

## **APLICACION DEL MODELO “*DRIVING FORCE, PRESSURE, STATE, IMPACT, WELFARE AND RESPONSE*” (DPSIWR) A UN SECTOR COSTERO VULNERABLE**

**GARCÍA, Mónica Cristina y VENEZIANO, Marcelo Francisco**

Grupo de Estudios de Ordenación Territorial (GEOT), Centro de Investigaciones Geográficas y Socio-Ambientales (CIGSA), Universidad Nacional de Mar del Plata.

E-mail: [mcgarcia@mdp.edu.ar](mailto:mcgarcia@mdp.edu.ar)

### **RESUMEN**

En este trabajo se pretende: a) Caracterizar el sistema litoral y sus subsistemas físico-natural, socioeconómico y jurídico-administrativo; b) Identificar y analizar los problemas de índole natural y/o antrópica, desde la perspectiva del análisis DPSIWR y c) Proponer algunas estrategias de ordenación y gestión costera para el sector. El método de trabajo se basó en el relevamiento de la información básica del área, el recorrido de campo, el procesamiento de la información, aplicación del análisis DPSIWR y formulación de algunas pautas y estrategias para ordenar el territorio litoral estudiado. Los resultados pueden constituirse en un insumo valioso para la gestión integrada del sector.

**Palabras claves:** intereses contrapuestos - articulación de demandas - vulnerabilidad ambiental - gestión costera.

### **DRIVING FORCE, PRESSURE, STATE, IMPACT, WELFARE AND RESPONSE (DPSIWR) ANALYSIS FOR A VULNERABLE COASTAL SECTOR**

### **ABSTRACT**

This paper intends to: a) Characterize the coastal system and its physical-natural, socio-economic and juridical-administrative subsystems; b) Identify and analyze problems of a natural and / or anthropic nature, from the perspective of the DPSIWR analysis and c) Propose some coastal management and management strategies for the sector. The working method was based on the survey of the basic information of the area, the field trip, the processing of the information, application of the DPSIWR analysis and formulation of some guidelines and strategies for ordering the studied coastal territory. The results can be a valuable input for the integrated management of the sector

**Keywords:** conflicting interests - articulation of demands - environmental vulnerability - coastal management

## Introducción

El espacio litoral como interfase costero-marina es un área compleja, caracterizada por la convergencia de múltiples intereses, en ocasiones sectoriales y contrapuestos, que deben ser compatibilizados y articulados en función del interés general. Muchas de las intervenciones antrópicas en las áreas costeras suelen interferir en las dinámicas naturales del litoral, originando innumerables problemas y perjuicios ambientales. Entre ellos, pueden citarse los derivados de la erosión marina y el retroceso costero, aunque son procesos naturales, se ven exacerbados por acciones humanas. Además, como lo señalan Dadon *et al.* (2002), el avance de la frontera de uso urbano y turístico introduce nuevos usos y actividades en áreas previamente no intervenidas, produciendo efectos indeseados que se agudizan con el tiempo y que atentan contra uno de los pilares económicos del sector, la misma actividad turística.

Existen diversos antecedentes sobre cuestiones sectoriales que afectan el frente costero de los barrios El Marquesado - San Eduardo del Mar al sur del municipio de Gral. Pueyrredon. Entre ellos pueden citarse los realizados por Ameghino (1908), Kraglievich (1952; 1959) y Zárate (1989); Isla *et al.*, (2015) sobre las formaciones sedimentarias del litoral marplatense cercano a Chapadmalal; Schnack *et al.* (1983) quienes caracterizan el carácter erosivo de la costa entre Mar Chiquita y Miramar; Isla *et. al* (1994) analizando las variaciones morfológicas decenales de las playas de Mar del Plata; Cicalese (1996; 2001) sobre la construcción urbana del litoral sur marplatense, García y Veneziano (1998) y García (2001) sobre las transformaciones naturales y antrópicas de la costa de Mar del Plata; Witkin *et al.* (2003) referido a un plan de manejo de la Reserva Turística y Forestal Paseo Costanero Sur del Municipio de Gral. Pueyrredon y la formulación de algunas estrategias de ordenación costera para el mismo espacio (García y Veneziano, 2005) entre otros.

Para entender la problemática de modo integral u holístico, se han planteado los siguientes objetivos: a) Caracterizar el sistema litoral y sus subsistemas físico-natural, socioeconómico y jurídico-administrativo; b) Identificar y analizar los problemas de índole natural y/o antrópica, desde la perspectiva del análisis DPSIWR y c) Proponer algunas pautas, estrategias de gestión costera para el sector.

El sector de interés para este artículo (Fig. 1), lo constituye un tramo de aproximadamente 3 km, comprendido entre la playa pública al sur del Complejo Polideportivo de Chapadmalal y el arroyo Las Brusquitas, límite del municipio de Gral. Pueyrredon con el de Gral. Alvarado. Forma parte del espacio territorial que abarca la Reserva Turística y Forestal "Paseo Costanero Sud", un sitio históricamente objeto de intervención, tanto pública como privada, que generó un ambiente escénico. La política estatal nacional que forestó el área que también estuvo signado a partir de 1945, por el denominado "turismo social" que instó a la construcción del complejo hotelero de Chapadmalal, que incluye la residencia presidencial al norte del área de estudio (García y Veneziano, 2005).

