

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Humanidades

Departamento de Geografía

Tesina de Licenciatura en Geografía

Análisis DAPSI(W)R(M) de las playas Puerto Cardiel y Museo Mar, Mar del Plata. Lineamientos para su gestión

Tesista: Policastro, Gianfranco

Directora: Verón, Eleonora

Co-directora: Merlotto, Alejandra

Mar del Plata

2025

Índice

Agradecimientos	3
Índice de figuras	4
Índice de tablas	6
INTRODUCCIÓN	
Presentación del tema	7
Objetivo general y específicos, hipótesis	9
Área de estudio	10
Estructura de la tesina	12
CAPÍTULO 1 – MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO	13
1.1. Marco teórico	14
1.1.1. Sistema socio-ecológico	14
1.1.2. Servicios ecosistémicos	16
1.1.3. Áreas litorales como sistemas socio-ecológicos	20
1.1.4. Las playas como sistemas socio-ecológicos	23
1.1.5. Usos y actividades en el sistema socio-ecológico litoral	25
1.1.6. Gestión costera y gestión de playas	26
1.1.7. Indicadores ambientales para la gestión de playas	29
1.1.8. Percepción de los usuarios como herramienta para la gestión	31
1.2. Marco metodológico	32
1.2.1. Metodología empleada para la caracterización del área de estudio	33
1.2.2. Modelo DAPSI(W)R(M)	34
1.2.3. Metodología empleada para las encuestas	38
CAPÍTULO 2 – ÁREA DE ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECOLÓGICA DE LAS PLAYAS PUERTO CARDIEL Y MUSEO MAR	42
2.1. Introducción	43
2.2. Ubicación geográfica. Características físico-naturales	44
2.2.1. Clima y Geomorfología	44
2.2.2. Usos y actividades	46
2.2.3. Marco jurídico del área de estudio	48

CAPÍTULO 3 – EL MODELO DAPSI(W)R(M) APLICADO AL SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO PLAYA	51
3.1 Introducción	52
3.2. (D) – Fuerzas motrices	52
3.3. (A) – Actividades	53
3.4. (P) – Presiones	56
3.5. (S) – Estado del sistema socio-ecológico	60
3.6. (I) – Impactos sobre los servicios ecosistémicos	65
3.7. (W) – Impactos en el bienestar humano	69
3.8. (R M) – Respuestas y medidas	70
3.9. Reflexiones del capítulo	72
 CAPÍTULO 4 – PERCEPCIÓN DE USUARIOS	 75
4.1. Introducción	76
4.2. Perfil de los usuarios	76
4.3. Asistencia a la playa	78
4.4. Valoración del estado del sistema socio-ecológico playa	80
4.5. Infraestructura y accesibilidad	82
4.6. Peligros en la playa	83
4.7. Valoración positiva y negativa de las playas	84
4.8. Consideraciones finales	87
 Capítulo 5 - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	 90
 Bibliografía	 94

Agradecimientos

Quiero agradecer profundamente a mis directoras, Eleonora Verón y Alejandra Merlotto, quienes me acompañaron en este laborioso y en ocasiones estresante proceso que conlleva el armado de una tesina. Gracias por quedarse los fines de semana, feriados e incluso durante las vacaciones hasta altas horas de la madrugada corrigiendo y realizando aportes y sugerencias, gracias por las salidas de campo y por siempre darme confianza y aliento. Gracias también por incluirme en sus investigaciones, planes de trabajo y proyectos de investigación. Sin ellas, la realización de este trabajo no hubiera sido posible.

A la Universidad Nacional de Mar del Plata y a la educación pública, gratuita y de calidad por haberme dado la oportunidad de formarme como profesor e investigador y al Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) por haberme otorgado una Beca de Estímulo a la Vocación Científica con la cual financiar esta investigación.

A la Facultad de Humanidades, especialmente al Departamento de Geografía, por haber contribuido a mi formación académica a lo largo de estos años. Gracias a todos los docentes con los cuales compartí el aula por haberme dado las herramientas y el conocimiento para desarrollarme como profesional.

A mis padres y familiares, por apoyarme y acompañarme incondicionalmente todos estos años en mi trayecto formativo. Gracias mamá y papá por acompañarme y escuchar, por siempre estar cuando preciso de sus consejos y por darme la posibilidad de dedicarme de lleno a mis estudios a sabiendas de que cuando volviera a casa siempre me esperaba un plato de comida en la mesa.

A Paula, que siempre estuvo presente para escuchar mis berrinches, quejas y catarsis cuando precisaba desahogarme. Gracias por siempre alentarme y confiar en mí, aunque eso conllevara postergar almuerzos, salidas y juntadas para que pudiera terminar mis tareas.

A Fran y a Lu, gracias por las charlas y risas, los almuerzos en el comedor, los grupos de estudio, salidas de campo y trabajos compartidos y por esas reuniones de estudio que terminaban siendo reuniones de todo menos eso.

Finalmente, también quiero agradecer a mis amigos, compañeros y colegas por su apoyo en este recorrido de tantos años.

Índice de figuras

Introducción

Figura a	Ubicación del área de estudio.	11
----------	--------------------------------	----

Capítulo 1

Figura 1.1.	Esquema de funcionamiento de un sistema socio-ecológico.	15
Figura 1.2.	Servicios ecosistémicos brindados por las playas.	24
Figura 1.3.	Usos y actividades en el sistema socio-ecológico litoral.	26
Figura 1.4.	Esquema del modelo DPSIR (A) y DAPSI(W)R(M) (B).	30
Figura 1.5.	Encuesta realizada a los usuarios de Puerto Cardiel y Museo MAR.	40

Capítulo 2

Figura 2.1.	Incremento del área útil de las playas entre los años 2003 (A) y 2023 (B).	46
-------------	--	----

Capítulo 3

Figura 3.1.	Esquema del modelo DAPSI(W)R(M).	52
Figura 3.2.	Actividades como la pesca recreativa (A), deportes (B), venta ambulante (C) y usos como la localización de unidades de sombra (D) Fotografías correspondientes al verano 2021.	54
Figura 3.3.	Esquema de usos y actividades en el área litoral bajo estudio.	55
Figura 3.4.	Fotos de la playa Puerto Cardiel en enero de 2024. (A) 10hs, (B) 12hs, (C) 14hs, (D) 16hs.	57
Figura 3.5.	Cestos de residuos a las 10 hs (A) y a las 18hs (B) y residuos en la arena (C y D) en las playas Museo MAR y Puerto Cardiel en enero de 2024.	58
Figura 3.6.	Ubicación de los cestos de residuos (puntos rojos) en Puerto Cardiel (A) y Museo MAR (B).	59
Figura 3.7.	Superficie de playa de acceso privado (rojo) y público (verde) en las playas Puerto Cardiel (A) y Museo MAR (B).	62
Figura 3.8.	Accesos a la playa pública en Museo MAR (A) Puerto Cardiel (B) en el año 2024.	63

Figura 3.9.	Cambios en la geomorfología de las playas por la realización del “Enduro de Invierno” en los años 2023 y 2024.	64
Figura 3.10.	Muro de contención (A) y escarpas de playa durante (B) la realización del Enduro de Invierno.	67
Figura 3.11.	Aplicación del DAPSI(W)R(M) al área de estudio.	73

Capítulo 4

Figura 4.1.	Horario preferido para concurrir a las playas Museo MAR (A) y Puerto Cardiel (B).	78
Figura 4.2.	Concurrencia semanal a las playas Museo MAR (A) y Puerto Cardiel (B) por parte de los usuarios.	79
Figura 4.3.	Individuo/s con quien acude a las playas Museo MAR (A) y Puerto Cardiel (B).	80
Figura 4.4.	Opinión de los usuarios con respecto a la limpieza de la playa (A) y la cantidad de cestos de residuos (B).	82
Figura 4.5.	Accesos a la playa Museo MAR (A y B) y Puerto Cardiel (C y D).	83
Figura 4.6.	Opinión de los usuarios con respecto a los peligros en cada playa.	84
Figura 4.7.	Aspectos positivos de las playas Puerto Cardiel (A) y Museo MAR (B) resaltados por sus usuarios.	85
Figura 4.8.	Aspectos negativos de las playas Puerto Cardiel (A) y Museo MAR (B) resaltados por sus usuarios.	86

Índice de tablas

Capítulo 1

Tabla 1.1.	Servicios ecosistémicos.	17
Tabla 1.2.	Tendencia de las contribuciones de la naturaleza a la sociedad.	19
Tabla 1.3.	Servicios ecosistémicos que provee el sistema socio-ecológico litoral.	21
Tabla 1.4.	Indicadores de estado.	37

Capítulo 3

Tabla 3.1.	Indicadores de condición, función e intermedios de servicio.	61
Tabla 3.2.	Estado de los servicios ecosistémicos en las playas analizadas.	66
Tabla 3.3.	Indicadores de beneficio e impacto.	69

Capítulo 4

Tabla 4.1.	Perfil de los usuarios de las playas Museo MAR y Puerto Cardiel.	77
------------	--	----

Introducción

Presentación del tema

Las playas se constituyen como uno de los ambientes más frágiles y sensibles a las presiones humanas ya que se ubican en la estrecha zona de transición entre el mar y la tierra. Estas áreas ofrecen recursos naturales, culturales e históricos que son aprovechados por la sociedad, quien a su vez también influye en estos ambientes a través de los distintos usos, actividades y acciones implementadas. Todos los ecosistemas, tanto terrestres como marinos, brindan servicios ecosistémicos a la sociedad. Los mismos pueden definirse como los beneficios que la sociedad obtiene de los ecosistemas (MEA, 2005). Los servicios ecosistémicos de soporte, abastecimiento, regulación y culturales provistos por las playas han registrado variaciones a causa de las acciones antrópicas.

El estudio de estos espacios es abordado bajo la óptica de los sistemas socio-ecológicos, los cuales surgen como resultado de la conjugación de sistemas naturales y sistemas sociales, lo que da lugar a la conformación de un sistema integrado y complejo (Vidal Hernández et al., 2020). Resulta fundamental evaluar si, bajo un escenario de persistencia de las presiones sobre el sistema socio-ecológico, la provisión y el estado de estos servicios se conservará, intensificará o disminuirá (Socrate y Verón, 2021). El empleo del enfoque socio-ecológico permite analizar la provisión de servicios ecosistémicos, el comportamiento de cada sistema (natural y social) frente a presiones y la integridad de los ecosistemas frente a la creciente demanda de servicios ecosistémicos por parte de la humanidad (Berrouet et al., 2018).

Además, este enfoque permite comprender al socio-ecosistema litoral de manera integral, contemplando sus aspectos sociales y naturales, con el fin de promover acciones orientadas a una gestión costera sustentable. Existe un gran número de autores que emplean este enfoque para el análisis de las áreas litorales en general (Barragán Muñoz, 2003; de Araújo y da Costa, 2008; Barragán Muñoz y de Andrés, 2013; Leslie et al., 2015; Verón y Barragán Muñoz, 2015; Speake et al., 2020; Vidal Hernández et al., 2020) y de las playas en particular (Verón y Merlotto, 2017; Peña-Alonso et al., 2018; Pfaff et al., 2019; Defeo et al., 2021; Murillo et al., 2023). Para estudiar el estado ambiental de aquellas áreas influenciadas por las interacciones entre el ambiente y las actividades humanas, el uso de indicadores ambientales surge como una alternativa viable que facilita la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas sostenibles (Polanco, 2006; Azuz-Adeath et al. 2010; del Río et al., 2016). Los primeros modelos de indicadores se originaron en la década de 1980 con el desarrollo del modelo presión-estado-respuesta (PSR por sus siglas en inglés).

Posteriormente, han ido evolucionado y complejizando su estructura incorporando el relevamiento de un mayor número de variables, lo que ha dado lugar a la proliferación de distintos modelos. Entre ellos se destaca el de fuerza motriz-presión-estado-impacto-respuesta (DPSIR) creado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, 1999), el modelo de fuerza motriz-presión-estado-bienestar-respuesta (DPSWR) ideado por Cooper (2013) y el modelo de fuerza motriz-actividad-presión-estado-impacto en los servicios ecosistémicos y en el bienestar-respuesta DAPSI(W)R(M) creado por Elliott et al. (2017).

A nivel internacional, se realizaron trabajos aplicando el modelo PSR a la gestión ambiental en áreas protegidas (Levrel et al., 2009) y en llanuras aluviales y humedales (Gayen y Datta, 2023) por la facilidad que este modelo ofrece para adaptarse a distintos escenarios. Por otra parte, desde comienzos del siglo XX el uso del modelo DPSIR para el análisis en áreas litorales (Mateus y Campuzano, 2008; Gari et al., 2015; Bruno et al., 2020) y playas (Fiderigi et al., 2022; Vázquez Pinillos et al., 2023) se volvió recurrente ya que la estructura del modelo facilitó la comprensión del estado del sistema socio-ecológico para los tomadores de decisiones (Maxim et al., 2009). La incorporación en el año 2017 del método DAPSI(W)R(M) propuesto por Elliott et al. (2017), introdujo un enfoque innovador que permitió afrontar los retos de la gestión y planificación de políticas ambientales, gracias a su carácter holístico e integrador. Este modelo fue empleado para el análisis de ecosistemas litorales en zonas árticas y subpolares (Lovecraft y Meek, 2019; Nygård et al., 2020) y del Mar Caribe (Gallo-Vélez et al., 2023). En Argentina, existen trabajos que recurren a la utilización de algunos de estos modelos para analizar la injerencia de las actividades humanas sobre el ambiente, como el modelo PSR (Romanelli y Massone, 2016) y el modelo DPSIR (Elías et al., 2012; Roth y Contreras, 2022).

A pesar de la amplia bibliografía donde se emplean algunos de estos modelos analíticos para el estudio de los ecosistemas litorales en la Argentina (Carol y Kruse, 2009; Carbone et al., 2011; Padilla et al., 2014; del Río et al., 2016; Semeoshenkova et al., 2017; Mojica y Cacciutto, 2023), tanto a nivel nacional como en la provincia de Buenos Aires existen escasos trabajos que emplean la metodología DAPSI(W)R(M) propuesta por Elliott et al. (2017) en estos ambientes. Entre ellos cabe mencionar los realizados por García y Veneziano (2021), aplicado al estudio de la movilización y/o extracción de arena en el sistema socio-ecológico de las playas de Mar del Plata y el de Socrate et al. (2024) donde se utiliza este método para elaborar una estrategia de planificación espacial marina en un sector del Mar Argentino. Por lo tanto, el empleo del método DAPSI(W)R(M) en esta tesis se erige como una propuesta innovadora dentro del campo de estudio permitiendo el abordaje del tema desde una perspectiva socio-ecosistémica, lo que ofrece nuevas posibilidades para las futuras investigaciones.

En el marco de análisis de la playa como sistema socio-ecológico, la percepción que los visitantes tienen sobre estos ambientes cumple un importante rol en la gestión de playas. Esto se debe a que el relevamiento de información correspondiente a la satisfacción del usuario de la playa contribuye al diseño y planificación de estrategias que benefician a la sociedad y al ambiente (Roldan Cabrera et al., 2024). De esta forma, los individuos que asisten a las playas se convierten en una parte importante del sistema socio-ecológico al contribuir con sus opiniones y percepciones en la incorporación de diversos métodos de gestión y administración de playas.

