformas que componen las áreas adyacentes a la RNAZ (Bértola et. al., 2009)

<i>Playa.</i> Constituida por arena fina cubierta por el agua en la pleamar; algunos puntos más altos sólo son ocupados por mareas extraordinarias. Posee orientación W-E y un ancho entre 150 y 250 m
<i>Plataforma de abrasión.</i> Afloramientos rocosos o restingas, conformados por limos oscuros de edad Ensenadense que dominan la playa por tramos. La marea la cubre y el oleaje la erosiona.
<i>Acantilado.</i> Es de tosca calcárea y altura variable, frecuentemente alcanza 10-12 m, y es interrumpido por cañadones, o dunas que bajan hasta el mar en playas a las que no llegan las olas.
<i>Médanos.</i> Acumulaciones de arena formadas por acción de los vientos fuertes del S y SE, que durante la bajamar arrastran arena de la playa y la depositan lejos del agua. Enormes cadenas de dunas corren a lo largo del litoral atlántico bonaerense (Cabrera, 1941). Su forma y dimensión depende de la actividad de los vientos, del aporte de arena (desde y hacia la playa) y del tipo de vegetación. Se reconocieron: <i>Vivos o activos.</i> No están vegetados y cambian de forma por acción del viento. En la RNAZ ocupan una amplia franja que linda al N con campos vecinos (continente). Al centro algunos son enormes. <i>Semifijos.</i> Bajos; están colonizados por vegetación rizomatosa cuya complejidad aumenta conforme al tiempo de fijación. Por sectores están rodeados por depresiones intermedanosas, más húmedas, o son rodeados por médanos vivos, a riesgo de quedar sepultados por el movimiento de arena que origina el viento en estos últimos. En la RNAZ ocupan la franja próxima a la playa. <i>Fijos interiores.</i> Son suavemente ondulados e inactivos pues una abundante vegetación gramínea impide su desplazamiento. Están tierra adentro, en transición con los campos postmedanosos, pueden entremezclarse con médanos vivos, resultantes de la desestabilización de médanos fijos. <i>Transversales barjanoides.</i> Formas aisladas paralelas a la costa. Se inician como médanos frontales a 100 m del sector de pleamares, adquieren forma semicircular y alturas de 10-15 m en su cara de reptación. Modifican la orientación de la cara de deslizamiento hacia el interior del campo de dunas, y se empalman en cadenas de crestas sinuosas, orientación NNE-SSW y forma alargada. <i>Parabólicos.</i> Se emplazan en franjas húmedas cubiertas de vegetación herbácea. Esta condición favorece el anclaje de las formas transversales, su consecuente degradación y la evolución a formas parabólicas con brazos en forma de "V" que apuntan al W-NW.
<i>Depresiones intermedanosas.</i> Se intercalan en el campo de médanos fijos. Poseen desarrollo variable. <i>Longitudinales paralelas a la línea de costa.</i> Húmedas y muy vegetadas; por endicamiento del cordón de médanos, se acumula agua de lluvia en lagunas temporarias y ojos de agua permanente. <i>Transversales a la costa.</i> Pequeños valles cubiertos por pastizales, charcas temporarias, suelo desnudo o capas calcáreas. Resultan del avance de médanos vivos sobre los semifijos.

**Relieve y Topografía.** El relieve es ondulado con cotas entre 0 y 200 m snm. La playa es amplia y de suave declive. Los acantilados, de 15 a 20 m, están poco representados en la RNAZ y cobran más importancia al E. La extensa barrera de médanos vivos barjanoides - con puntas orientadas al E y pendientes suaves a moderadas- posee algunos de 80-96 m snm. Los semifijos, de 30-50 m snm, son vegetados y rodeados por médanos vivos o depresiones.

**Hidrología.** El A° Zabala es un pequeño curso de agua permanente con un tributario, el A° Mendoza. Nace al NW, en Estación Deferrari, y hacia el S marca el límite entre San Cayetano y Necochea. Su caudal varía con la lluvia y su recorrido es sinuoso y meandroso, forma cañadas y lagunas antes de desembocar. Los médanos vivos entorpecen el drenaje.

Las dunas por su permeabilidad, constituyen grandes reservorios de agua, el agua se infiltra rápidamente y acumula en las capas inferiores. La napa freática poco profunda, aflora en las depresiones intermedanasas y forma pantanos o charcas semipermanentes. La lluvia arrastra sales de las dunas, por ello en los valles crece vegetación halófila (Cabrera, 1941).