Además del retroceso de la línea de costa por erosión marina, existen otros problemas ambientales significativos del área, son la reducción de la masa arbórea y cobertura vegetal, la disminución de calidad del paisaje, las actividades al aire libre sin control, especialmente el uso de cuatriciclos por médanos y playas y la contaminación orgánica e inorgánica (residuos sólidos y vertidos a cursos de agua), entre otros. A pesar de estas intervenciones humanas desafortunadas, el área seleccionada es la que presenta mayor proporción de ambientes naturales de toda la costa marplatense, de ahí la importancia de su preservación y manejo integrado. Especialmente, porque sus efectos se advierten en el deterioro de los médanos costeros y de la biota que los acompaña, importantes por los servicios ecosistémicos que brindan.



Figura 1. Localización del área de estudio El Marquesado - San Eduardo del Mar.

Fuente: modificado de Google Earth, 2019

En este sentido, Lupo *et al.* (2017; 17) sostienen que:

*“...El pastizal que cubre los márgenes del Arroyo Seco ubicado en el barrio San Eduardo del Mar, conforma un paisaje monótono, típico de pastizal pampeano costero y de cauce de arroyos permanentes y que ha permanecido relativamente fuera de la influencia directa del hombre. En ambos sitios se realizó un muestreo exploratorio con el objetivo de establecer la carabidofauna de los mismos y la posible relación de su riqueza y estructura comunitaria respecto a los niveles y calidad del disturbio presente en cada sitio. De esta manera, fueron colectados 1454 ejemplares de carábidos (coleópteros) identificándose entre ellos unas 57 especies. De ellas, ocho son endémicas de la provincia de Buenos Aires y de las cuales 5 se tratan de especies aún inéditas o pendientes de identificación*

*y se amplió la distribución de al menos otras tres especies.....Respecto al pastizal de San Eduardo del Mar, toda la información producida es novedosa. De las ocho especies endémicas censadas, cuatro se encuentran aquí y tres de éstas pertenecen estrictamente a este sitio. Teniendo en cuenta estos resultados y los estudios previos realizados hace más de una década, se resalta el valor paisajístico, educativo y funcional, respecto a los servicios ecosistémicos que aportan estos ambientes, para todo el ejido urbano y suburbano del Gran Mar del Plata...”* Lupo et al. (2017; 17)

## Método y materiales

El método de trabajo se basó en el relevamiento bibliográfico, documental y de campo de datos básicos del área para actualizar un trabajo de García y Veneziano (2005) sobre un sector costero vulnerable del municipio de Gral. Pueyrredon conformado por los barrios de El Marquesado - San Eduardo del Mar. A partir de la relectura de dicho estudio, se efectuó el procesamiento de la información disponible para el análisis integrado del sistema litoral (Barragán Muñoz, 2006), que toma en cuenta las interrelaciones entre los subsistemas físico-natural, socio-productivo y jurídico-administrativo. (Fig. 2).

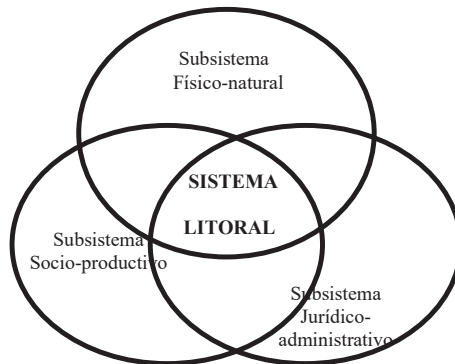


Fig. 2: Sistema litoral. Fuente: modificado de Barragán Muñoz, 2006

Este análisis se complementa con la aplicación del método DPSIWR (Cooper, 2013; Barragán Muñoz, 2018), que desde el enfoque DPSIR (Fuerzas motrices, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) y la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (PNUMA, 2005) incorpora información relacionadas con el Bienestar (W) en los sistemas sociales y que resultan de utilidad en el caso del área de estudio (Fig. 3). Por medio de ellos, se relacionan los servicios ecosistémicos con los componentes del bienestar de la población, con una mirada holística o integrada.



Fig. 3: Modelo DPSIWR. Fuente: Barragán Muñoz, 2018

Finalmente se formularon algunas pautas y estrategias para ordenar el territorio litoral estudiado. Ellas pueden constituirse en insumos de interés para los decisores públicos y privados para una gestión armónica del área.

Los materiales que posibilitaron la realización de este estudio de caso provinieron de distintas fuentes. Algunas de ellas provinieron del Área de Gestión Ambiental del Municipio de Gral. Pueyrredon, de recursos bibliográficos y documentación de la UNMDP y otras de índole personal. A ello se sumó información, cartografía e imágenes satelitales disponibles en diversas páginas web.

## Resultados y discusión

### *El sistema litoral*

El área de estudio comprende los barrios El Marquesado y San Eduardo del Mar (distantes aproximadamente 34 y 36 km al sur del centro de Mar del Plata). Según el último Censo Nacional de Población y Vivienda (INDEC, 2010), concentran unos 196 habitantes en el primer caso y sin datos actualizados en el segundo. No obstante, se observó que en las últimas dos décadas se duplicó la cantidad de viviendas en dichos barrios y aún cuando muchas de ellas constituyen segunda residencia, se ha visto fortalecido el poblamiento permanente.