La literatura que analiza la percepción de los usuarios en las playas es diversa (Cervantes y Espejel, 2008; Madanes et al., 2010; Madanes, 2011; Flores Mejía et al., 2012; Williams y Barugh, 2014; Rodella et al., 2017) aunque escasa en las playas bonaerenses. Para la ciudad de Mar del Plata, Seco Pon et al. (2022) realizan un análisis de la percepción que los usuarios de las playas ubicadas al sur de la ciudad poseen sobre la calidad ambiental de las mismas; mientras que Policastro et al. (2022) efectúan una evaluación del servicio ecosistémico cultural (de recreación y turismo) y la percepción de los visitantes en dos playas de la ciudad. Madanes (2011) por su parte realizó una evaluación técnica de playas bonaerenses y patagónicas a través de una valoración objetiva y subjetiva de indicadores.

Objetivo general y específicos, hipótesis

El objetivo general de la presente investigación fue analizar dos playas del sector norte de la ciudad de Mar del Plata denominadas Puerto Cardiel y Museo MAR, consideradas como sistema socio-ecológico, para conocer su estado actual y generar propuestas en el marco de una gestión de playas sustentable. De esta forma se empleó una metodología basada en el modelo analítico DAPSI(W)R(M), a través de la selección de indicadores para elaborar estrategias de gestión. Los objetivos particulares planteados son:

- Caracterizar las playas bajo estudio como sistemas socio-ecológicos considerando los aspectos físico-naturales, socio-económicos y jurídico-administrativos.
- Adaptar y aplicar los indicadores que forman parte del modelo DAPSI(W)R(M) (fuerzas motrices, actividades, presión, estado del sistema socio-ecológico, impactos en los servicios ecosistémicos y en el bienestar humano y respuestas) para cada una de las playas, para luego analizar y comparar los resultados obtenidos.
- Analizar la percepción de los usuarios de estas playas sobre el estado del sistema socio-ecológico, usos y actividades y el impacto de la actividad humana en los servicios ecosistémicos.

- Elaborar propuestas de medidas y recomendaciones para lograr un uso compatible de las playas y orientar la toma de decisiones hacia un manejo costero sustentable.

La hipótesis que guía la investigación es que la antropización de las playas de Puerto Cardiel y Museo MAR ha impactado de forma negativa en el estado del sistema socio-ecológico, afectando el estado de los servicios ecosistémicos; lo que demanda la necesidad de llevar a cabo acciones para alcanzar una gestión costera sustentable.

Área de estudio

La ciudad de Mar del Plata fue fundada en 1874 por Patricio Peralta Ramos, un comerciante que adquirió gran parte de los terrenos sobre los cuales se desarrollaría posteriormente la ciudad. Una década más tarde, con la llegada del ferrocarril, la ciudad comenzaría a ser frecuentada por la alta burguesía porteña, lo que marcaría el inicio de su época dorada. A partir de los primeros años del siglo XX, comienza la construcción de los grandes chalets y residencias veraniegas de la oligarquía argentina y Mar del Plata se transforma en el destino elegido por las clases acaudalada para pasar las vacaciones debido a sus características geográficas que la asemejaban a las ciudades balnearias europeas. Los cambios políticos y sociales contribuyeron a que la ciudad se transformara, para la década de 1930, en un destino más accesible para las clases medias, lo que la fue alejando de su antiguo rol como destino exclusivo de la elite porteña. Esta situación se consolidaría el gobierno de Juan Domingo Perón, que con el aguinaldo y las vacaciones pagas favoreció aún más la llegada del turismo social y masivo. Con la caída del peronismo y el advenimiento de gobiernos dictatoriales que deterioraron los salarios, el turismo en Mar del Plata mermó, pero aún continuó atrayendo a turistas que acudían a la ciudad para visitar sus playas (González, 2023). La paridad cambiaria establecida en la década de 1990 favoreció los viajes al exterior, a pesar de que en el año 2001 el organismo nacional de turismo comenzó a fomentar el turismo nacional para equilibrar la balanza comercial. Para el año 2010 los cambios en las preferencias de los turistas promovieron la búsqueda de destinos turísticos costeros, como Cariló o Mar de las Pampas (Benseny, 2011).

En la actualidad, Mar del Plata se configura como el principal destino turístico de sol y playa del país, atrayendo más de 3,5 millones de turistas durante la temporada estival (EMTUR, 2024). Sus playas constituyen el principal atractivo durante el verano, mientras que el resto del año son empleadas en menor medida para la práctica de actividades ociosas y deportivas tanto para residentes como turistas (García y Veneziano, 2014).

Las playas analizadas se ubican en el sector norte de la ciudad de Mar del Plata, al sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina (Figura a). Son playas arenosas, ambas cuentan con defensas costeras en sus límites norte y sur, así como con accesos públicos y servicio de guardavidas. De acuerdo con la clasificación de Ariza et al. (2008) quienes evalúan las playas de acuerdo a los usos y actividades desarrollados en el área litoral, las playas del área de estudio se corresponden con el tipo de “playas urbanas” ya que se encuentran ubicadas dentro del núcleo urbano y están rodeadas de un área urbanizada. Además, son áreas con un número considerable de equipamientos y servicios, así como de infraestructuras duras permanentes (como los restaurantes, kioscos y pasarelas de hormigón) y cuentan con obras de ingeniería para proteger y/o regenerar el borde costero (en este caso, la presencia de espigones), por lo que estas playas constituyen un ambiente modificado por el hombre.

Ambas playas se localizan dentro del barrio Parque Luro, el cual está delimitado por las calles Río Negro, Marcos Sastre, la Avenida Constitución y la Avenida Félix U. Camet. Cuenta con un sector de chalets con amplios parques denominado Farolas de Parque Luro y también se encuentran en sus límites el Instituto Saturnino Unzué que originalmente fue un asilo para niñas y el Museo Provincial de Arte Contemporáneo (MAR) que cuenta con una amplia gama de propuestas culturales (MGP, s/f). En el límite oriental del barrio, lindante con la Avenida Félix U. Camet se ubican las playas arenosas de Bahía Bonita 1 y 2, Puerto Cardiel y Museo MAR.

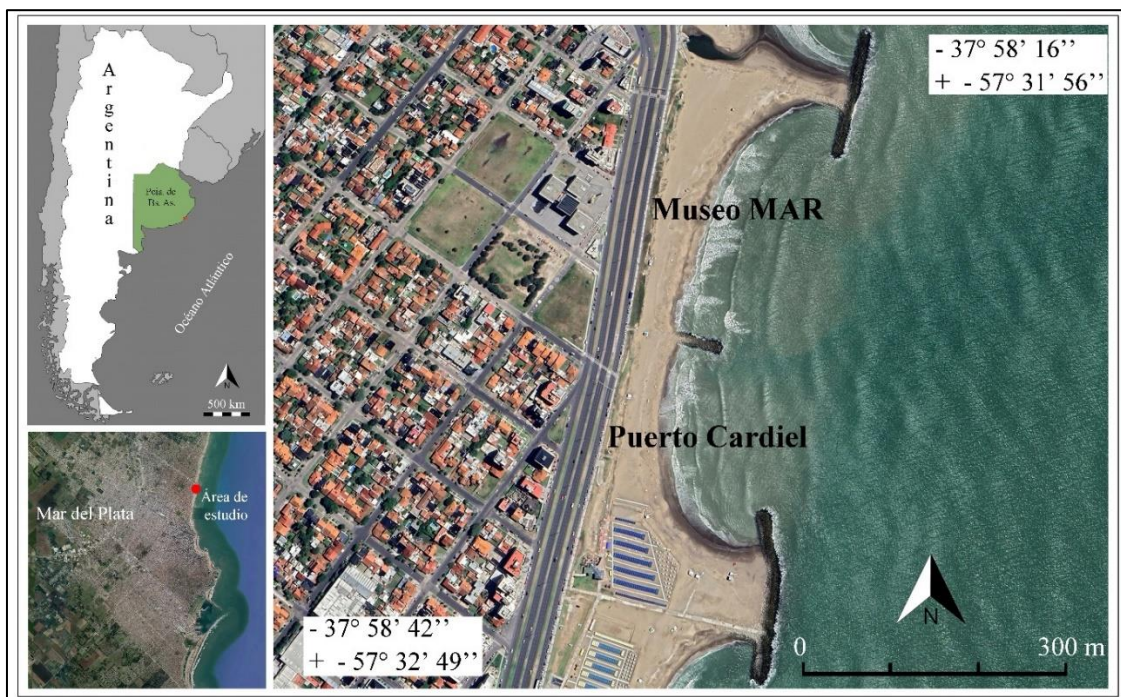


Figura a. Ubicación del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Estructura de la tesina

El presente trabajo se estructura en cuatro capítulos los cuales, en conjunto, reconstruyen distintos aspectos de la problemática tratada. En el primer capítulo se caracterizaron las playas bajo estudio a partir de fuentes secundarias y trabajo de campo, para lo cual se emplearon distintos instrumentos. El segundo capítulo giró en torno al modelo empleado para analizar estas playas desde un enfoque socio-ecosistémico llamado por sus siglas DAPSI(W)R(M), que permitió observar las interacciones sociedad-naturaleza. En él, se pretendió identificar cada uno de los componentes del modelo presentes en las playas. En el tercer capítulo, se exhibieron los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas en el área de estudio en distintos días, para realizar un análisis que permita observar la percepción de los usuarios con respecto al estado de las playas.

El cuarto y último capítulo, presentó como eje central la realización de un estudio integral y crítico de los resultados y de la información recabada, para comprender el estado actual del sistema socio-ecológico. A partir de este estudio, se elaboraron propuestas y recomendaciones para alcanzar una gestión de playas sustentable de estos espacios, plasmadas en el capítulo cinco luego de las conclusiones de la investigación. En último lugar, se ubicaron todas las referencias bibliográficas empleadas en la tesis.

Capítulo 1.

Marco teórico metodológico

1.1. Marco teórico

1.1.1. Sistemas socio-ecológicos

Los sistemas humanos y naturales, a pesar de constituir dos esferas separadas con características que las distinguen entre sí, se encuentran en constante interacción, por lo que hay que abordar su estudio bajo la óptica de los sistemas socio-ecológicos, un enfoque que destaca las interrelaciones dinámicas entre estos componentes y su impacto mutuo (Berkes et al., 1998; de Araújo y da Costa, 2008; de Andrés et al., 2021). Berkes et al. (1998) considera que este concepto equilibra la dimensión natural y la humana, trascendiendo así las investigaciones que centraban su análisis exclusivamente en lo ambiental o en lo social como si de dos entidades aisladas se tratara, para en su lugar integrarlos dentro de un concepto más amplio que se sustentaba en la idea de humanos en la naturaleza (Hernández et al., 2019). Esta concepción tiene sus bases en el enfoque de sistemas, el cual posee un énfasis en las interacciones y feedbacks entre sus componentes oponiéndose así a la visión de los recursos como entidades aisladas del resto del ecosistema y del sistema social. De esta forma, prima la noción de una perspectiva ecosistémica en donde el sistema natural y el sistema social están íntimamente relacionados (Figura 1.1). La definición de sistema socio-ecológico que se utilizará en esta tesis es aquella que lo considera como el resultado de la imbricación de un sistema social y uno ambiental que da lugar a un nuevo sistema de interfase, determinado por las interacciones y procesos de retroalimentación entre sus componentes (Vidal Hernández et al., 2020).

Este enfoque de sistemas socio-ecológicos estudia la relación del ecosistema con la sociedad de forma particular, resaltando tres aspectos. En principio analiza la incidencia de los servicios ecosistémicos que provee el ecosistema en la satisfacción de las necesidades humanas. En segundo lugar, estudia de qué manera la integridad ecológica de los ecosistemas se ve afectada en función de las demandas de servicios ecosistémicos de la sociedad. Y finalmente en tercer lugar, puntualiza en la forma en que ambos sistemas (social y natural) se comportan frente a estresores internos y/o externos (Berrouet et al., 2018).

La separación tradicional entre ciencias nomotéticas e ideográficas imperante entre los siglos XIX y XX obstaculizó el estudio de estos sistemas complejos por lo que constituyeron un campo poco explorado de la ciencia hasta comienzos del siglo XXI (Liu et al., 2007). La crisis ecológico-social actual ha obligado a optar por paradigmas alternativos que contemplen una visión integradora, aunando la reconciliación entre ciencias sociales y naturales, por lo que es aquí donde el marco de los sistemas socio-ecológicos cobró gran importancia (Farhad, 2012). El espacio litoral es un reflejo de un sistema socio-ecológico,

puesto que en él intervienen procesos naturales (erosión, sedimentación, acción de las olas y mareas) y procesos sociales (actividades económicas, urbanización, mercantilización del espacio) que no pueden ser analizados aisladamente, sino que deben abordarse desde una óptica integral que tenga en cuenta los procesos y dinámicas socio-ecológicas así como las retroalimentaciones recíprocas e interdependientes entre sus partes (Hernández et al., 2019). En este espacio también están presentes elementos sociales, como las instituciones, empresas y actores; y elementos naturales como los ecosistemas, la flora y la fauna.

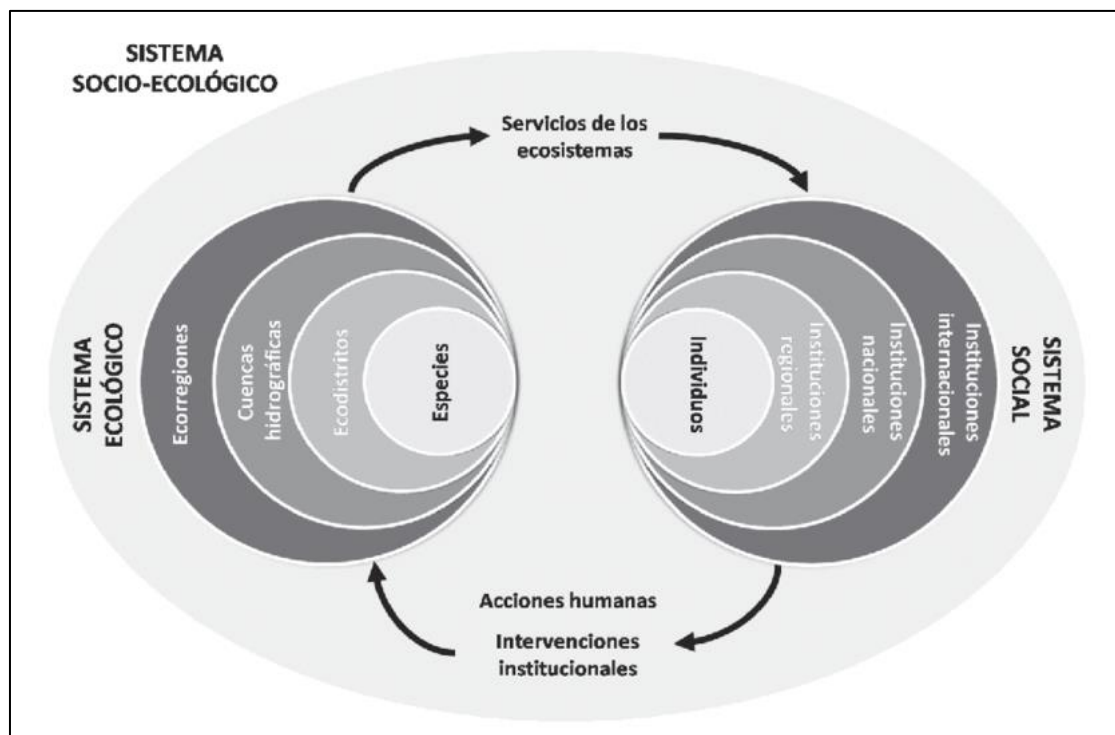


Figura 1.1 Esquema de funcionamiento de un sistema socio-ecológico.