**Suelos.** El material originario de los suelos bonaerenses es el espeso manto de sedimentos de edad cuaternaria que se ha denominado “loess pampeano”. La faja costera se compone de suelos que por su juventud y falta de estabilidad, no poseen horizontes diferenciados. Son muy permeables y la materia orgánica en superficie es escasa.

En la RNZA el 50% son dunas estabilizadas, con limitantes por erosión eólica y baja capacidad de retención de humedad (suelos del Subgrupo Udipsamentes típicos (EU tc)), que son aptas para forestar o implantar pasturas; el 30% son dunas vivas con limitante por erosión eólica, difíciles de fijar (Subgrupo Cuarzipsamentes típicos (ES tc)); el 20% restante son suelos plano-cóncavos, profundos, bien a algo excesivamente drenados, de desarrollo incipiente, limitados por la erosión eólica y la baja capacidad de retención de agua (Subgrupo Hapludoles énticos (MJ en)), con aptitud ganadera- (SAGyP-INTA, 1985).

**Biota.** Desde el punto de vista biogeográfico, la RNAZ se ubica en el distrito pampeano austral (provincia pampeana, dominio chaqueño, región neotropical) que comprende el S bonaerense, desde las sierras de Tandilia hasta Bahía Blanca. La comunidad vegetal clímax es el flechillar dominado por *Nassella* y *Piptochaetium* (Cabrera, 1976).

**Vegetación.** El litoral atlántico, por su singularidad fue considerado por Cabrera (1941) un distrito fitogeográfico independiente de la estepa pampeana, pero luego reconoció a sus asociaciones vegetales (Cuadro 3) como comunidades edáficas (Cabrera, 1976). La flora nativa se caracteriza por las hierbas perennes con rizomas o tallos subterráneos, que permiten su renovación a través de continuos brotes, y algunos arbustos. Las plantas están adaptadas al suelo suelto, la escasez de agua, la luz intensa y los fuertes vientos y forman comunidades estables, y estacionales. Se colectaron en campo 78 especies, en su mayoría compuestas (*Asteraceae*), pastos y gramíneas (*Poaceae*). Abundaron plantas sammófilas en suelos arenosos, hidrófilas y palustres, y halófilas en suelos salinos. Las exóticas (malezas y forrajeras) abundan en sitios húmedos con presión de pastoreo.

**Fauna.** Las dunas, lejos de ser un ecosistema simple y desolado, es capaz de hospedar mucha riqueza. Dominan los artrópodos -particularmente insectos- y los vertebrados -reptiles, aves y mamíferos (ver trabajo "Vulnerabilidad de los anfibios, reptiles y mamíferos..." publicado en este mismo libro). Entre los insectos son mayoría los himenópteros (hormigas y avispas), coleópteros (escarabajos) y dípteros (moscas y mosquitos). Abundan las arañas y una rica meiofauna (parásitos de plantas, consumidores de material en descomposición, etc.). Da cuenta de la diversidad el relevamiento de campo de 2 días (febrero) en que se identificaron 115 especies de aves, 10 de mamíferos terrestres, 5 de reptiles y 4 de anfibios (Moschione, 1998). Los reptiles y mamíferos aumentan con la vegetación hacia áreas interiores. Se destacan: las aves costeras -chorlos, gaviotas, ostreros- que nidifican sólo en la playa y los médanos; los roedores, cuyo representante más típico y endémico, el tuco-tuco (*Ctenomys australis*), vive en galerías

bajo la arena, y las lagartijas arenícolas -*Liolaemus multimaculatus* es endémica de las dunas costeras-. Aparecen especies de distribución pasada extensa y hoy en riesgo de conservación, por ej. puma (*Puma concolor*) y cauquén colorado (*Chloephaga híbrida*). Hay aves ocasionales y muchas residentes y/o nidificantes. El arroyo y la laguna cercana, poseen la mayor riqueza, le siguen las depresiones intermedanasas, y la playa con aves costeras típicas (ver Cuadro 3 del trabajo siguiente: *Evaluación Ambiental de La Reserva Provincial Arroyo Zabala*). Estos ambientes conforman un corredor de poblamiento de especies hacia el N -yarará ñata (*Bothrops ammodytoides*), escuercito chico (*Odontophrynus occidentalis*), aves costeras patagónicas-, o al S - espinero pecho manchado (*Phacellodomus striaticollis*), carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*).