En el subsistema físico-natural, el área participa de las características climáticas que identifican a la ciudad de Mar del Plata, es decir, gran variabilidad meteorológica por las distintas masas de aire que llegan a ella y por ende, con bruscos cambios de tiempo. La temperatura media anual es de 14°C y las precipitaciones promedio rondan los 920 mm anuales. A las altas temperaturas estivales (media de 25°C, con máximos absolutos cercanos a los 41°C) suelen suceder frescas brisas provenientes del mar (García y Piccolo, 2004). Entre las unidades ambientales que conforman el área de estudio se distinguen playas, acantilados, médanos, bosques implantados, vegetación natural, arroyos y espacios fiscales ocupados para actividades comerciales (concesiones, permisos y/o autorizaciones). Las playas son generalmente muy acotadas, de pequeñas dimensiones, es decir, “de bolsillo”, por las irregularidades de la costa. Los acantilados limoloésicos plio-pleistocenos, de 15 a 20 m de altura, se hallan activamente atacados por el mar, verificándose en algunos sitios, acción combinada de levantamiento y erosión marina. Los médanos son bajos, algunas de ellos sobreimpuestos a los acantilados, con arenas muy finas transportadas por el viento (Bértola y Cortizo, 2005) y la mayoría, vegetados por el hombre.

El relieve continental es de escaso gradiente, disectado por valles de cursos permanentes como el arroyo Las Brusquitas y otros intermitentes. Gran parte de los sedimentos que forman las lomas, se han depositado unos 18.000 años antes del presente, cubriendo antiguas divisorias y valles preexistentes. Sobre ellos, se acumularon arenas limosas y limos arcillosos, que favoreció la formación de suelos molisoles y más precisamente, argiudoles típicos, los más característicos de la llanura pampeana. Son suelos profundos, con horizontes bien diferenciados y drenados y de reacción neutra (Moscatelli *et al*; 1980). El nivel del acuífero se encuentra, en promedio, entre 5 y 10 metros bajo terreno, con un tenor salino de las aguas subterráneas de 750-1000 mg/l, exceptuando el área del arroyo Las Brusquitas que tiene valores entre 1000 y 1500 mg/l (Witkin *et al*; 2003).

La diversidad faunística continental, está asociada a distintas unidades que integran el área y suman en conjunto aproximadamente unas 65 especies, de las cuales casi el 70% corresponden a aves y el resto se reparte entre 5 especies de reptiles, 9 de mamíferos, 4 especies de anfibios y 2 de peces. La vegetación del área de estudio está caracterizada por montes cultivados, especialmente de *Eucaliptus globulus*, *E. camandulensis*, *E. ereticomis*, *Pinus radiata*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Casuarina cunninghamiana*, *Myoporum laetum*, implantadas con la finalidad de generar las condiciones edáficas favorables al arraigo de la vegetación y al mismo tiempo, lugares de esparcimiento. Se destaca el bosque mixto cercano al arroyo Las Brusquitas. La vegetación ribereña fluvial presenta, además, juncos (*Scirpus sp.*), totora (*Typha sp.*), cortadera (*Cortadeira selloana*) y espadaña (*Zizaniopsis bonaerenses*). La vegetación medanosa se encuentra muy artificializada por la introducción de *Poa lanuginosa* y *Adesmia incana* (Witkin *et al.*; 2003; García y Veneziano, 2005)

En el subsistema socioeconómico-productivo puede destacarse que los barrios El Marquesado y San Eduardo del Mar constituyen los sitios de interés turístico más meridionales del municipio de Gral. Pueyrredon. Aunque tienen muy baja densidad poblacional aún, se ha incrementado su población permanente en el último decenio. Su actividad principal es la turística, como lugar de veraneo o de fin de semana con servicios básicos para los moradores de todo el año y los visitantes temporarios. El Barrio San Eduardo del Mar, es la última urbanización con varios servicios públicos y cuenta además con camping; su playa norte es la mejor conservada, menos erosionada y con vegetación natural, el sector de playa sur es público y en época estival, tienen espacio reservado para estacionamiento vehicular (García y Veneziano, 2005). Las condiciones físico-naturales aseguran una importante actividad agropecuaria hacia el interior del sector, que complementa el uso residencial – turístico predominante en los barrios San Eduardo del Mar y El Marquesado. Un espacio costero del primero de ellos está cercado con alambrado perimetral, porque constituye el asiento de un complejo de antenas de comunicaciones pertenecientes a las Fuerzas Armadas Argentinas.

La conformación de los acantilados y playas, la ausencia de obras de defensa costera, la escasa urbanización entre otras razones, propician la práctica de diversas actividades deportivas y recreacionales. Una de ellas es el *surf*, en algunos sitios apropiados desde hace varias décadas, en función de la energía del oleaje, que se incrementa de agosto a noviembre, en concordancia con la mayor dinámica atmosférica en el sector en esa época del año. La otra es la diferenciación de una *playa naturista* – Playa Escondida-, entre El Marquesado y San Eduardo del Mar, para aquellos que buscaban un balneario público alejado y agreste. Esta pequeña playa, está adherida al Plan Nacional de Políticas de Calidad de Playas, desde 2004, en una experiencia piloto de playas ecológicamente sustentables. La implementación de estas políticas de gestión de calidad tiene como objetivo conseguir playas limpias y seguras, elevando el grado de conciencia ambiental de la población local y turista, a través de una serie de medidas de manejo de los recursos, respetando el entorno natural y adecuándose a estándares internacionales.