Fuente: Martín-López et al., 2009.

Estos sistemas socio-ecológicos están conformados por subsistemas interrelacionados lo cual promueve una gran diversidad y riqueza ambiental aprovechada por el ser humano para llevar a cabo sus actividades. Sin embargo, la creciente competencia por el uso de estos espacios, sumada a la antropización, ha convertido a las áreas litorales en zonas especialmente vulnerables y amenazadas (MEA, 2005; de Andrés et al., 2018). A pesar de estas presiones, su capacidad de adaptabilidad y resiliencia les permite tolerar estos cambios al mismo tiempo que continúan brindando servicios ecosistémicos (Folke, 2006). Esto demuestra que, si bien tanto los elementos sociales como los naturales son indispensables en la gestación de un sistema socio-ecológico, no necesariamente ambos están expuestos de igual forma a los estresores externos. Por lo tanto, el sistema natural es

mucho más resiliente que el social lo que le permite tolerar los cambios sin perder su estructura y funcionamiento (Berrouet et al., 2018).

1.1.2. Servicios ecosistémicos

Hacia finales del siglo XX, el concepto de servicio ecosistémico comenzó a adquirir un creciente reconocimiento. Inicialmente la comunidad científica en las décadas de 1960 y 1970 comenzó a referirse en sus escritos a la forma en que ciertas funciones de la naturaleza servían a la sociedad para concientizar sobre la importancia de la conservación de la naturaleza para el bienestar humano (Gómez-Baggethund et al., 2010). En 1970, Wilson y Matthews introdujeron el concepto de servicio natural para elaborar una valorización de algunos de estos servicios y así demostrar su importancia para el funcionamiento de la economía y lo catastrófico que resultaría si desaparecieran. En años posteriores, diversos autores abordaron esta temática enfatizando en la necesidad de reducir el impacto antrópico sobre la biota y los procesos ecológicos que contribuyen al mantenimiento del modo de vida de la sociedad (Pimentel et al., 1980). También elaboraron una estimación de los costos monetarios que supondría la pérdida de lo que autores como Westman (1977) denominaron como servicios de la naturaleza y que son los encargados de brindar beneficios a la sociedad.

El trabajo de Constanza et al (1997) constituyó un hito en el análisis de la relación de estos servicios y su contribución para el bienestar humano. Este trabajo no solo resaltó la importancia de los servicios ecosistémicos para el planeta Tierra y las economías de los países, sino que logró estimar el valor económico de distintos servicios ecosistémicos generando un fuerte impacto tanto en la esfera científica como en la política. Demostraron que las economías de los países se paralizarían sin estos servicios, resaltando su valor para la sociedad.

Gracias a trabajos como el antes mencionado, el concepto de servicio ecosistémico fue incorporándose dentro de la agenda política de distintos gobiernos y organizaciones internacionales, y se observó un gran incremento en el número de proyectos e investigaciones al respecto (Gómez-Baggethund et al., 2010). Esto llevó a que, en el año 1998 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se propusieran realizar la llamada Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Dicha evaluación, que fue llevada a cabo entre los años 2001 y 2005 con el apoyo del Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Banco Mundial (BM), definió a los servicios ecosistémicos como los beneficios que los humanos obtienen de los ecosistemas. Además, ayudó a comprender la importancia de estos servicios al bienestar humano y sentar las bases para su preservación y sustentabilidad, a la par que se encargó

de definir y clasificar los distintos servicios ecosistémicos existentes, que dividió en 4 categorías: soporte, regulación, provisiónamiento y culturales, cada una con subcategorías y su tendencia actual (MEA, 2005) (Tabla 1.1). El desarrollo de este concepto contribuyó enormemente a la investigación en áreas y temáticas poco desarrolladas como lo son el valor de uso de los ecosistemas o la expansión de la escala de análisis desde trabajos locales hasta alcanzar modelos regionales que agrupan un mayor número de servicios ecosistémicos. A pesar de esto, los servicios ecosistémicos se degradan a un ritmo alarmante principalmente por la falta de conocimiento de los beneficios que aportan para la sociedad. (Lele et al., 2013).

Categoría	Bienes y servicios
Aprovisionamiento	Provisión de alimento
	Madera y fibra
	Recursos genéticos
	Bioquímica, medicinas naturales
	Agua potable
Regulación	Calidad del aire
	Regulación del clima
	Regulación hídrica
	Regulación morfosedimentaria
	Purificación de agua y tratamiento de desechos
	Control de enfermedades
	Control de plagas
	Polinización
	Amortiguación de fenómenos extremos
Culturales	Valores espirituales y religiosos
	Conocimiento científico
	Educación ambiental
	Valores estéticos
	Identidad cultural y sentido de pertenencia
	Recreación y turismo
Soporte	Hábitat
	Transporte
	Asimilación de aguas residuales

Tabla 1.1. Servicios ecosistémicos

Fuente: Elaboración propia en base a MEA (2005) y de Andrés et al. (2018)

En la actualidad, de acuerdo con la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), la presión humana sobre los ecosistemas ha generado un deterioro de sus componentes y de los servicios ecosistémicos que proveen, lo cual trae aparejado un incremento en el ritmo de extinción de especies (IPBES, 2019). En los últimos 50 años, aproximadamente el 75% de los ambientes terrestres y el 66% de los marinos se han visto alterados directa o indirectamente por las presiones humanas, mientras que un 12% de todas las especies del planeta se encuentran en peligro de extinción (Bardón, 2021).

Dicho informe ha introducido el concepto de contribuciones de la naturaleza a las personas, como un término que engloba y amplía al de servicio ecosistémico. El mismo considera todos los bienes y servicios de los ecosistemas que son indispensables para la existencia humana y el desarrollo de la vida, incluyendo el bienestar psicosocial, el conocimiento local y ancestral (IPBES, 2019; Piccolo, et al., 2022). De acuerdo con el informe del IPBES, 14 de las 18 categorías de las contribuciones de la naturaleza a las personas esbozadas en el informe presentan una tendencia regresiva desde el año 1970 a causa de la presión humana sobre los ecosistemas (Tabla 1.2).

En la Tabla 1.2 se observan las principales contribuciones de la naturaleza a las personas, entre ellas la regulación de procesos ambientales a través de la regulación del clima, el agua dulce o la calidad del aire, las cuales presentan una tendencia regresiva al igual que las contribuciones de la naturaleza no materiales como el aprendizaje y las experiencias. En cuanto a las contribuciones materiales y de asistencia como la energía, alimentación o materiales en general, estas han registrado una tendencia progresiva en el último medio siglo.

Las presiones antes mencionadas alteran el normal funcionamiento del ecosistema y desencadenan procesos como la contaminación del aire, el agua y el suelo, contaminación y acidificación de los océanos, pérdida de biodiversidad marina y terrestre, el incremento de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos, riesgo de ocurrencia de desastres naturales y tecnológicos, entre otros (Gligo et al., 2006). De continuar esta tendencia, las perturbaciones antrópicas podrían generar impactos significativos en los ecosistemas y en especies clave, con el potencial de contribuir a una pérdida de biodiversidad. (Leakey y Lewin, 1997; Montoya et al., 2001). El concepto de servicio ecosistémico es además de suma importancia en el enfoque de los sistemas socio-ecológicos, dado que es el puente entre la dimensión social y la ecosistémica (Hernández et al., 2019).

De no llevar a cabo las medidas correspondientes, el rol de los servicios ecosistémicos puede verse seriamente perjudicado. Ejemplos de ellos lo constituyen la pérdida de la

capacidad de la playa en lo que respecta por ejemplo a la regulación morfo-sedimentaria (Merlotto y Verón, 2019) como a la atenuación de fenómenos extremos. Además, la reducción del ancho de playa deja a estas áreas atrapadas entre la erosión y el aumento del nivel del mar por un lado y el avance de las poblaciones humanas y sus actividades en tierra por el otro, lo que afecta la dinámica sedimentaria (Defeo et al., 2009). Por ello se insta a implementar estrategias de manejo y gestión basadas en los saberes y conocimientos existentes para preservar las playas y garantizar su aprovechamiento sostenible en el tiempo.

Contribución de la Naturaleza a las personas		Tendencia mundial (últimos 50 años)
Regulación de procesos ambientales	Creación y mantenimiento de hábitats	En disminución
	Polinización y dispersión de semillas	En disminución
	Regulación de la calidad del aire	En disminución
	Regulación del clima	En disminución
	Regulación de la acidificación de los océanos	Estable
	Regulación de la cantidad, ubicación y distribución del agua dulce	En disminución
	Regulación de la calidad del agua dulce y costera	En disminución
	Formación y protección de suelos y sedimentos	En disminución
	Regulación de riesgos y fenómenos extremos	En disminución
	Regulación de organismos y procesos biológicos perjudiciales	En disminución
Materiales y asistencia	Energía	En aumento
	Alimentos y piensos	En aumento
	Materiales y asistencia	En aumento
	Recursos medicinales, bioquímicos y genéticos	En disminución
No material	Aprendizaje e inspiración	En disminución
	Experiencias físicas y psicológicas	En disminución
	Apoyo a identidades	En disminución

Tabla 1.2. Tendencia de las contribuciones de la naturaleza a la sociedad

Fuente: Elaboración propia sobre la base de IPBES, 2019.

1.1.3. Áreas litorales como sistemas socio-ecológicos

De todos los ambientes, el sistema socio-ecológico litoral se erige como uno de los más severamente modificados por la acción humana. Constituye un entorno geográfico de gran singularidad y conflictividad, en gran parte debido a la variedad y complejidad de las interrelaciones que tienen lugar en él. Dadas estas condiciones, estos espacios se vuelven áreas críticas en lo que a ocupación territorial y problemas ambientales concierne (Carvalho Vilar, 2011). Estos atributos son los que complejizan enormemente la tarea de definir el litoral. El uso indistinto del concepto de litoral, costa, zona costera y área o zona litoral para referirse a la franja ubicada a un lado y otro de la interfase tierra-mar genera dificultades en su análisis. El área litoral puede ser considerada como una franja relativamente estrecha de agua y tierra a lo largo del borde marino definida por unidades naturales y actividades humanas (Pappas et al., 1994); o bien como la interfase entre la tierra y el mar que se extiende hacia la parte continental y marítima dependiendo de los objetivos y necesidades (Clark, 1992). Estas y otras definiciones se han limitado a resaltar solo el aspecto espacial sin hacer hincapié en el rol social, económico y cultural presente en estos espacios, lo que acaba suprimiendo el carácter geográfico de este espacio y “lo vacían de su potencialidad como sistema natural y, sobre todo, como territorio, al tiempo que casi anula la perspectiva temporal que permite el análisis evolutivo de esta porción de la superficie terrestre” (Barragán Muñoz y Borja Barrera, 2011:685).

Por ello, Barragán Muñoz (2003) propuso una definición con fuerte impronta geográfica en donde el área litoral es entendida como “la franja de anchura variable, resultante del contacto interactivo entre la Naturaleza y las actividades humanas que se desarrollan en ámbitos que comparten la existencia o la influencia del mar” (2003:18). De esta forma, el concepto de litoral abarca un espacio de gran amplitud no solo limitado al ámbito intermareal, sino que incluye la zona ubicada hacia el interior continental y hacia el mar territorial, a la vez que tienen en cuenta los usos y actividades que allí se desarrollan (Barragán y de Andrés, 2016).

En las últimas décadas la concentración demográfica en ciudades y aglomeraciones litorales ha ido en aumento considerablemente hasta configurarse como enormes hervideros humanos (Barragán y de Andrés, 2016). Para el año 1990, más de la mitad de la población del mundo habita a menos de 60km del borde costero, y de continuar esta tendencia, se espera que para el 2100, la cifra aumente al 75% de la población mundial (World Resources Institute, 2001; Barragán Muñoz, 2003). Esta creciente concentración demográfica en áreas litorales trae aparejado una transformación de los ecosistemas costero-marinos lo que genera un deterioro de los servicios ecosistémicos allí presentes (Barragán Muñoz y de Andrés,

2016). Si bien los espacios litorales representan menos del 10% de la superficie terrestre, aportan más del 40% de todos los servicios ecosistémicos mundiales (Barragán Muñoz y Chica, 2013). Los servicios de soporte son los encargados de sentar las bases para el desarrollo de los demás servicios ecosistémicos, por lo que en ocasiones son considerados funciones en lugar de servicios (La Notte et al., 2017; Enríquez-Acevedo et al., 2018). Por otra parte, aquellos que tienen mayor injerencia en las áreas litorales son los servicios de abastecimiento, entre ellos la provisión de alimentos y agua potable; los servicios ecosistémicos de regulación como la regulación climática, hídrica y morfo-sedimentaria, el tratamiento de desechos y la purificación del agua y los servicios culturales, como la educación ambiental, el sentido de pertenencia, los valores estéticos y la recreación y el turismo. En esta tabla están expuestas las categorías de servicios ecosistémicos propuesta por MEA (2005) y cada una está subdividida en los bienes y servicios que provee a la sociedad para que pueda satisfacer sus necesidades básicas (Tabla 1.3).

Categoría	Bienes y servicios	Ejemplos
Aprovisionamiento	Alimento	Pesca, Acuicultura, Cultivos
	Madera, fibra y otros materiales de origen biótico	Algas
	Recursos genéticos	Flora y fauna
	Energía	Viento para energías renovables
	Materiales de origen geótico	Arena, sal marina
Regulación	Regulación del clima	Disminución de la amplitud térmica
	Regulación hídrica y depuración de aguas	Depuración de aguas
	Regulación morfosedimentaria	Control de la erosión
	Control biológico	Servicios de "guardería"
	Amortiguación de fenómenos extremos	Absorción de energía del medio marino
Culturales	Valores espirituales y religiosos	Relax y reflexión
	Conocimiento científico	Investigación e información
	Educación ambiental	Programas especializados
	Valores estéticos	Contemplación del mar y costa
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Tradiciones locales litorales
	Recreación y turismo	Turismo de sol y playa, ocio
	Conocimiento ecológico local	Aplicaciones de los SSEE costero-marinos

Tabla 1.3. Servicios ecosistémicos que provee el sistema socio-ecológico litoral

Fuente: Elaboración propia a partir de Barragán Muñoz y Chica (2013)

La presión humana sobre los ecosistemas costero-marinos está ocasionando serios problemas: pérdida de la biodiversidad, contaminación ambiental, vertido de desechos, urbanización del frente costero, alteración de las geoformas costeras, introducción de especies alóctonas, privatización del espacio público, urbanizaciones privadas sobre humedales, obras portuarias y de defensa costera, entre otros, constituyen solo algunas de las consecuencias que produce la creciente antropización del litoral (Olsen et al., 1999; Gligo et al., 2006; Defeo et al, 2009; Rodríguez y Ruíz, 2010; Celsi et al., 2016).