La fauna ictícola pertenece a la Ecoregión Ictiogeográfica Drenaje Atlántico Bonaerense (López *et al.*, 2002). Tres especies son citadas para el A° Zabala, pero es probable que comparta especies con arroyos cercanos (Cuadro 4). Todos son peces de distribución amplia en el país, con categoría de conservación no amenazada.

Cuadro 3. Asociaciones vegetales principales (Cabrera, 1940; Moschione, 1998)

<p><i>Asociación de dunas vivas.</i> Vegetan laderas de dunas donde el continuo movimiento de arena desarraiga o entierra las plantas. Dominan las "pioneras" de las dunas, gramíneas de rizomas fuertes: <i>Sporobolus rigens</i> (espartillo), <i>Panicum racemosum</i> (tupe), que se asocian a <i>Poa Barrosiana</i>, <i>Calystegia soldanella</i>, y <i>Calycera crassifolia</i>, con raíces gemíferas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estepa de tupe (<i>P. racemosum</i>). Sobre médanos vivos forma pastizales rizomatosos de escasa cobertura.</li> <li>✓ Estepa de cadillo (<i>C. crassifolia</i>). Planta rizomatosa que acompaña con estolones el movimiento de dunas.</li> <li>✓ Estepas ruderales, de especies exóticas de gran potencial de dispersión en suelos disturbados.</li> </ul>
<p><i>Asociación de dunas semifijas.</i> Crece en dunas interiores y depresiones abrigadas del viento entre dunas vivas. Constituye la segunda etapa en la fijación espontánea de los médanos que excluye a la mayoría de las especies de la asociación anterior. Son especies características: <i>Adesmia incana</i>, <i>Medicago mínima</i>, <i>Poa lanuginosa</i> e <i>Hidrocotyle bonariensis</i>. Son frecuentes: <i>P. Barrosiana</i>, <i>Gnaphalium cheiranthifolium</i>, <i>Margyricarpus setosus</i>, <i>Ambrosia tenuifolia</i> y <i>P. racemosum</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estepa de redondilla (<i>H. bonariensis</i>). Comunidad pura en arena húmeda o acompañando a <i>C. crassifolia</i>.</li> <li>✓ Juncal de <i>Androtrichium trigymun</i> en depresiones intermedanasas húmedas. Escasa en la RNAZ.</li> <li>✓ Sunchillar. Estepa arbustiva rala en depresiones con agua de lluvia. Domina <i>Tessaria absinthioides</i>.</li> <li>✓ Estepa de <i>Senecio quequensis</i>. Matas hemisféricas que acumulan arena, en médanos o junto al sunchillar.</li> <li>✓ Plumerillar de <i>Cortaderia selloana</i>, forma densos pajonales en depresiones levemente húmedas.</li> <li>✓ Arbustal de molle (<i>Schinus longifolius</i>) de 0,5-1,5 m de alto, en médanos y depresiones lejos de la costa.</li> <li>✓ Estepa psammófila de <i>Poa lanuginosa</i> y <i>A. incana</i>. Prefiere suelos húmedos de poca pendiente.</li> <li>✓ Forestaciones. Comunidades artificiales poco diversas, dispuestas sobre médanos parcialmente fijos.</li> </ul>
<p><i>Asociación de depresiones intermedanasas húmedas.</i> Con la napa freática superficial aparecen especies hidrófilas como <i>Baccharis juncea</i> -compuesta rizomatosa-, <i>Polypogon monspeliensis</i>, <i>Schaenoplectus americanus</i> y, con menor humedad, <i>T. absinthioides</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pradera húmeda de <i>Bothriochloa loguroides</i>, en depresiones intermedanasas húmedas e inundables.</li> <li>✓ Estepa de pelo de chanco (<i>Distichlis spicata</i>). En depresiones húmedas inundables ligeramente salinas.</li> <li>✓ Equisetal. Pequeños manchones de cola de caballo (<i>Equisetum giganteum</i>) sobre suelos muy húmedos.</li> <li>✓ Espartillar (de <i>Spartina densiflora</i>) postmédano. En suelos salinos inundables.</li> <li>✓ Juncal de <i>Schaenoplectus californicus</i>. En lagunitas de endicamiento próximas al A° y cañadas inundadas.</li> <li>✓ Totoral de <i>Typha latifolia</i>. Manchones puros en cañadas o lagunitas semipermanentes, o entre el juncal.</li> <li>✓ Hunquillar (<i>Juncus acutus</i>). Poco desarrollado en el área, aparecen matas entre las vegas o el sunchillar.</li> <li>✓ Vegas. Sitios húmedos o inundados, vera de arroyos, lagunas y bañados estacionales; con <i>S. americanus</i>.</li> <li>✓ Duraznillar de <i>Solanum duraznillo</i>. En el área no se presenta como una comunidad bien formada.</li> </ul>
<p><i>Asociación de charcas.</i> La integran <i>Cortaderia dioica</i> y especies hidrófilas (<i>Juncus</i>, <i>Scirpus</i>, <i>Carex</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vegetación acuática flotante o arraigada, sumergida en aguas corrientes y calmas.</li> </ul>