En el Subsistema jurídico-administrativo conviene resaltar que administrativamente, los barrios El Marquesado y San Eduardo del Mar dependen del Distrito Descentralizado de Chapadmalal. El marco normativo que re regula el funcionamiento de esta área incluye: La Ley Provincial de Ordenamiento Territorial n° 8912/77 y Decreto Ley n° 10.128/83, que en su art. 58° señala que

*“...al crear o ampliar núcleos urbanos que limiten con el O. Atlántico, debe delimitarse una franja de cien metros (100 m) de ancho, medida desde la línea de pie de médano o de acantilado, lindera y paralela a las mismas, destinada a usos complementarios de playa, que se cederá al Fisco de la Provincia, fijada, arbolada, parquizada y con espacios para estacionamientos vehiculares (Ley n° 8912, art. 58)*

La Ley Provincial n° 9347/79 descentralizó funciones y servicios, otorgando a las municipalidades el dominio, uso y todo derecho sobre los bienes inmuebles y muebles en su territorio. Así, el municipio de Gral. Pueyrredon, recibió en transferencia el Paseo Costanero Sud, a ambos lados de la ruta provincial 11, desde el Faro de Punta Mogotes hasta el arroyo Las Brusquitas (incluyendo así el área de estudio), en un ancho variable de 50 a 100 metros de la ruta 11 hacia el continente y de ésta hasta la línea de ribera. El Decreto Provincial n° 541/80 municipalizó las funciones y servicios del Paseo Costanero Sud, conforme a la Ley n° 9347/79. La Ord. Mun. n° 10.011/95, declaró y reconoció como “Reserva Turística y Forestal Paseo Costanero Sud” a toda la franja costera sur de dominio municipal, contigua a la Ruta N° 11, desde Punta Mogotes hasta el arroyo Las Brusquitas. En su art. 2 encomendó la mensura del sector y el art. 4°, la integración de un grupo de guardaparques, con funciones de control y protección del área y educación de los visitantes. La Ord. Mun. n° 19111/09 aprobó el “Plan Integral de Manejo de la Reserva Turística antes citada, que diferencia tres zonas: de uso público, de conservación y de restauración.

Por su parte, el Decreto Provincial n° 10391/97 fijó y determinó en su art. 2° las metodologías y procedimientos de fijación de la línea de ribera marítima. Adoptó un criterio mixto que contempla la cota de nivel de las altas mareas normales y la adaptación de ésta al rasgo geomorfológico generado, sea el espaldón de la playa cuando hubiera desarrollo de médano o el pie del acantilado cuando no lo hubiera.

Como se puede constatar en las acciones precedentes, varias de ellas buscaron evitar que las estructuras materiales contribuyeran a un proceso de deterioro físico natural del área y a la generación de transformaciones imprevisibles en la dinámica del ecosistema litoral, acotando la creciente e intensa privatización de la línea de costa, que podría llevar a un cierre selectivo a las playas y a una restricción del acceso público a las mismas. Estas disposiciones -al menos en términos prescriptivos- garantizaron la creación de un espacio público abierto y sentaron las bases para evitar el emplazamiento de un “muro de hormigón” que interrumpiera la vista panorámica del mar (Cicalese; 1996).

Caracterizado el sistema litoral y sus tres subsistemas, se puede identificar y analizar los problemas de índole natural y/o antrópica, desde la perspectiva del modelo de análisis DPSIWR. Este modelo analiza las Fuerzas Motrices (impulsores indirectos), Presión (impulsores directos), Estado, Impacto, Bienestar y Respuesta (figura 3).

Las *Fuerzas Motrices o Impulsores Indirectos* están representadas por la evolución demográfica del área que ha posibilitado la densificación de población y viviendas desde el año 2000 a la fecha. Esto ha llevado de un ambiente predominantemente rural a un periurbano disperso con tendencia a consolidarse desde el punto de vista urbano, especialmente en cercanías de la ruta interbalnearia 11, con los consiguientes avances sociales y económicos y cambios en los modos de vida y hábitos de consumo cada vez más urbanos, que inciden sobre las presiones a que se ve sometida el área de estudio.



Las *Presiones o Impulsores Directos* están dadas por las actividades humanas que se desarrollan en este espacio - turismo y agroganadería predominantemente- que determinan diversos usos del suelo en permanente cambio y evolución, como corresponde a todo espacio periurbano. A partir del diagnóstico del área de estudio, las observaciones realizadas y la información recopilada permiten identificar algunas *amenazas* para la integridad u conservación de este espacio singular. Las principales están representadas por: retroceso costero por erosión marina y antrópica, reducción de la cobertura vegetal, especialmente arbórea, actividades recreativas y/o comerciales incontroladas, contaminación orgánica e inorgánica (residuos sólidos dispersos y vertidos no intencionales a cursos de agua), reducción de la calidad paisajística, entre otras. Estas amenazas provocan cambios de estado del socioecosistema.

Los *Cambios de Estado del Socio-Ecosistema* obedecen a distintas causas. Algunas son naturales, como los derivados del incremento del nivel del mar y el retroceso costero por el calentamiento global/ cambio climático o los cambios en la biodiversidad, pero en la mayoría de los casos se ven exacerbados por la influencia antrópica. Un ejemplo de ello es el retroceso de la línea costera por erosión que afecta a acantilados y playas, principalmente asociado a causas naturales (litología, incremento del nivel marino, aumento de la energía del oleaje por razones climáticas, etc.) e interferencia antrópica (obras de defensa costera, construcción de balnearios, fijación y/o decapitación de médanos, incremento de usos, etc.), lo que implica la degradación o desaparición de la playa, la aparición de plataformas de abrasión y/o el aumento en el ritmo de destrucción del acantilado. Otro ejemplo es la degradación y/o reducción de la cobertura vegetal y predominantemente de la masa arbórea, como consecuencia del accionar humano y de la antigüedad de la implantación (desde primera mitad del siglo XX) sin los debidos controles fitosanitarios, la falta de una adecuada renovación, las condiciones edáfico-atmosféricas del área y sobre todo, a la incidencia de los vientos intensos del sudeste-sur en ocasiones de temporal. Estos cambios impactan en la calidad de los servicios ecosistémicos del área.