El estudio del sistema litoral debe realizarse de una forma sistémica y holística, integrando los distintos aspectos y elementos que lo conforman. Este sistema está configurado por tres subsistemas: el físico-natural, el económico-productivo y el jurídico-administrativo (Barragán Muñoz, 2003), los cuales poseen una estructura compleja y dinámica, con gran interdependencia entre sus elementos. Para comprender la importancia y singularidad de las áreas litorales, es preciso abordar cada uno de estos subsistemas por separado.

Desde el punto de vista físico-natural, el litoral es un entorno donde coexisten medios de distinta naturaleza, alberga ecosistemas diversos y de gran productividad, son frágiles y vulnerables a los cambios, cumplen un importante rol como línea de defensa frente a fenómenos naturales como marejadas, sudestadas, tormentas, entre otros, y cuenta con un carácter dinámico de las aguas y seres vivos que lo habitan. En cuanto a su aspecto económico-productivo, son espacios con escasa extensión, pero anhelados por actores públicos y privados, lo que le vale el calificativo de espacios calientes (Sánchez, 1991). Por este motivo, en ellos coexisten usos y actividades en ocasiones complementarios y en otras, competitivos entre sí, lo que conlleva a una elevada presión antrópica sobre el ambiente (Di Meglio, 2020). Finalmente, desde la óptica jurídico-administrativa, su singularidad radica en el carácter público de las áreas costeras y los recursos naturales que en ellas se encuentran, como así también la convergencia de administraciones pertenecientes a distintas escalas (municipal, provincial, estatal) y en el elevado número de intereses privados cuya convivencia no siempre resulta armónica (Barragán Muñoz, 2003).

Este proceso, en donde no solo los individuos sino también las actividades, infraestructuras y equipamientos se concentran en una franja relativamente estrecha se denomina "litoralización" (Barragán Muñoz, 2003; Zdruli, 2008). La urbanización intensiva y la ocupación indiscriminada del suelo que atestiguan las áreas litorales se asocia al auge de actividades económicas como el turismo, la actividad portuaria, la industria petrolera, la pesca, entre otras. Estas actividades amenazan a los ecosistemas litorales de todo el mundo, con un riesgo de degradación que asciende al 80% y 70% en Europa y Asia respectivamente a causa del crecimiento demográfico desmedido, la contaminación, la sobrepesca, la

formación de islas de calor y el aumento del nivel del mar (UN, 2002). Esta explotación intensiva de la franja costera, junto con la falta de criterios ambientales, a menudo impulsada por intereses socioeconómicos y políticos, ha dado lugar a numerosos conflictos (de Andrés et al., 2021).

1.1.4. Las playas como sistemas socio-ecológicos

Por su ubicación en la interfase entre el mar y la tierra, las playas son áreas de gran complejidad y fragilidad presentes en costas de todo el mundo (Merlotto y Verón, 2019). La belleza escénica que proveen en adición a su singularidad y escasa superficie en comparación con otros ambientes las convierten en espacios sumamente codiciados por diversos actores para llevar a cabo el desarrollo de actividades recreativas y turísticas (Sánchez, 1991). Esto transforma a los usuarios de las playas en una parte integral de dicho ecosistema, dando lugar a una relación dinámica e interrelacionada entre sí, en donde el hombre logra satisfacer sus necesidades a partir del aprovechamiento de las características y propiedades del ecosistema (de Groot et al., 2010).

Las playas se definen como acumulaciones de materiales no consolidados como grava, arena y limo que se extienden mar adentro desde el borde terrestre de la playa hasta la zona en la que no hay movimiento significativo de sedimentos (Williams y Micallef, 2009). Estos ambientes albergan una multiplicidad de usos y actividades, especialmente aquellos relativos a la recreación y al turismo. Actualmente, ningún otro ecosistema registra un uso recreacional similar al de estos espacios, el cual se ha incrementado a causa de las demandas sociales (Defeo et al., 2021).

El amplio abanico de recursos naturales, culturales e históricos que ofrecen las playas, junto con su elevada vulnerabilidad a amenazas naturales y antrópicas a las que se encuentran expuestas, hacen que estos espacios se conviertan en zonas de gran interés para la comunidad científica y puedan ser consideradas como sistemas socio-ecológicos (Vidal Hernández et al., 2020). El sistema socio-ecológico conformado por las playas de arena está integrado por el sistema natural y la sociedad en constante interacción dinámica e interdependiente.

De esta forma, el ser humano interviene con sus actividades, usos y transformaciones sobre el sistema natural, alterando sus procesos y su estructura. Este sistema natural por su parte es el encargado de proveer de servicios ecosistémicos a la sociedad para garantizar su funcionamiento y supervivencia en el tiempo. El enfoque de las playas como sistemas socio-

ecológicos es crucial para preservar las funciones del ecosistema en un contexto de constante aumento de demandas sociales sobre estos espacios (Defeo et al., 2021).

Las playas y otros ecosistemas costeros como manglares, marismas o arrecifes, al constituirse como ambientes ubicados en transición entre el mar y la tierra, ofrecen una mayor variedad de servicios ecosistémicos en comparación a otros ecosistemas (Jorge Romero et al., 2022). Estos servicios ecosistémicos son sumamente sensibles a los cambios naturales o antrópicos producidos en el área (Figura 1.2). Entre los principales servicios ecosistémicos se destacan la recreación, alimentos, secuestro de carbono, regulación de perturbaciones naturales, asimilación de materiales orgánicos y contaminantes, conservación de la biodiversidad y el almacenamiento y filtración de agua, entre otros (Barbier et al. 2011; Defeo et al., 2021). La protección costera mediante la regulación de perturbaciones naturales es uno de los servicios más relevantes para la sociedad ya que atenúan las olas y propicia la acumulación de arena, beneficiando la estabilización sedimentaria. Los beneficios sociales devenidos de la recreación y el ocio como el buceo, pesca, natación, surf, jet-ski, entre otros son notables, llegando a constituir uno de los pilares económicos de las localidades costeras argentinas (Verón y Merlotto, 2017).

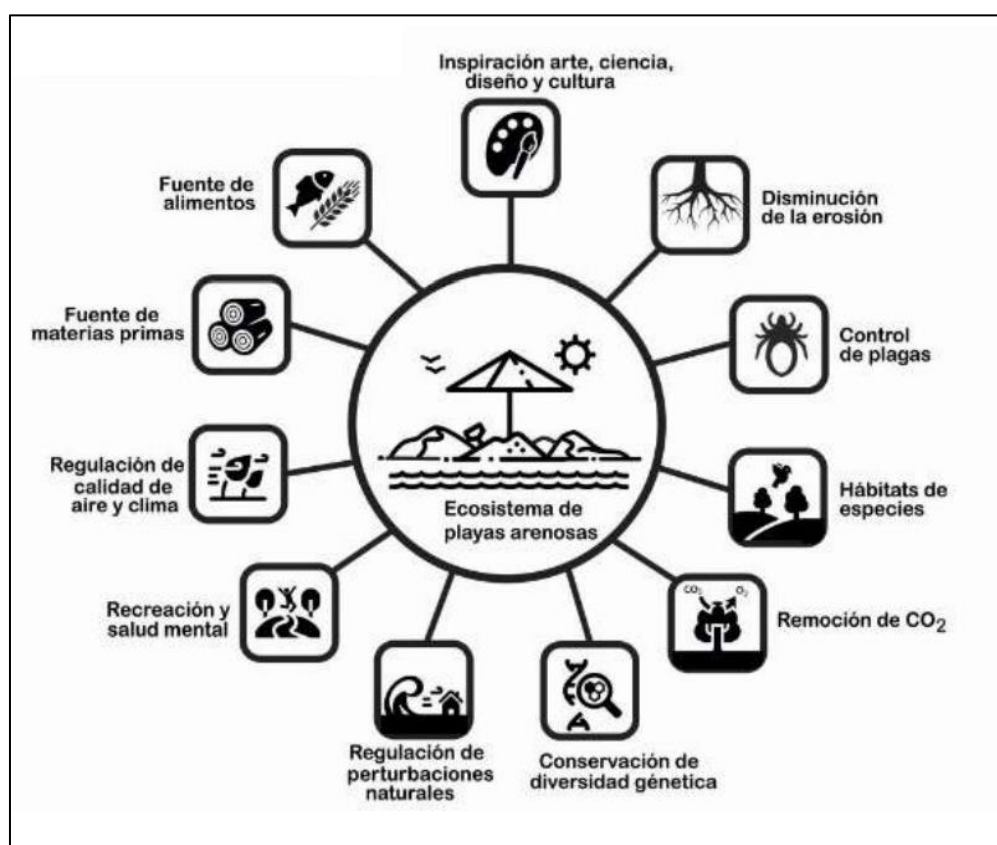


Figura 1.2. Servicios ecosistémicos brindados por las playas.

Fuente: González (2019).

Además de los servicios ecosistémicos que proveen las playas, las mismas se encuentran bajo la influencia directa de estresores. Se destacan de entre estos estresores a las actividades recreativas que sobrepasan la capacidad de carga recomendada para las playas, el pisoteo y compactación del sustrato por el tránsito de peatones y vehículos motorizados y la destrucción y fragmentación de hábitats (Defeo et al., 2009). Este mismo autor menciona el uso de maquinaria pesada para las tareas de limpieza como otro estresor perjudicial para las playas ya que retiene no solo los residuos de la playa sino que también remueve los propágulos de especies vegetales, perturba la fauna de la playa y acrecienta el ritmo erosivo. Otros impulsores de cambio que afectan a las áreas litorales y en especial a las playas son los cambios en el uso del suelo, la alteración de los ciclos biogeoquímicos y la alteración en las condiciones climáticas que producen un aumento en el nivel del mar (MEA, 2005).

1.1.5. Usos y actividades en el sistema socio-ecológico litoral

Barragán Muñoz define los recursos costeros o litorales como “todo aquel bien que, en forma de energía o productos materiales (clima, paisaje, espacio, agua, suelo, materia viva, etc.), esté vinculado al espacio litoral a través de su origen, desarrollo, localización o emplazamiento y se destine a satisfacer alguna necesidad humana” (2003:36). El ser humano se convierte entonces en el principal destinatario de estos recursos provistos por el ecosistema y que utiliza para satisfacer sus necesidades. La riqueza ecosistémica del sistema litoral lo vuelven un área codiciada por distintos actores (Sánchez, 1991) que promueven el desarrollo de diversos usos y actividades.

Para Barragán Muñoz (2003), no puede comprenderse íntegramente el sistema litoral sin antes detectar y clasificar los usos y actividades presentes dentro del mismo. Así, define a los usos del espacio litoral como la “utilización primaria de ciertos recursos costeros con un carácter marcadamente social cuyo desarrollo no se justifica, exclusivamente, con los principios del beneficio y el ánimo de lucro, aunque se inserten en economías de libremercado costeros” (2003:286). Algunos ejemplos son el uso del espacio para la construcción de infraestructura e instalaciones como balnearios y carreteras y como medio defensa frente a fenómenos naturales (a través de la construcción de espigones) o sociales (construcción de un puerto militar). También como asentamiento de la sociedad a partir de la construcción de viviendas y su uso como emisor o receptor de residuos a partir de desagües pluviales. Finalmente, también considera su uso como espacio natural cuando conserva sus atributos originales y está catalogado como espacio protegido.

En cambio, el autor define a las actividades económicas litorales como aquellos “trabajos realizados en las áreas litorales para satisfacer necesidades humanas siguiendo, en general, los principios del beneficio y el ánimo de lucro” (Barragán Muñoz, 2003:279). Destaca la presencia de actividades primarias o extractivas como la pesca, básicas como por ejemplo la agricultura y la ganadería, industriales, comerciales y asociadas al transporte marítimo y las relacionadas con la recreación y el turismo, consistentes principalmente en la realización de deportes y actividades ociosas (Figura 1.3).

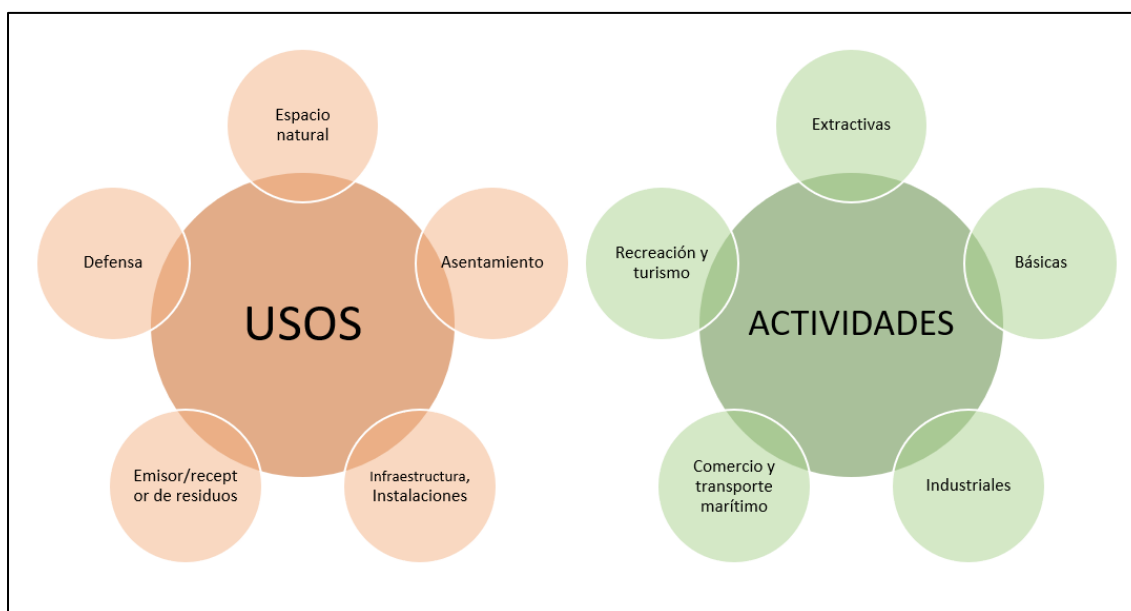


Figura 1.3. Usos y actividades en el sistema socio-ecológico litoral.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Barragán Muñoz (2003).

1.1.6. Gestión costera y gestión de playas

La concentración demográfica en áreas litorales ha tenido repercusiones en los procesos y dinámicas naturales, provocando alteraciones de los ecosistemas y pérdida de hábitats (Barragán Muñoz y de Andrés, 2016). Este deterioro es propiciado por impulsores directos de cambio, originados por la existencia previa de una o más actividades que generan cambios en el estado del socio-ecosistema. Entre ellos cabe destacar las transformaciones de los patrones de uso de suelo (a través de la construcción de grandes infraestructuras o la construcción residencial), la presencia de contaminantes que degradan las aguas litorales (procedentes de actividades agropecuarias, urbanas e industriales), la explotación intensiva de servicios ecosistémicos de abastecimiento (como la sobrepesca), la introducción de especies invasoras (que compiten y llegan a desplazar a las especies autóctonas) y el cambio climático (Barragán Muñoz y Chica, 2013).

La gestión costera se definió como un proceso continuo y dinámico a través del cual se toman decisiones para el uso sostenible, desarrollo y protección de las áreas y recursos costeros y marinos (Cicin-Sain y Knecht, 1998). Por lo tanto, este tipo de gestión se orienta a un espacio dinámico y activo donde interactúan el mar y la tierra y es allí en donde se registran los mayores riesgos y amenazas naturales (Barragán Muñoz, 2003).