Cuadro 4. Peces de la Cuenca de Arroyos del S de Bs. As. (Liota, 2006). (\*) citados para la RNAZ

Nombre científico	Nombre vulgar	Arroyo / Río (localidad)
<i>Cheirodon leuciscus</i>	Mojarra	A° Claromecó (Tres Arroyos), Río Quequén Grande (Necochea)
<i>Xyphorhamphus jenynsii</i>	Dientudo	R. Quequén Grande, A°: Claromecó, Cortaderas (San Cayetano)
<i>Corydoras marmoratus</i> *	Tachuela	A°s: Seco (Orense), Claromecó, Cortaderas, Zabala (Energía)
<i>Corydoras paleatus</i> *	Tachuela	A° Claromecó, A° Cortaderas, A° Zabala
<i>Rhamdia hilarii</i>	Bagre sapo	R. Quequén Grande, A° Claromecó, A° Seco
<i>Basilichthys bonariensis</i>	Pejerrey	R. Quequén Grande
<i>Jenynsia lineata lineata</i> *	Madrecita	R. Quequén Gde., A°s Cristiano Muerto, Mendoza-Zabala

### Medio Socioeconómico

Los partidos de Necochea y San Cayetano tenían 89.096 y 8.200 habitantes respectivamente en 2001, con densidades medias de 18,6 y 2,9 habitantes/km<sup>2</sup>. De 1970 a 2001 la población de Necochea aumentó 73,5% y en San Cayetano descendió 15%. En ambos aumentó la población urbana y se redujo la rural. En el Balneario San Cayetano -a 10 km al W de la RNAZ -, había 28 habitantes, 154% más que en 1991<sup>3</sup>.

La principal actividad productiva de ambos partidos es la agricultura (trigo, maíz, girasol y soja)<sup>4</sup>. La ganadería es de vacunos para carne; predomina la cría, recría y en algunos casos ciclos completos. En menor grado se crían equinos, porcinos, aves, y se hace apicultura. En Necochea se agrega la industria, el comercio, el acopio y los transportes, y cuenta con el segundo puerto en importancia del país<sup>5</sup>. En San Cayetano hay acopio y transporte de cereales, y 2 molinos harineros. El turismo es importante en Necochea y crece en el Balneario San Cayetano cuya atracción son las playas y la pesca. Las áreas linderas son agrícolas con ganadería; en una estancia se hace turismo rural. En el mar se practican deportes acuáticos.

La ruta nacional (RN) más próxima a la RNAZ es la 228, une Necochea con Tres Arroyos. En el km 58, hacia el NW nace la ruta provincial (RP) 75 que une con la RN 3 pasando por San Cayetano. En la misma rotonda del km 58, nace hacia el SW la RP 72 (asfaltada hasta San Fco. de Bellocq) en cuyo km 14 empalma el camino hacia el Balneario San Cayetano. El ingreso a la RNAZ se hace por la playa o por caminos internos desde la estancia La Pandorga.