El *Impacto en los Servicios Ecosistémicos* se pone de manifiesto en la reducción de servicios de regulación y culturales de los ecosistemas costeros, como ocurre en El Marquesado, donde el borde del acantilado se halla a menos de 20 m. de la banquina de la ruta interbalnearia n° 11, que conecta a Mar del Plata con Miramar; en el sector sur de San Eduardo del Mar y el proceso erosivo provocó la rotura de una escalera, quedando sin accesibilidad al mar por parte de los usuarios y en el área del arroyo Las Brusquitas, donde la playa se halla degradada por la erosión desde hace más de una década por la construcción de una escollera de protección del balneario Copacabana en el aledaño municipio de Gral. Alvarado. Los servicios ecosistémicos de abastecimiento, regulación y culturales están aún presentes en el barrio San Eduardo del Mar, el más agreste y menos alterado por la actividad humana en el área de estudio, donde se desarrolla una cobertura vegetal autóctona, como el cortaderal del Arroyo Las Brusquitas y también vegetación inducida en buen estado

de conservación, que facilita el sostén de la biodiversidad que caracteriza el área. Los médanos cercanos al arroyo tienen un gran atractivo paisajístico y son usados para actividades de campamentismo.

No obstante, diversas actividades recreativas y comerciales sin control tienen su correlato en la desidia, desinterés, abandono y falta de aplicación de normas vigentes observables en algunos sectores, han propiciado la proliferación de algunas prácticas deportivas en los médanos citados, como el uso de vehículos areneros y de motocross, que contribuyen a la degradación y pérdida de la vegetación medanosa y de pastizales, como también ocurre con la ubicación de playas de estacionamiento explotadas por balnearios y Sociedades de Fomento de los barrios aledaños (García y Veneziano, 2005). La contaminación por residuos sólidos orgánicos y vertidos a los cursos de agua, derivan del incremento poblacional y de servicios durante la temporada estival y la falta de cuidado ambiental en el manejo de desechos y efluentes, tanto en el área de estudio como en los balnearios del vecino municipio de Gral. Alvarado. Aunque hay recolección de residuos domiciliarios varios días a la semana, las urbanizaciones y servicios turísticos del sector no disponen de red pública de agua ni red cloacal, por lo que sus efluentes se disponen en pozos sépticos, aunque no se descartan algunos vertidos clandestinos. También las aguas de los cursos de agua temporarios o permanentes que vierten en el mar, suelen presentar vestigios de agroquímicos provenientes de la zona agrícola aledaña, con lo que se alteran los servicios ecosistémicos de abastecimiento y regulación del área de estudio.

Almenar Asensio y Diago Giraldo (2002) sostienen que la actividad generada por la sociedad no debe rebasar las posibilidades de los ecosistemas involucrados, ya sea en la generación de recursos, en la absorción de residuos o en la prestación de los servicios ambientales imprescindibles para la comunidad. Por eso, las situaciones antes planteadas, los restos o ruinas de construcciones, infraestructuras de acceso y servicios a playas (como en el balneario de El Marquesado, construido como un complejo de terrazas al mar a fines de la década del '70), las cavas improvisadas, la falta de una acorde señalización o cartelera entre otras cuestiones, al contribuir progresivamente a una disminución de la calidad paisajística, también reducen el servicio ecosistémico cultural para el disfrute del ocio y la recreación.

Los impactos en los servicios ecosistémicos inciden también en las *Respuestas* sociales e individuales a los problemas que afectan a residentes y turistas y que han sido reclamadas insistentemente por los residentes y turistas. Muchas de ellas se relacionan con las actividades sin debido control, la provisión de servicios urbanos básicos y de sus efectos sobre la vida de los residentes y visitantes del área de estudio, que no siempre son debidamente atendidas por el gobierno local, de allí que en ocasiones, los vecinos se sientan discriminados por el municipio (<https://www.0223.com.ar>; 2013). Por ello, algunos se han organizado con otros del barrio en redes sociales y con los de otros barrios aledaños para canalizar sus reclamos y obtener respuestas acordes con sus necesidades.

En mayo del año 2015 se presentó un proyecto de ordenanza dirigido a la preservación de la zona de médanos costeros de San Eduardo del Mar, por parte del concejal Maximiliano Abad (HCD, Municipio Gral. Pueyrredon, expte. N° 1357-U-2015), "...Desafectando del área urbana del litoral marítimo y afectando el área complementaria de Reserva Paisajística como zona de recuperación de dunas y de Reserva y Esparcimiento, predios que forman parte de la Reserva Turística Forestal "Paseo Costanero Sud" (Nuestro Mar, 2015). En marzo de 2017 el expediente todavía continuaba en Comisiones del HCD del Municipio de Gral. Pueyrredon y finalmente fue archivado.