La evolución de este concepto trajo aparejado un cambio en el enfoque a la hora de abordar los problemas litorales. En la década de 1950 predominó un enfoque sectorial con escasa intervención pública, que luego fue evolucionando hasta incorporar una mayor integración y coordinación entre sectores y mayor participación del aparato público. Para inicios del nuevo milenio, la gestión costera tenía el énfasis puesto en el desarrollo sostenible y en alcanzar una mayor participación pública (Kay y Alder, 1999). Así, la gestión de las áreas costeras fue aumentando su escala de análisis desde el simple estudio de la línea costera en 1950 hasta el estudio de los usos y actividades en tierra y mar.

Hoy en día, las presiones sobre los ecosistemas marinos requieren de la intervención ordenada y planificada de la administración pública, enfocada en alcanzar el desarrollo sostenible y una gestión ambiental comprehensiva, poniendo el énfasis en la participación pública (Barragán Muñoz, 2003). De esta forma, surge el concepto de Gestión Integrada de las Zonas Litorales (GIAL) como respuesta a los impactos en áreas litorales derivados de las actividades humanas, promoviendo la conservación del sistema litoral y su biodiversidad (Barragán Muñoz, 2003; Roig et al., 2020).

El concepto de GIAL se emplea como sinónimo de gestión costera y ha ampliado su alcance geográfico abarcando aspectos políticos y sociales (Barragán Muñoz, 2014). Una definición actualizada de esta idea fue propuesta por López Trigal, para quien la GIAL es un “proceso legitimado a través de una política pública, con fundamentación técnico- científica pero que tiene en cuenta los saberes tradicionales, dirigido a la administración de bienes comunes e intereses públicos; que se orienta a la toma de decisiones para obtener el mejor y más equitativo beneficio social y económico de los servicios de los ecosistemas costero marinos, poniendo especial esmero en conservar el capital natural, el patrimonio cultural, el paisaje; al tiempo que afronta los riesgos y amenazas que se ciernen sobre personas, bienes o recursos” (López Trigal, 2015:291-292).

La gestión de playas en cambio, refiere a un análisis más puntual que el de la GIAL y ha tenido como principal objetivo la conservación del ambiente costero y la recreación. No obstante, la consideración de las playas como sistemas multidimensionales en donde intervienen el subsistema natural, socio-económico y administrativo modificó la forma de abordar estas áreas abogando por el uso de un enfoque donde prima la gestión ecosistémica

(Ariza et al., 2008). Este tipo de gestión es sumamente importante dentro de la GIAL ya que además de ser un espacio natural donde conviven especies de flora y fauna y donde tienen lugar los procesos y fenómenos naturales, también son la base económica de muchas ciudades costeras que tienen al turismo como principal motor económico (Silva Iñiguez et al., 2007).

En este sentido, la gestión de playas debe realizarse desde una perspectiva integral que incorpore tanto el funcionamiento del sistema natural como el comportamiento y accionar de la sociedad en torno al uso y explotación de los recursos naturales (González, 2019). Este autor sostiene que estos ambientes cumplen diferentes funciones cuya comprensión y entendimiento por parte de la sociedad es necesaria para la implementación de estrategias de manejo integrado. Entre sus funciones destacamos la función natural, que involucra la conservación de especies y del ecosistema, la función recreacional, que considera los servicios e instalaciones provistos para los usuarios y la función de protección, orientada a la defensa que provee la playa arenosa frente a eventos naturales extremos.

Por lo tanto, la gestión de playas consiste en la toma de decisiones para promover acciones que reflejen los objetivos de las políticas gubernamentales y las capacidades socioeconómicas y ambientales de estas áreas (Williams y Micallef, 2009). De esta forma, se logran implementar medidas de protección costera deseadas con la mínima perturbación del entorno natural y garantizando el respeto por los elementos y procesos naturales, el disfrute de los usuarios de playa y la satisfacción de sus necesidades básicas (Mills et al., 2008).

En general, las estrategias de gestión de playas tienen como principal meta la provisión sostenida en el tiempo de servicios ecosistémicos que sustenten el bienestar humano, para lo cual es necesario incorporar a la comunidad como un tomador de decisión más, además de las autoridades y los privados (Agardy et al., 2017). Por ello no es factible ni adecuado alcanzar una gestión integrada satisfactoria si alguna de las administraciones se encuentra ausente (Barragán Muñoz y de Andrés, 2016).

Para proponer respuestas integrales a los impactos humanos en los ecosistemas costero-marinos, la GIAL se vale de distintos marcos conceptuales basados en indicadores ambientales (PER, DPSIR, DPSWR, DAPSI(W)R(M)). Estos instrumentos poseen un gran valor ya que permiten analizar las interacciones entre la sociedad y la naturaleza en el espacio (Roig et al, 2020).

1.1.7. Indicadores ambientales para la gestión de playas

Los indicadores ambientales resultan herramientas clave para analizar el estado ambiental de los espacios litorales, así como también para fundamentar el diseño de políticas públicas orientadas hacia el desarrollo sostenible (Polanco, 2006). Los indicadores han sido integrados en modelos secuenciales y permiten analizar las interacciones entre el ambiente y las actividades humanas, aportando información de forma simplificada y cuantificada y facilitando la toma de decisiones sobre los problemas y fenómenos que aquejan a la sociedad (Azuz-Adeath et al., 2010; del Río et al., 2016).

Entre los primeros modelos destacados se encuentra el PSR o PER (Presión, Estado, Respuesta), desarrollado en la década de 1990 (OECD, 1993). Posteriormente, la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible propuso en el año 2001 el modelo DSR o FER (Fuerza Motriz, Estado, Respuesta), marcando un avance en la incorporación de dinámicas más complejas ya que el concepto de presión en el PSR no era lo suficientemente claro para propiciar la gestión entre la esfera social y natural (Levrel et al., 2009). A partir de estas bases, surgió el modelo DPSIR o FPEIR (Fuerzas Motrices, Presiones, Estado del socio-ecosistema, Impactos y Respuestas), diseñado la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, 1999). Este enfoque amplió la capacidad de análisis al considerar las presiones específicas y los impactos en los servicios ecosistémicos y el bienestar humano. Mientras el modelo PER es secuencial y lineal lo que acaba impidiendo la tarea de establecer relaciones entre los indicadores, el modelo DPSIR incorpora más dimensiones de análisis (como la de impacto) que permiten explicar la relación sociedad-naturaleza (Polanco, 2006).

Por su parte, Cooper (2013) introdujo una modificación al modelo DPSIR, debido a su falta de precisión, dando lugar al DPSWR para superar la limitante conceptual. Para ello, incorporó el indicador W correspondiente al bienestar humano, lo cual permitió observar los cambios en el estado del sistema que afectan a la sociedad. Uno de los últimos modelos, el cual será empleado en esta tesina, es el DAPSI(W)R(M) propuesto por Elliott et al. (2017), que introduce un enfoque holístico e innovador para afrontar los desafíos relativos a la gestión costera y la planificación de políticas ambientales.

Este modelo no solo profundiza en los conceptos del DPSIR y DPSWR, sino que también incorpora una visión integrada de las dimensiones ambiental, económica y social resaltando la interacción entre actividades humanas y ecosistemas (Figura 1.4). Sus indicadores clave incluyen fuerzas motrices (D), actividades (A), presiones (P), estado del socio-ecosistema (S), impactos sobre los servicios ecosistémicos (I) y el bienestar humano (W), además de las respuestas (R) implementadas a través de medidas (M). Este instrumento permite abordar de manera integral los desafíos asociados a la GIAL, adaptando las

soluciones a las realidades complejas de los sistemas socio-ecológicos (Lovecraft y Meek, 2019; Caviedes Sánchez, 2020; Molina et al., 2023; Semeraro et al., 2024).

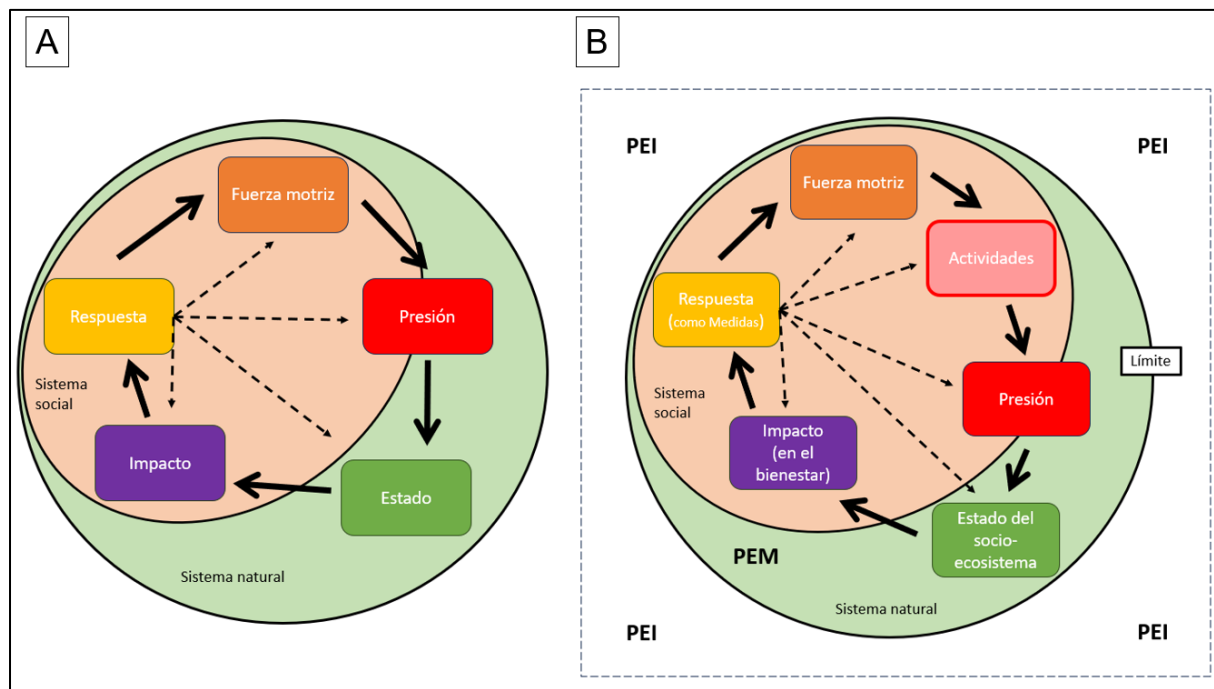


Figura 1.4 Esquema del modelo DPSIR (A) y DAPSI(W)R(M) (B)

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Elliott et al. 2017 y Molina et al. 2023

Las fuerzas motrices (Driver=D) son entendidas como las impulsoras de las necesidades humanas básicas, como por ejemplo la alimentación, seguridad, necesidades psicológicas, la estima personal y la autorrealización; toda ellas influenciadas por el contexto globalizador imperante y que promoverán el desarrollo de actividades. Las actividades (Activities=A) se refieren a todas aquellas acciones llevadas a cabo por la sociedad en entornos marinos y costeros principalmente, las cuales se agrupan en 15 categorías (infraestructura costera, agricultura, recreación y turismo, investigación, etc.) que no necesariamente generan presiones en el entorno circundante, siempre y cuando se lleven a cabo medidas de prevención o compensación al respecto. Por su parte, las presiones (Pressure=P) resultan de la existencia previa de una o más actividades y representan los cambios en el estado del sistema natural y social. Estas presiones pueden ser exógenas, las cuales tienen su génesis fuera del área gestionada y por ende se consideran inmanejables (PEI), o endógenas, ubicadas dentro del área y que pueden efectivamente ser gestionadas por los tomadores de decisiones (PEM). Los cambios en estado del socio-ecosistema (State changes=S) se refieren por su parte a las transformaciones acaecidas en el sistema natural y social como consecuencia de una o más presiones. Estas transformaciones impactan en

los servicios ecosistémicos (Impacts=I), afectando la calidad ambiental del socio-ecosistema y alterando de esta forma el sistema natural, lo que traerá aparejados cambios en la provisión de servicios ecosistémicos, tanto positivos como negativos, que tendrán incidencia en el bienestar humano (Welfare). Finalmente, las respuestas (Responses=R) a través de medidas (Measures=M) serán las encargadas de dar solución a los inconvenientes producidos por las actividades y presiones humanas (tanto directas como indirectas) sobre el sistema socio-ecológico.

1.1.8. Percepción de los usuarios como herramienta para la gestión

Además de la comprensión del sistema natural y social para lograr un manejo de estos espacios, la percepción de los usuarios de las playas juega un rol fundamental en su gestión. La forma en que los usuarios conocen y valoran las playas influye directamente en distintos aspectos, como por ejemplo prácticas de uso y conservación, o en el diseño de políticas que busquen equilibrar los objetivos recreativos y turísticos con la preservación ambiental, como los pagos voluntarios para mejorar la calidad de la playa (Marin et al., 2009).

El descubrimiento de la dimensión subjetiva y personal en la disciplina geográfica durante segunda mitad del siglo XX favoreció la incorporación del análisis del comportamiento social y la diversidad de motivaciones que influyen en las decisiones humanas y que hasta entonces estaban ausentes del campo de estudio de la Geografía (Capel, 2012). Con la incorporación de esta nueva perspectiva, los estudios geográficos se orientan hacia la planificación y toma de decisiones, mostrando también preocupación por el ambiente y los problemas sociales (Estébanez, 1984).

A diferencia de las percepciones masivas que son de dominio público y aceptadas universalmente, cada individuo percibe su entorno de forma particular afectado por sus prenociones y por experiencias personales que influyen en la percepción de los hechos (Estébanez, 1984). Por ello, en esta corriente de pensamiento prevalecen los aspectos individuales por sobre los colectivos y centra su estudio en la comprensión de la conducta humana.

Los patrones y actitudes de los usuarios son una herramienta empleada para la planificación y la toma de decisiones sobre aquellos aspectos que mejoren la experiencia de los individuos (Vázquez Wlasiuk et al., 2023). Por ello en la actualidad la percepción y disfrute del usuario conforman una herramienta de gran utilidad a la hora de gestionar las playas (Ariza et al., 2008; Sardá y Lozoya, 2018). La evaluación de la satisfacción y opinión del

usuario contribuye a planificar y diseñar estrategias que beneficien tanto a la comunidad como al ambiente (Roldan Cabrera et al., 2024).

Por tal motivo, los usuarios se convierten en uno de los actores clave del sistema socio-ecológico, ya que con su percepción sobre los beneficios obtenidos de los servicios del ecosistema contribuyen a incorporar diversas dimensiones a las estrategias de gestión y administración de playas, como por ejemplo las motivaciones que guían su visita a la playa, sus conductas, patrones de consumo, voluntades de pago por servicios ecosistémicos, entre otros (González, 2019). Debido a que la percepción de los usuarios contribuye a observar el grado de conocimiento ambiental y de compromiso con el cuidado del entorno que ellos poseen, es necesario implementar procesos de educación en torno a la preservación del socio-ecosistema litoral, debido a que el desconocimiento de las funciones y procesos en estas áreas “puede afectar la valoración de los ecosistemas de playas y limitar la participación ciudadana” (González, 2019:250).

1.2. Marco metodológico

El propósito de este trabajo fue evaluar y analizar el estado del sistema socio-ecológico en dos playas de Mar del Plata a través de la aplicación del modelo DAPSI(W)R(M). Para ello, la metodología con la cual se abordó esta investigación combinó un análisis cualitativo y cuantitativo. En las últimas décadas, la combinación de metodologías cuantitativas y cualitativas constituye un pilar elemental para lidiar con los problemas ambientales ya que al combinar ambas metodologías, se logra superar las limitaciones que cada una tiene por separado (Roca y Villares, 2008).