### CONCLUSIONES

Del inventario surge que la RNAZ protege ambientes particulares y dinámicos, no aptos para las actividades productivas de la región, excepto la ganadería en los humedales de las depresiones intermedanas. Su flora y fauna es peculiar y la mayoría de las especies está adaptada a las limitantes que le pone el ambiente, esto es, suelos sueltos poco fértiles, muy permeables y móviles que a menudo sepultan la vegetación, con salinidad, alta radiación y un ambiente ventoso y por momentos desecante. Por ello es que la mayoría de las especies se restringen a este tipo de hábitats que conforman un corredor de distribución. Se han citado endemismos restringidos en flora (*Poa Barrosiana*, *Senecio quequensis*) y fauna (*Ctenomys australis*, *Liolaemus multimaculatus*) y especies amenazadas. Hay especies ocasionales, muchas residentes y/o nidificantes y es apostadero de aves migratorias. Los estudios biológicos para el área son escasos, desactualizados y merecen profundizarse.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bértola, L., C. Cortizo y F.I. Isla. 2009. Dinámica Litoral de la Costa de Tres Arroyos y San Cayetano, Buenos Aires. *Rev. Asoc. Geol. Arg.* 64 (4) p. 657-671.
- Bertoli, A. 2008. *Evaluación Ambiental de la Reserva Arroyo Zabala*. Pautas para su ordenación. Tesis de licenciatura, FCH, UNICEN.
- Bertoli, A., M.J. Kristensen y S.E. Rastelli, 2006. "Evaluación Ambiental de la Reserva Provincial A° Zabala (Bs. As.). Pautas para su Ordenación". *XXII RAE*, Córdoba.
- Bertonatti, C. y J. Corcuera. 2000. *Situación Ambiental Argentina 2000*. FVS.
- Bertonatti, C. y F. González. 1992. Lista de vertebrados Argentinos Amenazados de Extinción. *Fund. Vida Silvestre, Bol. Técn.* 8.
- Cabrera, A. 1936. La vegetación de las dunas de Juancho. *Notas Mus. LP*, I (8) p. 207-240.
- Cabrera, A. 1940. La vegetación espontánea de las dunas Miramar. *Bol. A. G. I.* 1-4 p. 5-17.
- Cabrera, A. 1941. Las comunidades vegetales de las dunas costeras. *DAGI* I (2) p. 1-60.
- Cabrera, A. L. 1965-1968. Flora de la provincia de Buenos Aires. Col Científica del INTA.
- Cabrera, A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enc. Arg. Agr. y Jard. II. ACME.
- CEOTMA, 1982. *Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- Galliari, C., W.D. Berman y F. Goin. 1991. Situación ambiental de la provincia de Buenos Aires. A. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Mamíferos. CIC, 5.
- Iglesias de Cuello, A. 1981. Tipos de Clima. En: Chiozza y Figuera. *Atlas Total de la República Argentina*. p. 193-201. CEAL S.A. I, 2(13). Buenos Aires.
- Islas F.I., L.C. Cortizo y H.A. Turno Orellano. 2001. Dinámica y Evolución de las Barreras Medanosas, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Bras. Geomorfología* 2 p. 73-83
- Giambelluca, L. A. 2005. Guía de Serpientes bonaerenses. L.O.L.A.
- Leber, V. y J. Kristensen, 2010. "Vulnerabilidad relativa de anfibios, reptiles y mamíferos de una reserva provincial costera (Buenos Aires, Argentina)". I Congreso Internacional (IV Argentino) de Conservación de la Biodiversidad. Nov., San Miguel de Tucumán.
- Liotta, J. 2006. Distribución Geográfica de los peces de aguas continentales de la República Argentina. SAGyA, Argentina.
- Moschione, F. 1998. *Relevamiento de Campo del Ambiente de Dunas en Desembocadura del Arroyo Zabala, Partidos de Necochea y San Cayetano*. Ordenanza Municipal 789/98.
- Narosky, T. y D. Izurieta. 2003. *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Vazquez Mazini Editores, Buenos Aires, Argentina.
- SAGyP-INTA. 1989. *Atlas de Suelos de la República Argentina*. PNUD-ARG 85/019. t 1-2
- SMN. 1980/1986. Estadísticas Climatológicas 1961-1970. Estadísticas Climatológicas 1971- 1980. Servicio Meteorológico Nacional, FAA, Ser. B, N° 35/36. Buenos Aires.
- Williams, J.D. 1991. Situación ambiental de la provincia de Buenos Aires. A. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Anfibios y Reptiles. CIC Buenos Aires.