Los componentes Fuerzas Motrices- Presión- Estado - Impacto y Respuesta analizados precedentemente inciden en el *Bienestar Humano* (figura 3), a través de su influencia sobre la salud, la seguridad, los bienes materiales para una vida digna, las relaciones sociales. Los vecinos de estos barrios como otros al sur de Mar del Plata adolecen de las mismas carencias: falta de caminos pavimentados, de iluminación pública y seguridad. La falta de pavimentos se agrava por las lluvias que dificulta e impide la normal llegada de transporte público, de ambulancias, la recolección de residuos, el control policial y de los propios vecinos, incidiendo en su calidad de vida (La Capital, 2016) Los problemas de inseguridad, a veces acompañados de hechos violentos, motivó diversos reclamos que finalmente obtuvieron un refuerzo de la presencia policial en el área. (Qué digital, 2016).

La mirada integrada que brinda el análisis DPSIWR, permite proponer algunas pautas y estrategias para la ordenación y gestión integrada para las zonas de uso público, de conservación y de restauración definidas en el Plan de Manejo del Paseo Costanero Sud. Esto contribuye a su fortalecimiento, a partir de lo detallado por Giampietri *et al.*; (2015).

Las zonas de Uso Público corresponden a aquellos espacios destinados a las actividades asociadas con el turismo, al deporte y recreación y los servicios de educación ambiental. Incluye las áreas que, por su valor escénico y accesibilidad, se convierten en un recurso turístico y de interpretación de la naturaleza, como las playas, médanos, acantilados, montes, arroyos, etc. También se incluyen aquellas áreas similares a las anteriores, que presentan un alto potencial para el desarrollo recreacional y deportivo, como los sectores de pesca, surf, *sandboard*, campamentismo, *trekking*, etc. Para un uso apropiado, se recomienda tener en cuenta: *Cartelería y señalización* adecuada de los sitios de uso público y de aquellos restringidos para preservar áreas de interés ecosistémico y/o paisajístico; *Accesibilidad* a playas ajustada a las necesidades, evitando la proliferación de accesos en el acantilado que contribuyen a su erosión subaérea; *Estrategias de recuperación de playas y médanos*: restituyendo la arena de médanos vivos que avanzan sobre la ruta 11 a la dinámica natural de la playa (la mejor protección natural del acantilado) y buscar alternativas económicas para repoblar de arena las playas, como el enquinchado; *Equipamiento, infraestructura y servicios básicos en playas*: minimizando su presencia y sin interferir en la dinámica natural

sedimentaria (construcciones sobre pilotes) o generen erosión del acantilado; *Área de interpretación y orientación de visitantes*, etc. para informar y concientizar a turistas y residentes sobre los valores paisajísticos y ambientales del área, destacando mediante señalética apropiada, las especies vegetales o animales a conservar y su importancia en el ecosistema local y/o regional; *Sectores delimitados para actividades deportivas o recreacionales*, desalentar la circulación de cuatriciclos y de motos de alta cilindrada en el ambiente medanoso y de playas, evitando degradación del bioma y situaciones de riesgo para los usuarios y proponiendo circuitos alternativos para estas prácticas, a fin de mejorar la salud ambiental del área hoy impactada; *Controles periódicos* de la situación ambiental, a fin de evitar usos y actividades indeseadas en médanos y playas. El control y vigilancia municipales podrá involucrar también a la población residente en los barrios aledaños.

Las Zonas de Conservación identifican aquellos espacios que permiten el monitoreo de las actividades realizadas y de las alteraciones o cambios que comprometan la estabilidad del sistema costero. Su uso está restringido a la actividad intensiva, facilita la oportunidad de investigación científica y aquellas que aseguren la conservación del medio. Se excluirán todos los usos que impliquen extracción de áridos, tala o desmonte, introducción de especies exóticas, uso de fuego, acampada u otra actividad humana que impacte sobre las condiciones naturales. Se recomienda también dotarlas de: *Señalética e información básica* sobre los usos costeros permitidos y sobre todo, aquellos restringidos que desestabilizan el sistema costero; informar sobre la prohibición de extracción de áridos, la tala o desmonte de la vegetación existente, la introducción de especies vegetales o animales exóticas, la realización de fogones y campamentismo en el sitio, el uso de vehículos fuera de las sendas de acceso y toda aquella información de interés para el conocimiento y concientización de los usuarios. Incorporar en la medida de lo posible, algunas estrategias de educación ambiental a tal fin (charlas informativas, talleres, safaris fotográficos, entre otras) resaltando el valor paisajístico y ecosistémico. El *Personal, infraestructura y equipamiento necesario* podrán depender administrativamente del distrito descentralizado correspondiente al sector y efectuarán el monitoreo y controles sistemáticos. Podrán colaborar otras instituciones en las actividades de monitoreo y controles del espacio costero a conservar. Es prioritario desalentar y evitar la privatización del borde costero, como ocurre en otros puntos del litoral del municipio de Gral. Pueyrredon.