En primer lugar, se realizaron trabajos de campo con observación directa en el área de estudio, que consistió en la toma de fotografías de las playas estudiadas y su área circundante durante las temporadas estivales 2021-2022, 2022-2023 y 2023-2024. Esta metodología facilitó la obtención de información por medio de la observación de los hechos, procesos y fenómenos presentes en el área (González, 2023).

El análisis cualitativo abarcó distintos tipos de metodologías y técnicas de recolección de datos. Por un lado, se empleó bibliografía científica y se consultaron páginas web y portales de noticias locales. Se recurrió a la aplicación del modelo DAPSI(W)R(M) propuesto por Elliot et al. (2017) que sirvió para abordar los distintos componentes del sistema socio-ecológico litoral. Además, se empleó un conjunto de indicadores de condición, función,

intermedios de servicio, beneficio, e impacto a los que se les asignó valores entre 1 y 3 para evaluar el estado de las variables relevadas.

El estudio de la percepción, comportamientos y predilecciones de los usuarios en áreas recreativas como las playas fue necesario a fin de establecer estrategias de manejo para el área (Villares et al., 2006; Marin et al., 2009; Madanes et al., 2010; Flores Mejía et al., 2013). Para ello, se relevaron las actitudes de los usuarios con un análisis mixto cualitativo-cuantitativo basado en el uso de preguntas abiertas y cerradas, integradas en encuestas estructuradas que indagaron sobre el perfil de los usuarios y sus preferencias y opiniones.

1.2.1. Metodología empleada para la caracterización del área de estudio

Para caracterizar el área de estudio se recurrió a diversas fuentes. Para los aspectos físico-naturales, fue empleada bibliografía académica, priorizando aquellos trabajos que analizaran el sector costero norte de la ciudad. También se realizaron observaciones directas los días 23/12/2021, 25/01/2022 y 10/02/2022 entre las 10hs y las 14hs. Otras observaciones directas fueron realizadas en años posteriores en donde se obtuvieron fotografías del área de estudio los días 23/08/2023, 30/08/2023, 17/01/2024, 28/01/2024, 29/08/2024 y 03/09/2024.

Para estimar el área útil de playa y su evolución en las playas Museo Mar y Puerto Cardiel, se utilizaron dos imágenes de Google Earth®, correspondientes a los días 07/05/2003 y 27/04/2023. Las imágenes fueron editadas a través del software Photoshop CS4™. El área útil de playa fue considerada como el espacio disponible para ser aprovechado por cualquier usuario desde la línea de contacto de la playa seca/húmeda hasta el límite con el pie del acantilado. En cambio, el área útil efectiva se consideró como el sector del área útil de uso público no concesionada.

Para el aspecto económico-productivo, se realizaron salidas de campo al área de estudio donde se llevó a cabo una observación directa del equipamiento balneario, la infraestructura y las obras de defensa. Además del trabajo de campo, también se recurrió a la búsqueda bibliográfica para determinar qué actividades se desarrollan en el área, entre ellas la actividad turística, la pesca recreativa y la actividad comercial. Para el aspecto jurídico-administrativo, se buscaron normas y ordenanzas municipales para analizar la legislación vigente y el estado administrativo de las playas.

1.2.2. Modelo DAPSI(W)R(M)

El modelo aplicado para analizar las playas como sistema socio-ecológico fue el modelo DAPSI(W)R(M) (Elliot et al., 2017). Este modelo está conformado por indicadores, los cuales fueron desglosados y analizados individualmente.

Para analizar las fuerzas motrices (D) se recurrió a la búsqueda bibliográfica que abordase las transformaciones socio-económicas acontecidas en la ciudad de Mar del Plata, enfatizando en los cambios registrados en los patrones culturales y socioeconómicos de uso y consumo del frente costero. Estos cambios estuvieron influenciados por diversos factores como el desarrollo del turismo masivo, la expansión urbana, la evolución de las políticas públicas y las dinámicas del mercado inmobiliario, los cuales han modificado significativamente la relación entre la población y el ambiente litoral

En cuanto a la obtención de información referida a las actividades (A), además de la búsqueda de bibliografía académica se consultaron diversos portales de noticias (diarios digitales, páginas web, etc.) donde se hiciera mención a las playas en general y a las playas bajo estudio en particular. Entre ellos se consultó el portal del Municipio de General Pueyrredon donde se obtuvo información de la realización de tareas de limpieza en las playas (Prensa MGP, 2022) y sobre la realización del Enduro del Invierno (Prensa MGP, 2023). Esto permitió determinar si en el área de estudio se llevaron a cabo tareas o labores que implicaran una transformación del área. Esto fue acompañado de un relevamiento de campo para contrastar con los datos bibliográficos.

Posteriormente, se utilizó el esquema de usos y actividades propuesto por Barragán Muñoz (2003) para identificar y caracterizar aquellos que se encuentran presentes en la zona de estudio. En cuanto a las actividades, se identificaron actividades extractivas (pesca recreativa) y ligadas al ocio y al turismo (gastronomía, venta ambulante, etc.). Con respecto a los usos, se notó la presencia del espacio como lugar de asentamiento urbano, como receptor de residuos (a través de desagües pluviales), como sitio de asiento de infraestructura e instalaciones (comercios, sanitarios, garitas de guardavidas, etc.) y como medio defensa (a través de espigones).

Para el análisis de las presiones (P), se recurrió a la observación directa en el campo, identificando la presencia de unidades de sombra, residuos sólidos en la playa y eventos deportivos como el Enduro del Invierno como las principales presiones. Esto estuvo acompañado de un mosaico de imágenes tomadas durante los años 2021 y 2024, como así también imágenes de Google Earth® del año 2023.

En el análisis del estado del sistema socio-ecológico (S) e impactos en los servicios ecosistémicos (I) se utilizaron indicadores para monitorear y comparar el estado de las playas (de Araujo y da Costa, 2008; Williams y Micallef, 2009; Madanes et al., 2011; Pereira Pomárico, 2015; Merlotto y Verón, 2019). Los indicadores son una herramienta de gran utilidad ya que integran aspectos cualitativos y cuantitativos asignándoles valores numéricos, lo cual favorece la interpretación y la comparación como así también ayuda a conocer el estado ambiental de cada área estudiada.

Se elaboró un sistema de indicadores basado en los estudios de Madanes (2010), Hernández-Morcillo et al. (2013) y Merlotto y Verón (2019). Este sistema cuenta con 41 variables agrupadas en 5 categorías de indicadores. Para poder realizar una comparación entre las playas se les asignaron valores en una escala del 1 al 3 a cada una de las variables relevadas, siendo 1 malo, 2 regular y 3 bueno (Tabla 1.4). Los relevamientos fueron llevados a cabo a partir de observaciones directas en horas de la mañana y mediodía en tres días de la temporada estival 2021-2022 (23/12/2021, 25/01/2022 y 10/02/2022) que es el momento de mayor afluencia de usuarios a las playas. Para determinar el valor final de cada categoría de indicadores, se sumaron los valores asignados a cada variable relevada y se dividieron por el total de variables dentro de cada grupo de indicadores, siguiendo la siguiente ecuación:

$$\text{Indicador} = (v_1 + v_2 + v_3 + v_4 \dots + v_n) / n$$

Donde “v” refiere al valor de cada variable y “n” al número total de variables comprendidas dentro de cada uno de los grupos de indicadores. De esta forma, se emplearon los indicadores de condición, función, e intermedios de servicio para evaluar el estado del sistema socio-ecológico (S) y los indicadores de beneficio e impacto para evaluar el impacto sobre los servicios ecosistémicos (I).

Por este motivo, al analizar el estado del sistema socio-ecológico (S) se empleó una metodología cuantitativa consistente en el uso de tres categorías de indicadores con sus respectivas variables (Hernández Morcillo et al., 2013):

- Indicadores de condición: asociados a las propiedades biológicas, físicas y químicas de una zona, y determinan la capacidad que un ecosistema posee para apoyar sus procesos. Agrupan un total de 13 variables (Tabla 1.4), las cuales fueron relevadas en su mayoría a partir de la observación directa en el campo. Los datos de la temperatura del agua de mar se obtuvieron de la Estación de Observaciones Costeras Mar del Plata perteneciente al Ministerio de Defensa-Servicio de Hidrografía Naval; mientras que la temperatura del aire y la velocidad del viento se obtuvo a partir del reporte diario del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

- Indicadores de función: toma en consideración las condiciones del ecosistema analizado y su aptitud para brindar servicios. En esta categoría se contemplaron 4 variables (Tabla 1.4), las cuales se obtuvieron a partir de mediciones y cálculos realizados durante las salidas de campo. Para determinar el área útil de la playa con exactitud, se recurrió al uso de imágenes satelitales Airbus-CNES del Google Earth® del mes de diciembre de 2021.
- Indicadores intermedios de servicio: considera los productos de los ecosistemas que son relevantes para el bienestar humano, pero que no son consumidos directamente por los individuos. El mismo está representado por 14 variables (Tabla 1.4), que fueron relevadas directamente en el campo por el observador. Además, se tomaron fotografías en el área de estudio en los años 2022 y 2024 que se emplearon para comparar los accesos.

Para analizar los impactos en los servicios ecosistémicos (I), se analizaron los servicios ecosistémicos de abastecimiento, regulación y culturales presentes en el área de estudio. Para ello, se utilizó como base la clasificación de los servicios ecosistémicos propuestas por la MEA (2005) y adaptada por Verón y Merlotto (2017) para la ciudad de Mar del Plata. Luego, para cada uno de los servicios ecosistémicos se determinaron los usos y beneficios que la sociedad obtiene de ellos (Barragán Muñoz y Chica, 2013) para analizar el estado y tendencia de los servicios.

Para el relevamiento de los servicios ecosistémicos de abastecimiento y regulación, se recurrió a la observación directa en el terreno acompañada de fotografías obtenidas en los años 2023 y 2024. En lo que respecta a los servicios ecosistémicos culturales, se emplearon los indicadores de beneficios e impacto propuestos por Hernández Morcillo et al. (2013):

- Indicadores de beneficio: toman en cuenta productos físicos que son consumidos por los individuos y que pueden o no tener un valor monetario. Se agruparon 5 variables dentro de este grupo (Tabla 1.4), para cuya caracterización se recurrió a la observación directa
- Indicadores de impacto: el último de los grupos de indicadores refiere al bienestar social, físico, económico y espiritual de los individuos de un área específica, asociado a los servicios ecosistémicos culturales. En función de las características de las playas, se asignaron 5 variables a este grupo (Tabla 1.4), para cuya caracterización se contó por un lado con observaciones directas y por el otro con encuestas previamente confeccionadas realizadas a los usuarios de la playa para evaluar su nivel de satisfacción.

El uso de indicadores para evaluar estos servicios resultó de gran utilidad ya que permitió asignar valores numéricos a cada variable relevada para luego realizar un cálculo que permita estimar estado del servicio en cada playa. Este tipo de servicio ecosistémico se encuentra dentro de los más complicados de abordar ya que integra propiedades y procesos ecológicos y sociales complejos que dificultan su medición y mapeo (Merlotto y Verón, 2019).

Indicadores		Valor del indicador		
		1	2	3
Indicadores de condición	Temperatura del agua	$\leq 19^{\circ}\text{C}$	19,1 a 21 $^{\circ}\text{C}$	$\geq 21,1^{\circ}\text{C}$
	Transparencia del agua	Turbio		Claro
	Velocidad del viento	$\geq 20,1 \text{ km/h}$	10,1 a 20 km/h	$\leq 10 \text{ km/h}$
	Grasas /aceites/espuma en agua	Presencia		Ausencia
	Residuos sólidos flotantes	Presencia	Escasos	Ausencia
	Temperatura media del aire	$\leq 18^{\circ}\text{C}$	18,1 a 20 $^{\circ}\text{C}$	$\geq 20,1^{\circ}\text{C}$
	Olores	Presencia		Ausencia
	Ruidos	Intenso		Moderado
	Presencia de rocas	Presencia	Escasas	Ausencia
	Color del sedimento	Beige/gris		Beige
	Tamaño del grano de arena	Grueso	Medio	Fino
	Presencia de algas en el agua	Presencia		Ausencia
	Presencia de algas en la arena	Presencia		Ausencia
Indicadores de función	Ancho de playa seca	$\leq 29 \text{ mts}$	30 a 60 mts	$\geq 61 \text{ mts}$
	Área útil de playa	$\geq 10.000 \text{ m}^2$	10.001 a 20.000 m^2	$\geq 20.001 \text{ m}^2$
	Pendiente de playa	Abrupta	Moderada	Suave
	Pendiente de la zona de baño	Abrupta	Moderada	Suave
Indicadores intermedios de servicio	Canales de desagüe pluvial	Presencia		Ausencia
	Información pública y señalización	Ausencia	Regular	Presencia
	Accesos públicos	Ausencia	Regular	Presencia
	Acceso para discapacitados	Ausencia		Presencia
	Baño público	Ausencia		Presencia
	Cestos de residuos	Ausencia	Regular	Presencia
	Materia fecal en arena	Presencia	Escasas	Ausencia
	Residuos sólidos	Presencia	Escasos	Ausencia
	Vidrios, clavos, escombros	Presencia	Escasos	Ausencia
	Recolección pública de residuos	Ausencia		Presencia
	Limpieza de playa	Ausencia		Presencia
	Guardavidas	Ausencia		Presencia
	Instalaciones recreativas infantiles	Ausencia		Presencia
	Sombras	Presencia		Ausencia
Indicadores de beneficios	Servicio gastronómico	Ausencia		Presencia
	Cantidad de carpas	Ausencia	≤ 124	≥ 125
	Comercio ambulante	Ausencia	Moderado	Elevado
	Estacionamiento privado	Ausencia		Presencia
	Escuela de surf	Ausencia		Presencia
Indicadores de impacto	Nivel de ocupación de playa	Bajo	Moderado	Elevado
	Nivel de satisfacción de los usuarios	Bajo	Moderado	Elevado
	Caminatas y deportes en arena	Bajo	Moderado	Elevado
	Práctica de deportes acuáticos	Bajo	Moderado	Elevado
	Presencia de animales domésticos	Presencia		Ausencia

Tabla 1.4. Indicadores de estado.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Hernández Morcillo et al. (2013) y Merlotto y Verón (2019).

A la hora de analizar el impacto en el bienestar humano (W), se empleó una metodología cualitativa consistente en la observación directa y el uso de fotografías durante la temporada estival. Las imágenes se tomaron en cuatro franjas horarias diferentes en

intervalos de dos horas entre cada foto, desde las 10hs hasta las 16hs inclusive en el mes de enero del año 2024, para comparar la afluencia de usuarios en distintos momentos del día. También se analizó la Ordenanza N°12.097 en donde se detalla la concesión de uso y explotación de la playa Puerto Cardiel que deben ser acatadas por el concesionario. Por último, se realizaron mediciones en Google Earth® sobre una imagen satelital del día 21/02/2025 para evaluar el área ocupada por cada unidad de sombra en el balneario Puerto Cardiel.