Las Zonas reservadas para la Restauración pretenden recuperar aquellas áreas degradadas o fuertemente impactadas por la dinámica natural o por acciones humanas, para su posterior inclusión en las zonas de uso público o de conservación, según su aptitud o grado de recuperación. Su uso y capacidad de carga podrá ser limitado estacionalmente. Se recomienda: *Recuperar o restaurar hábitats*, revirtiendo la pérdida de biodiversidad de especies, de ecosistemas y variaciones genéticas específicas, debido a la desaparición o degradación de médanos, pastizales y humedales, la construcción de viviendas y carreteras y las actividades turísticas y recreacionales;

*Liberar la zona costera de equipamiento o cobertura vegetal densa* o atenuar su presencia, a fin facilitar la dinámica sedimentaria entre playa y área continental, teniendo en cuenta esto para futuras revegetaciones; *Minimizar las obras rígidas de protección costera* a fin de disminuir las interferencias en el hidrodinamismo costero, en los fondos y en las comunidades costeras, propiciando modalidades más flexibles. Asimismo, *Decrecer o restringir los accesos indiscriminados en acantilados*, con el propósito de atenuar y mitigar los procesos erosivos pluviales y antrópicos sobre los mismos, retardando así, su retroceso; *Delimitar sectores e informar sobre las actividades de restauración* de los espacios identificados, mediante cartelería, folletería, personal capacitado y otros, para facilitar el conocimiento y colaboración de la comunidad y contribuir a su gestión exitosa; *Procurar la cooperación y trabajo conjunto* entre el sector público (en sus diferentes jurisdicciones y niveles político-administrativos) y el privado con los diversos actores sociales involucrados para que consensuadamente, se persiga el mejoramiento del área y a la vez, la coordinación y realización de acciones de protección y vigilancia.

## Conclusiones

El área sur del municipio de Gral. Pueyrredon que comprende los barrios El Marquesado - San Eduardo del Mar es el menos antropizado, por ende, el que más interesa a los amantes de los espacios naturales, agrestes y tranquilos, ya sean residentes o turistas. No obstante, comienza a ser vulnerado por las actividades humanas, particularmente las recreativas, que impacta sobre su biodiversidad, lo que hace imprescindible una adecuada gestión para un desarrollo ambientalmente sostenible del sector. En este sentido, conviene tener presente los impactos de la fuerte privatización de la costa marplatense entre el Faro de Punta Mogotes y la Colonia Turística de Chapadmalal (que es el límite norte del área de estudio), para no repetir experiencias nefastas para la franja costera estudiada y posibilitar su sostenibilidad en el tiempo.

Los análisis integrados del sistema litoral y con el modelo DPSIWR permitieron tener presentes las múltiples interacciones entre los componentes a fin de detectar disfuncionalidades y conflictos en el sector costero estudiado donde la pérdida de hábitad es quizá uno de los problemas más significativos, porque entraña la pérdida de biodiversidad de especies, de ecosistemas y variaciones genéticas dentro de las especies, como consecuencia de la desaparición o degradación de médanos, pastizales y/o humedales, la construcción de viviendas y carreteras y las actividades turísticas y recreacionales. En esta cuestión, tiene fuerte incidencia el turismo que de manera paradójica, requiere de un entorno natural atractivo y constituye un importante motivo de elección de inversiones en zonas costeras, aunque la calidad ambiental de dicho entorno se vea alterada por esas mismas actividades, que con el tiempo lleva asimismo a una uniformización del paisaje. En esto se sustenta la necesidad de gestionar el espacio costero preservando su diversidad y singularidad.

El modelo de análisis DPSIWR se destaca por incluir el Bienestar humano en la evaluación de los eco y sociosistemas como el desarrollado para el sector costero vulnerable de El Marquesado - San Eduardo de Mar y se constituye en un insumo o aporte de interés para la toma de decisiones por parte de actores públicos y privados. La ordenación y gestión no pueden ser encaradas por separado, ni tampoco soslayar la participación de todos los sectores interesados. Sólo una gestión costera integrada puede anticipar y solucionar conflictos y a la vez, generando rentabilidad, que puede ser utilizada en parte, para proteger tramos costeros menos impactados de manera permanente, advirtiendo a la comunidad sobre los efectos del incremento de las presiones que amenazan la sostenibilidad ambiental del litoral y las dificultades y costos para retrotraer la situación. En este contexto, debe encararse cualquier acción sobre el área estudiada.

### Referencias bibliográficas

- Almenar Asensio, R. y Diago Giralaldós, M. 2002. *El proyecto necesario (construir un desarrollo sostenible a escala regional y local)*. Ediciones La Nau Solidaria. Universitat de Valencia, Valencia, España.
- Ameghino, F. 1908. *Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapadmalal*. Anales del Museo Nacional. Buenos Aires (3, X):342-428.
- Barragán, J. M., 2006. *Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales: Introducción a la planificación y gestión integradas*. 301p. Universidad de Cádiz. España.
- Barragán Muñoz, J. M. 2018. *Política y Gestión Integrada de Áreas Litorales*. Seminario de Maestría en Geografía de los Espacios Litorales, Dpto. Geografía, UNMDP, en Mar del Plata, 7 al 10 de mayo de 2018.
- Bértola, G.R. y J. L. Cortizo. 2005. Transporte de arena en médanos litorales activos y colgados del sudeste de Buenos Aires. *Revista Asociación Geológica Argentina*, vol. 60, no.1, p.174-184.
- Cicalese, G. 1996. *La revalorización del sector costero sur en la ciudad de Mar del Plata. Proyectos turísticos exclusivos, gobierno municipal y organizaciones vecinales (1970-1995)*, Mar del Plata.
- Cicalese, G. 2001. *Vecinos verdes, playas privadas y burócratas. La construcción urbana del litoral sur en la ciudad de Mar del Plata (1930-1995)*, en Cacopardo (ed.) ¿Qué hacer con la extensión? Mar del Plata, ciudad y territorio siglos XIX-XX. Alianza Editorial, Madrid-Buenos Aires.
- Cooper. P. 2013. Socio-ecological accounting: DPSWR, a modified DPSIR framework, and its application to marine ecosystems. *Ecological Economics*, 94. 2013. (106–115)
- Dadon, J; Chiappini, G y Rodríguez, M.C. (2002): *Impactos ambientales del turismo costero en la Provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires.
- García, M. C. y Veneziano, M.F. 1998. Transformaciones naturales y antrópicas de la costa marplatense. En *Contribuciones Científicas LIX° Congreso Nacional Geografía, Sociedad Argentina Estudios Geográficos*, Bs. As.
- García, M. C. y Piccolo, M. C. 2004. *Brisas de mar estivales en Mar del Plata y*