Para analizar las respuestas (R) que brindarán soluciones al escenario resultante de la intervención de las actividades y presiones humanas (tanto directas como indirectas) sobre el sistema socio-ecológico, se identificó en principio a los actores encargados de administrar estas playas. Luego, se realizó una búsqueda bibliográfica en donde se analizaron ordenanzas y expedientes relativos al cuidado ambiental y al saneamiento de las playas, como la Ordenanza N°12.097 con las cláusulas particulares de la concesión de Puerto Cardiel y el Decreto 2275 que aprobó la creación de una Mesa de Trabajo de Pluviales y Contaminación Costera. De esta forma, se pudo enunciar las distintas ocasiones en donde el municipio intervino en el área de estudio a través de la promulgación de decretos y el accionar de distintas entidades públicas y privadas como el EMSUR, OSSE o la empresa 9 de Julio SA encargadas del reacondicionamiento de las instalaciones y la limpieza de la playa.

1.2.3. Metodología empleada para las encuestas

Para abordar la percepción de los individuos que acuden a las dos playas estudiadas se recurrió a una metodología sustentada en la confección de encuestas. Las mismas contaron con un total de 22 preguntas, de las cuales 3 eran abiertas y el resto cerradas. Estas preguntas estaban agrupadas en 7 secciones sobre el perfil del usuario, la opinión sobre los aspectos físicos y ambientales y finalmente preguntas vinculadas a aspectos sociales y de infraestructura (Figura 1.4).

En total se realizaron 91 encuestas, 44 para Puerto Cardiel y 47 para Museo MAR. Las mismas fueron llevadas a cabo a lo largo la temporada estival 2021-2022 durante los días 23/12/2021, 25/1/2022 y 10/2/2022 en el horario comprendido entre las 10hs y las 14hs. Si bien en otras investigaciones las preguntas realizadas a los encuestados varían dependiendo de su condición de turista o residente (Marin et al., 2009), para la confección de estas encuestas se mantuvieron las mismas preguntas independientemente de su lugar de residencia habitual, con la intención de que el punto de vista de cada usuario de playa se viera reflejado en las respuestas y permitiera compararlas entre sí para arribar a conclusiones.

Las encuestas fueron realizadas a usuarios mayores de 16 años de forma aleatoria a lo largo de toda la extensión de playa. Los datos luego fueron cargados a Microsoft Office Excel 2019™ para su posterior procesamiento, el cual se representa en los gráficos y tablas a continuación (Figura 1.5).

Las últimas tres preguntas eran abiertas, por lo que registraron una gran variedad de respuestas. Ante esta diversidad, se procedió a agrupar las respuestas dentro de categorías más amplias, en función de su semejanza. Por ejemplo, las respuestas referidas a aspectos positivos que señalaban la presencia de tachos, arena sin residuos, mar limpio, se agruparon dentro de una categoría general denominada limpieza de la playa. Lo mismo se efectuó para los aspectos negativos, donde respuestas como escaleras en mal estado, barandillas oxidadas, acceso sin pavimentar con rocas a la vista fueron agrupadas dentro de la categoría accesos en mal estado.

Encuesta playas Puerto Cardiel y Museo MAR – 2022

1- Edad	16-29 años	30-45 años	46-60 años	más de 60 años
2- Sexo	M	F	NB	
3- Lugar de residencia permanente				
4- Ocupación	Estudiante	Ama de casa	Empleado	Docente
	Profesional	Cuenta Propia	Comerciante	Jubilado
5- ¿En qué playa se encuentra?	Puerto Cardiel		Museo MAR	
6- ¿Con quién viene usualmente a la playa?	Solo	Con familiares	Con amigos	Con pareja
7- ¿Con qué frecuencia visita la playa?	Cada tanto	1 vez a la semana	1 a 3 veces a la semana	Más de 4 veces a la semana
8- ¿En qué horario prefiere concurrir a la playa?	Mañana	Mediodía	Tarde	Noche
9- ¿Por qué elige venir a esta playa?	Es tranquila	Está cerca de su vivienda	Por la presencia del balneario	Por su extensión
10- Considera que la arena de la playa se encuentra:	Limpia, sin residuos	Medianamente limpia	Sucia, con presencia de residuos	
11- Considera que el agua de mar está:	Limpia	Aceptable	Sucia	

Figura 1.5. Encuesta realizada a los usuarios de Puerto Cardiel y Museo MAR

Fuente: Elaboración propia

12- Considera que la temperatura del agua es:	Fría	Agradable	Cálida	
13- ¿Percibe olores en la playa (agua/arena)?	Sí	No	No sé	
14- ¿Observa animales domésticos en la playa?	Sí y me molestan	Sí pero no me molestan	No	No sé
15- Los accesos a la playa son:	Son suficientes y en buen estado	Son suficientes pero en mal estado	Son escasos y en buen estado	Son escasos y en mal estado
16- Sobre la cantidad de gente en la playa considera que:	Es suficiente	Es demasiada	Es escasa	
17- Considera que los cestos de basura:	Son demasiados	Son escasos	Están muy lejos entre sí	
18- Considera que el ancho de playa es:	Muy extenso	Suficiente	Escaso	
19- Considera que la extensión de playa pública es:	Excesiva	Escasa	Adecuada/suficiente	
20- ¿Considera que existe algún peligro en la playa?				
21- ¿Podría mencionar 5 aspectos que más le gusten de esta playa?				
22- ¿Podría mencionar 5 aspectos que menos le gusten de esta playa?				

Figura 1.5 (continuación). Encuesta realizada a los usuarios de Puerto Cardiel y Museo MAR.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 2.

Área de estudio:

**caracterización socio-
ecológica de las playas
Puerto Cardiel y Museo
MAR**

2.1. Introducción

Las playas son sistemas socio-ecológicos caracterizados por su complejidad y fragilidad, a la vez que son los entornos naturales que más visitantes reciben en todo el mundo (de Araújo y da Costa, 2008) para realizar actividades recreativas y turísticas. Estos ambientes representan el principal atractivo de la ciudad de Mar del Plata y sirven de soporte a una diversidad de usos y actividades que transforman tanto el ecosistema como los servicios que este proporciona. Debido a la enorme extensión del litoral argentino, coexisten usos y actividades de diversa índole, destacándose el turismo como una de las principales dinamizadoras del espacio. En este sentido, la ciudad de Mar del Plata se posiciona como el principal destino nacional para el turismo de sol y playa. Durante la temporada 2023-2024 Mar del Plata atrajo más de 3,5 millones de turistas (EMTUR, 2024). Este flujo turístico masivo se sustenta en la provisión de numerosos servicios ecosistémicos por parte de sus playas (Policastro et al., 2022), los cuales se han visto cada vez más afectados por la actividad humana y los procesos de antropización del litoral, generándose problemas ambientales y conflictos entre diversos actores (Verón y Merlotto, 2017; Vorano et al., 2022).

En esta ciudad, la intervención antrópica en la franja costera urbano-turística desde su fundación, en el año 1874, ha generado grandes transformaciones como la impermeabilización del suelo, la reducción de espacios verdes, la construcción de edificios en altura, privatización de espacios públicos, entre otros, lo que acabó modificando sensiblemente la fachada marítima (Dadon, 2012). Las transformaciones ocurridas en las playas también son notorias, siendo la construcción de obras duras como espigones, la fijación de médanos con vegetación y/o su eliminación para instalar equipamiento complementario, o la privatización del espacio público las más notables, que afectan en gran medida al litoral y a la provisión de servicios ecosistémicos (Merlotto y Verón, 2019; Policastro et al., 2022).

Debido a la legislación vigente en el Municipio de General Pueyrredon, ciertos actores privados cuentan con la posibilidad de explotar comercialmente la playa como sucede en el caso de Puerto Cardiel, que cuenta con un área privada en donde se alquilan unidades de sombra durante la temporada estival (Ordenanza 12.097, 1998). Además, este espacio provee servicios ecosistémicos claves para el ser humano, como la defensa costera, la regulación morfo-sedimentaria y la amortiguación de fenómenos extremos como sudestadas o tormentas.

En este capítulo se caracterizaron las playas bajo estudio como sistemas socio-ecológicos, analizando sus aspectos físico-naturales, económico-productivos y jurídico-administrativos. La caracterización y el entendimiento de sus componentes y funciones, así

como el respeto de los procesos naturales que aquí se llevan a cabo es vital para su conservación (de Araújo y da Costa, 2008) y se torna imprescindible para su manejo sustentable y para la elaboración de propuestas.

2.2. Ubicación geográfica. Características físico-naturales

2.2.1. Clima y Geomorfología

Dada su ubicación en el extremo sudeste de la provincia de Buenos Aires, el clima de la ciudad de Mar del Plata es un clima templado pampeano, con influencia oceánica (Chiozza, 1975). La interacción existente entre masas de aire polar y tropical dan lugar a variaciones climáticas a lo largo del año (García y Veneziano, 2014). Registra precipitaciones cercanas a los 950mm debido a su influencia oceánica, con los mayores valores durante la temporada estival producto de tormentas convectivas a diferencia del invierno, donde el predominio de las masas de aire frías contribuye a disminuir el régimen pluviométrico. La temperatura media mensual para los meses de verano es de 20,4°C, alcanzando máximas medias de 31°C (García y Veneziano, 2014). Estas condiciones meteorológicas, junto con la mayor influencia de la Corriente cálida de Brasil durante el verano en las costas de la ciudad, promueven un entorno propicio para el desarrollo del turismo de sol y playa.

En lo que respecta a la geomorfología de la ciudad, está conformada tanto por acantilados como por playas de arena y grava. La costa acantilada bonaerense se emplaza sobre un relieve de suaves colinas en las estribaciones del Sistema de Tandilia, conformado por afloraciones de orto-cuarcitas y areniscas cuarcíticas y líticas atribuidas al Cámbrico-Ordovícico que descansan sobre el basamento cristalino, el cual no aflora en la zona (Cingolani, 2011). Sobre las cuarcitas y en discordancia erosiva, se asienta el Loess Pampeano y sedimentos eólicos del Cuaternario conformando los acantilados costeros (Bértola, 2001). Estos están constituidos por sedimentos finos y limos que se acumularon hace más de cinco millones de años (Zárate et al., 2008). Las formaciones Cámbrico-Ordovícicas afloran entre el Cabo Corrientes y Punta Mogotes en la ciudad de Mar del Plata. Al norte y al sur de estos afloramientos se desarrollan playas angostas al pie de una costa acantilada que va disminuyendo su altura progresivamente.

El paisaje de la región presenta geoformas mixtas, playas de bolsillo entre cabos y obras de defensa costera (espigones, escolleras, rompeolas), acantilados activos con plataformas de abrasión, acantilados inactivos con rampas eólicas y dunas colgadas sobre acantilados. En la zona de acantilados las playas son angostas y con escasa superficie de

arena, mientras que hacia el norte de la ciudad las playas entre escolleras en forma de T presentan anchos menores a 80 m, salvo sectores excepcionales. La playa distal posee un desarrollo máximo de 60 m y la playa frontal posee una pendiente de suave a media (2 al 8 %), tornándose abrupta frecuentemente en ocasiones de tormentas (Bértola et al., 2013). Las arenas de estas playas presentan una granulometría mediana y fina (Bértola et al., 2021) constituidas por asociaciones de minerales uniformes y poco variables con una coloración predominantemente castaño-grisácea (Teruggi, 1959). Debido a la acción del viento, el oleaje y las mareas, la arena de las playas puede sufrir modificaciones cíclicas.

Las playas al norte del puerto de la ciudad registran una tasa de erosión significativamente más alta en comparación con las playas situadas al sur del área portuaria (Bértola et al., 2021). Cien años atrás, en el año 1924, fue inaugurado el nuevo puerto de la ciudad, emplazado en una ubicación alejada del área de baño de las elites y los residentes en la zona de la actual playa Bristol. No obstante, durante la construcción del puerto no se llevaron a cabo los estudios ambientales pertinentes (Bértola, 2001), provocando una interferencia en el transporte sedimentario favorecido por la corriente de deriva litoral que en nuestra área de estudio tiene una dirección sur-norte. Dicha corriente es la encargada de transportar sedimentos a lo largo de la costa atlántica logrando un equilibrio sedimentario en las playas (Isla, 2022). Con la construcción de la escollera sur del puerto de Mar del Plata, dicha corriente se vio interrumpida provocando el embancamiento constante de la boca del puerto a causa de la arena transportada por la corriente (Bértola, 2001). Esto ocasionó dos problemas: por un lado, la necesidad de contar con un dragado constante en el ingreso al puerto de la ciudad para permitir que buques de gran calado pudieran ingresar y por el otro un paulatino descenso en la arena transportada por la corriente, provocando así la erosión de las playas marplatenses ubicadas al norte del puerto (Isla, 2022). Las autoridades construyeron espigones perpendiculares a la costa a partir del año 1930 (playa Bristol), en 1970 al sur del arroyo La Tapera y remodelaciones en espigones de las playas ubicadas al norte de la Avenida Constitución (Merlotto y Verón, 2019; Isla, 2022) para intentar revertir la erosión.

En el área de estudio, ambas playas cuentan con espigones en sus límites norte y sur, para así lograr retener la arena y reducir la erosión marina. La evolución del área útil de playa registró un aumento en el lapso de 20 años desde el año 2003 hasta el 2023, gracias a la construcción de espigones en T que fomentaron la sedimentación en detrimento de la erosión (Figura 2.1). Los principales cambios se observan en la playa Museo MAR, la cual a partir de la modificación de su espigón norte registró un aumento de su área útil, mientras que el área de Puerto Cardiel se mantuvo relativamente constante a lo largo de los años.

La playa Museo MAR registró una marcada evolución en el aumento de su superficie entre los años 2003 y 2023. Al calcular el área útil de playa, se obtuvo un resultado de 5500 m² para el año 2003 y de 28.000 m² para el año 2023. Esto demuestra que los espigones contribuyeron a aumentar el área de la playa Museo MAR.



Figura 2.1. Incremento del área útil de las playas entre los años 2003 (A) y 2023 (B).

Fuente: Elaboración personal del autor a partir de imágenes de Google Earth® de los días 07/05/2003 y 27/04/2023.

2.2.2. Usos y actividades

El espacio litoral está conformado por elementos y atributos que le confieren características particulares. Allí se desarrollan una multiplicidad de usos y actividades producto de la acción humana que generan impactos y transformaciones en el ambiente, afectando su correcto funcionamiento. Para realizar el análisis que permita identificar los usos y actividades en las playas estudiadas se empleó la metodología propuesta por Barragán Muñoz (2003), que parte de la identificación de usos y actividades en espacios litorales para luego analizar las compatibilidades e incompatibilidades con el entorno.

En estas dos playas se plasman algunos de los usos y actividades del espacio litoral. Las playas pueden considerarse como un espacio que mantienen en gran medida sus características naturales, con la presencia de arena y acantilados rocosos (Policastro et al., 2022) a pesar de las intervenciones y alteraciones en su dinámica natural provocadas por la acción antrópica, como por ejemplo la construcción de espigones. También puede observarse el uso del espacio como asentamientos humanos, producto de la proliferación de desarrollos inmobiliarios en la línea de costa a escasos metros del acceso a las playas.

Se identifica a su vez el uso infraestructura e instalaciones, representado por la construcción de infraestructura en ambas playas para responder a las necesidades de los usuarios, como por ejemplo la cementación del terreno en los accesos a la playa y la infraestructura complementaria a la actividad balnearia (baños, vestuarios, bares, kioscos). También se observó el uso del espacio como receptor de residuos urbanos en la playa Puerto Cardiel con la presencia de un desagüe pluvial en su espigón sur que acarrea los residuos urbanos hasta la costa. Por último, estas playas presentan el uso espacio de defensa por la protección ofrecida por sus espigones, que disminuyen la energía del oleaje y favorecen la deposición de arena en lugar de la erosión.