- Necochea, Pcia de Buenos Aires, Argentina, en Actas de Vº Jornadas Nacionales de Geografía Física, Universidad Católica de Santa Fe, Santa Fe, setiembre de 2004. (95-103).
- García, M. y Veneziano, M. 2005. Estrategias de ordenación para un sector costero vulnerable: El Marquesado - San Eduardo del Mar (municipio de Gral. Pueyrredon, provincia de Buenos Aires, Argentina). Revista *Párrafos Geográficos*, Año 4 nº 4, Inst. Invest. Geogr. Patagonia (IGEOPAT), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, sede Trelew, edición 2006. (53-77).
- Giampietri, L.H.; Vorano, C. E.; Padilla, N. A.; Di Meglio, R.L. y García, M. C. 2015. *Algunas estrategias de ordenación costera para el sector costero de San Eduardo del Mar*. Aportes al proyecto de ordenanza dirigido a la preservación de la zona de médanos costeros de San Eduardo del Mar. Concejal M. Abad (HCD Municipio Gral. Pueyrredon). Mar del Plata, abril 2015.
- INDEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2010. *Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares*, Ministerio de Economía y Servicios Públicos.
- Isla, F; Witkin, G.; Bértola, G y Farenga, M. 1994. Variaciones morfológicas decenales (1983-1993) de las playas de Mar del Plata. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 49 (3-4).
- Isla, F., Taglioretti, M. y Dondas, A. 2015. Revisión y nuevos aportes sobre la estratigrafía y sedimentología de los acantilados entre Mar de Cobo y Miramar, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 72 (2): 235 - 250 (2015).
- Kraglievich, J. 1952. El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar, Provincia de Buenos Aires. (Resumen preliminar). *Rev. Mus. Munic. Cs. Nat. y Tradicional de Mar del Plata*, I (1): (8-37).
- Lupo, S. D.; Porrini, D.P. y Cicchino, A. C. 2017. *Estado de conservación de la Reserva Natural Provincial Puerto de Mar del Plata (RNPMDDP) y del cortaderal relictual de San Eduardo (Partido de General Pueyrredon, Buenos Aires) utilizando a los Carabidae (Insecta: Coleoptera) como indicadores*. Actas Segundas Jornadas Bonaerenses Conservación de Ambientes y Patrimonio Costero. Fundación Azara – CONICET. Villa Gesell. (17)
- Moscattelli, G; Salazar Lea Plaza, J.C. y Scoppa, C. 1980. *El control geomorfológico y climático en la distribución de los suelos del litoral atlántico bonaerense*, en publicaciones de Comisión de Investigaciones Científicas. Pcia. Buenos Aires, La Plata.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Oficina Regional para América Latina y el Caribe. 2005. *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. <http://www.pnuma.org/forodeminstros/15-venezuela/ven13tre-EcosistemasdelMilenioEsp.pdf>
- Schnack, E.; Alvarez, J y Cionchi, J.L. 1983. *El carácter erosivo de la línea de costa entre Mar Chiquita y Miramar, Provincia de Buenos Aires*. Simposio Oscilaciones del nivel del mar durante el último Hemiciclo Deglaciar en la Argentina. Actas 118-130. Mar del Plata.

- Witkin, G, Vorano, C., Bellagamba, P. y Giampietri, L. 2003. *Plan de manejo de la Reserva Turística y Forestal Paseo Costanero Sur, Municipio Gral. Pueyrredon, Buenos Aires*, DGA. Municipio de Gral. Pueyrredon, Mar del Plata.
- Zárate, M. 1989. *Estratigrafía y geología del Cenozoico tardío aflorante en los acantilados marinos comprendidos entre Playa San Carlos y el arroyo Chapadmalal, partido de General Pueyrredon, provincia de Buenos Aires*. Facultad de Cs. Naturales y Museo, UNLP. Tesis Doctoral.

#### Páginas web

- La Capital, 2016. *Vecinos del sur volverán a reclamar por los servicios básicos en los barrios*. <https://www.lacapitalmdp.com./vecinos-del-sur-volveran-a-reclamar-por-los-servicios-basicos- en-los-barrios/> 16 de junio de 2016.
- Nuestro Mar, 2015. *Propuesta para preservar el sistema de médanos costeros de la zona sur (Mar del Plata)*. <http://www.nuestromar.org/noticias/categorias/05-05-15/propuesta-preservar-sistema-m-danos-costeros-zona-sur-mar-plata>
- Qué digital. 2016. *Chapadmalal: el desafío de crecer y mantener la identidad*. <https://www.quedigital.com.ar/sociedad/Chapadmalal-el-desafio-de-crecer-y-mantener-la-identidad/>
- Redacción 0223. 2013. *En San Eduardo del Mar somos discriminados por el municipio*. <https://www.0223.com.ar/nota/2013-12-3--los-vecinos-de-san-eduardo-del-mar-somos-discriminados-por-el-municipio>