Al analizar las actividades que tienen lugar en áreas litorales a través de la tipología de Barragán Muñoz (2003), solo fue posible identificar dos de las cinco actividades presentes en los espacios litorales. En este sentido, están presentes en el área la actividad extractiva (a través de la pesca recreativa) y la actividad comercial ligada al ocio y al turismo (con la presencia de servicios).

En cuanto a la pesca recreativa, la ciudad de Mar del Plata cuenta con una gran riqueza ictícola todo el año, ofreciendo la posibilidad de emplear distintas técnicas y artes de pesca, como longcasting, surfcasting, spinning, entre otras. En el área de estudio, la pesca se practica durante la temporada estival principalmente desde los espigones de Puerto Cardiel y Museo MAR y en menor medida en embarcaciones como kayaks y gomones. Algunas de las especies capturadas en la zona son el Pejerrey, la Corvina, el Chucho, Burriquetas y Pescadillas, entre otros (Favero et al., 2024; MGP, s/f)

La actividad comercial ligada al ocio y al turismo está presente en las inmediaciones de las playas, con la presencia de locales gastronómicos ubicados a metros sobre la Avenida Felix U. Camet. La playa Puerto Cardiel se encuentra concesionada desde el año 1999 hasta la actualidad y cuenta con instalaciones balnearias y servicios complementarios (como baños, restaurante, kiosco, alquiler de sombrillas y carpas, sector de juegos infantiles, estacionamiento privado y bajada náutica).

2.2.3. Marco jurídico del área de estudio

El subsistema jurídico-administrativo auspicia de intermediario entre el físico-natural y el económico-productivo garantizando la gestión de las áreas litorales y los recursos allí presentes (Barragán Muñoz, 2003). Para lograr tal fin, se sustenta en una serie de leyes y normas que constituyen las reglas a seguir para llevar a cabo la gestión y planificación costera.

En Argentina, la legislación costera y de playas cuenta con un amplio abanico de leyes y códigos (a nivel nacional y provincial) como también de ordenanzas (a nivel municipal) que pueden conducir a confusiones y/o lagunas jurídicas y más aún, generar una superposición de competencias en el área (Dadon, 2010). Entre ellas, se halla la Ley General del Ambiente N°25.675 del año 2002, que establece en su artículo 1° “los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable”, con la intención de mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos. En la misma línea, se promulgó la Ley Nacional de Turismo N°25.997/05 que buscaba fomentar el turismo y la recreación desde la mirada del desarrollo sustentable y sostenible, garantizando la conservación, protección y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales a través de la participación y acuerdo del sector público y privado. También debe mencionarse el artículo 235/15 del Código Civil, que establece que las playas constituyen bienes de dominio público.

A nivel provincial, el gobierno de la Provincia de Buenos Aires sancionó el Decreto N°4916/76, que aprueba la transferencia de funciones jurisdiccionales, de administración, explotación, uso y goce de las playas y otras instalaciones turísticas a los Municipios de General Madariaga, General Alvarado y General Pueyrredon. Por ende, estos municipios poseen el usufructo de las playas y tienen la responsabilidad de administrarlas directamente o a través de concesiones. Así, es el municipio el encargado de concesionar las playas que se encuentran dentro de sus límites a través de un llamado a licitación.

Existen confusiones y lagunas jurídicas entre estas normativas. Por un lado, el Artículo 235 de Código Civil determina que las playas son bienes de dominio público, pero por su parte la Provincia de Buenos Aires, a través del Decreto N°4916/76, concede a la Municipalidad de General Pueyrredon la administración, explotación, uso y goce de las playas; y le delega el ejercicio de las funciones jurisdiccionales sobre las playas y otras unidades, reservándose la fiscalización y facultades reglamentarias pertinentes. Por lo tanto, el Municipio puede entregar la administración de las playas a un privado por un tiempo determinado, el cual tiene el usufructo de la playa y con ello cuenta con la potestad de privatizar un sector para alquilarlo con fines comerciales. Esto entra en conflicto con el

concepto de playas como bienes de dominio público explicitado en el Artículo 235 del Código Civil, ya que se está privando a la sociedad de aprovechar libremente de la totalidad de este espacio público.

En la ciudad de Mar del Plata, el Ente Municipal de Turismo (EMTUR) es el encargado de regular las concesiones balnearias. Las mismas consisten en el otorgamiento de la administración de las playas a un tercero por un período de tiempo determinado para el uso y explotación de las Unidades Turísticas Fiscales (UTFs) a cambio de un canon. Este ente se ocupa de administrar y gestionar las UTFs localizadas en el municipio de General Pueyrredon y de los servicios turísticos que allí se brinden. En total son 50 las UTFs desplegadas a lo largo de los más de 40km de costa del Partido de General Pueyrredon, sectorizadas en 6 grupos en función de su ubicación: Sur, Punta Cantera, Playa Grande, Centro, La Perla y Norte (EMTUR, 2024). Una excepción la constituyen las playas ubicadas al sur de la ciudad de Mar del Plata, las cuales son de dominio privado pertenecientes a la sociedad Playas del Faro Sociedad Anónima Inmobiliaria -SAI- que tiene jurisdicción sobre las 12 parcelas que se extienden entre el Balneario Guillermo y la playa La Balconada (Playas del Faro, 2016).

El incumplimiento de la normativa por parte de los concesionarios suele ocasionar conflictos entre los usuarios del espacio público y privado por el usufructo del área útil de playa, debido a que en ocasiones el concesionario no cumple con el pliego de bases y condiciones estipulado, omitiendo ciertos aspectos o bien excediéndose en la cantidad de unidades de sombra o en la extensión del área privada. Además, las acciones llevadas a cabo por el balneario para la instalación de las carpas alteran la dinámica costera y el estado del sistema socio-ecológico, lo que afecta a la provisión de servicios ecosistémicos (Policastro et al., 2022).

En el área de estudio, la playa Puerto Cardiel se encuentra concesionada desde el año 1999. La playa Museo MAR, por su parte, se encontraba administrada por el municipio hasta que a través de la Ordenanza 26.053 promulgada a fines del año 2023, se creó la Unidad Turística Fiscal (UTF) Playa del Museo, autorizando así al EMTUR a llamar a licitación pública para otorgar en concesión el uso y explotación de esta UTF desde el año 2024.

En la resolución 317 del día 15 de julio de 2024, publicada en el Boletín Oficial N°622, se adjudicó a Agencia Latoca SA la concesión del uso y explotación de Museo Mar. De acuerdo con el portal de noticias consultado, no habrá unidades de sombra fijas, sino que regirá el concepto de sombra móvil, donde los usuarios alquilan la sombrilla una vez que llegan a la playa y esta se coloca en cualquier sector de arena (La Capital, 2024). También contará con un sector gastronómico, alquilar lockers y acceso a baños públicos. A diferencia de los balnearios convencionales, el proyecto pautado para esta playa estipula que no habrá

una zona de concesión privada, sino que esta playa contará con acceso libre (Redacción 0223, 2024). A través de la observación directa en el área de estudio durante la temporada estival 2024-2025 se constató que este proyecto no fue puesto en marcha.

Debido a la ausencia de un organismo que regule correctamente la gestión de las áreas litorales, desde la Dirección Nacional de Gestión Ambiental del Agua y los Ecosistemas Acuáticos se busca impulsar una Estrategia Federal de Manejo Costero Integrado con la intención de coordinar y ordenar las distintas actividades que se desarrollan en los ambientes costeros (Boscarol, 2016). En la actualidad, también existe un proyecto de ley del año 2021 que promueve una Ley de Manejo Costero Integrado que permita establecer “los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable sobre la zona costera marina” (Art 1 del Proyecto de Ley, 2021).

Capítulo 3

El modelo DAPSI(W)R(M)

aplicado al sistema socio- ecológico playa

3.1. Introducción

El modelo empleado para analizar las playas Museo MAR y Puerto Cardiel como sistemas socio-ecológicos fue el propuesto por Elliott et al. (2017), denominado DAPSI(W)R(M). El mismo está compuesto por las fuerzas motrices (D), actividades (A), presiones (P), estado del socio-ecosistema (S), impactos en los servicios ecosistémicos (I) y en bienestar humano (W) y respuestas (R) a través de medidas (M)).

Inicialmente se abordaron las fuerzas motrices y actividades para luego indagar en las presiones sobre las playas devenidas de los usos y actividades allí presentes. Posteriormente se analizaron los cambios producidos en el socio-ecosistema y los impactos que se producen sobre los servicios ecosistémicos y sobre el bienestar humano a partir de la metodología cualitativa y cuantitativa empleada. Por último, se analizaron las respuestas adoptadas por las autoridades para atender esta situación y así brindar soluciones al escenario planteado. (Figura 3.1).

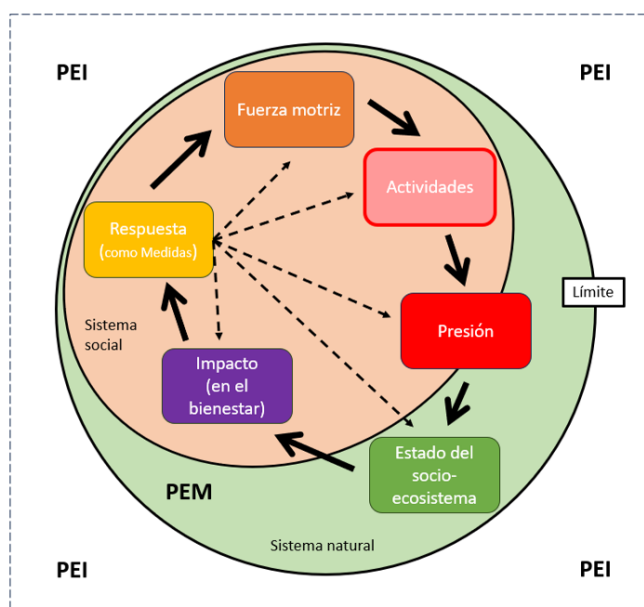


Figura 3.1. Esquema del modelo DAPSI(W)R(M).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Elliott et al. 2017 y Molina et al. 2023

3.2. (D) - Fuerzas motrices

Entre los años 1960 y 1975 la ciudad de Mar del Plata se consolidó como el principal destino de inversión inmobiliaria, desatando un crecimiento exponencial de los edificios sobre todo aquellos destinados al consumo turístico (Pegoraro y Pilcic, 2023). Entre las décadas de

1970 y 1980, se alcanzó una cifra de 80.000 apartamentos destinados exclusivamente a segundas residencias en la ciudad, lo que denota el auge inmobiliario y turístico presente en aquel entonces (Pastoriza, 2023).

Desde la década 1970, el desarrollo de emprendimientos inmobiliarios se intensificó en el norte de la ciudad (Pegoraro, 2020), propiciando la construcción de edificios en altura en la zona vecina al área de estudio y desplazando los antiguos chalets y casa de veraneo (Verón y Merlotto, 2009). Esto dio lugar a un paulatino proceso de densificación de la franja costera que, en conjunto con el aumento en el número de habitantes y la mejora en las vías de comunicación terrestre, condujeron a una puesta en valor de este sector de la ciudad de Mat del Plata. A pesar de que durante la década de 1990 el turismo se encontraba en una etapa de crisis a causa de los procesos socio-económicos originados durante el neoliberalismo, en la primera década de los años 2000 la ciudad volvió a cobrar relevancia en la agenda internacional, predominando un modelo endógeno donde el turismo nacional supera al internacional (Cicalese, 1997; Rojo Brizuela, 2022).

Con la crisis del año 2001 que puso fin a la paridad peso-dólar, la población pierde la confianza en el sistema financiero e invierte sus ahorros en inmuebles para resguardar el capital (Benseny, 2020). En esta década, el frente costero fue modificando su fisonomía, con el desarrollo de un loteo continuo del frente costero con un marcado desarrollo de las actividades turísticas (Bértola et al., 2021). Esta tendencia continuó entre los años 2010 y 2020, donde se registró un aumento del 20% en la cantidad de viviendas del Partido de General Pueyrredón, mientras que en el sector norte del municipio esta cifra alcanzó el 90% (Zulaica et al., 2023). Esta situación, junto con el desarrollo urbano y edilicio antes esbozado, generaron un aumento de las actividades y presiones sobre los ecosistemas litorales, lo que acabó alterando su funcionamiento y con ello la provisión de servicios ecosistémicos a la sociedad.

3.3. (A) – Actividades

En esta sección se describirán aquellos usos y actividades que dieron lugar a las principales presiones sobre el socio-ecosistema. En el área de estudio, se identificaron actividades extractivas y actividades comerciales ligadas al ocio y al turismo. La actividad extractiva relevada fue la pesca recreativa que se realiza desde los espigones en T de Puerto Cardiel y Museo MAR. La misma se consideró como actividad extractiva ya que no es una pesca con devolución, sino que los pescadores se llevan las capturas obtenidas a través de la pesca con caña a sus hogares.

Por su parte, para las actividades ligadas al turismo de sol y playa los servicios complementarios dependen de la presencia de usuarios en la playa, como gastronomía, venta ambulante y kioscos. En el caso de la playa Museo MAR, esta contó entre el mes de diciembre de 2021 y la primera semana del mes febrero de 2022 con un programa implementado por el gobierno de la provincia de Buenos Aires que recibió el nombre de ReCreo. El mismo era un programa para disfrutar del turismo y la cultura, que contó con actividades recreativas como yoga, danza, camas elásticas, competencia de barriletes, zonas de descanso, entre otras actividades y eventos (ReCreo, s/f).

En cuanto a los usos del espacio litoral, se identificó el uso del espacio como asentamiento de la sociedad, lo que se evidenció a través de la urbanización del frente costero lindante a ambas playas. Además, el uso del espacio como soporte de infraestructuras e instalaciones, como por ejemplo unidades de sombra, puestos de guardavidas, sanitarios y comercios gastronómicos. Estas instalaciones son más recurrentes en la playa Puerto Cardiel, la cual cuenta con garitas de guardavidas, guardería náutica, balneario con unidades de sombra, restaurantes, comercios, estacionamiento privado, vestuarios y sanitarios, mientras que la playa Museo MAR solo cuenta con garita de guardavidas (Figura 3.2).



Figura 3.2. Actividades como la pesca recreativa (A), deportes (B), venta ambulante (C) y usos como la localización de unidades de sombra (D). Fotografías correspondientes al verano 2021.

Fuente: Archivo personal.

También se observó el uso de la playa como espacio receptor de residuos a partir de la presencia del desagüe pluvial ubicado en el espigón sur de la playa Puerto Cardiel. La presencia de desagües pluviales en las playas marplatenses afecta sensiblemente la calidad del agua de mar debido al transporte de residuos en suspensión, contaminantes orgánicos o microorganismos patógenos a través del pluvial (Miglioranza et al., 2021). Finalmente, el último uso identificado fue el uso del espacio como medio de defensa de las playas y del paisaje litoral de la acción erosiva del oleaje, a través de la construcción de escolleras, las cuales atenúan las olas y contribuyen a que la arena sea depositada en la playa, lo que aumenta su superficie (Figura 3.3).

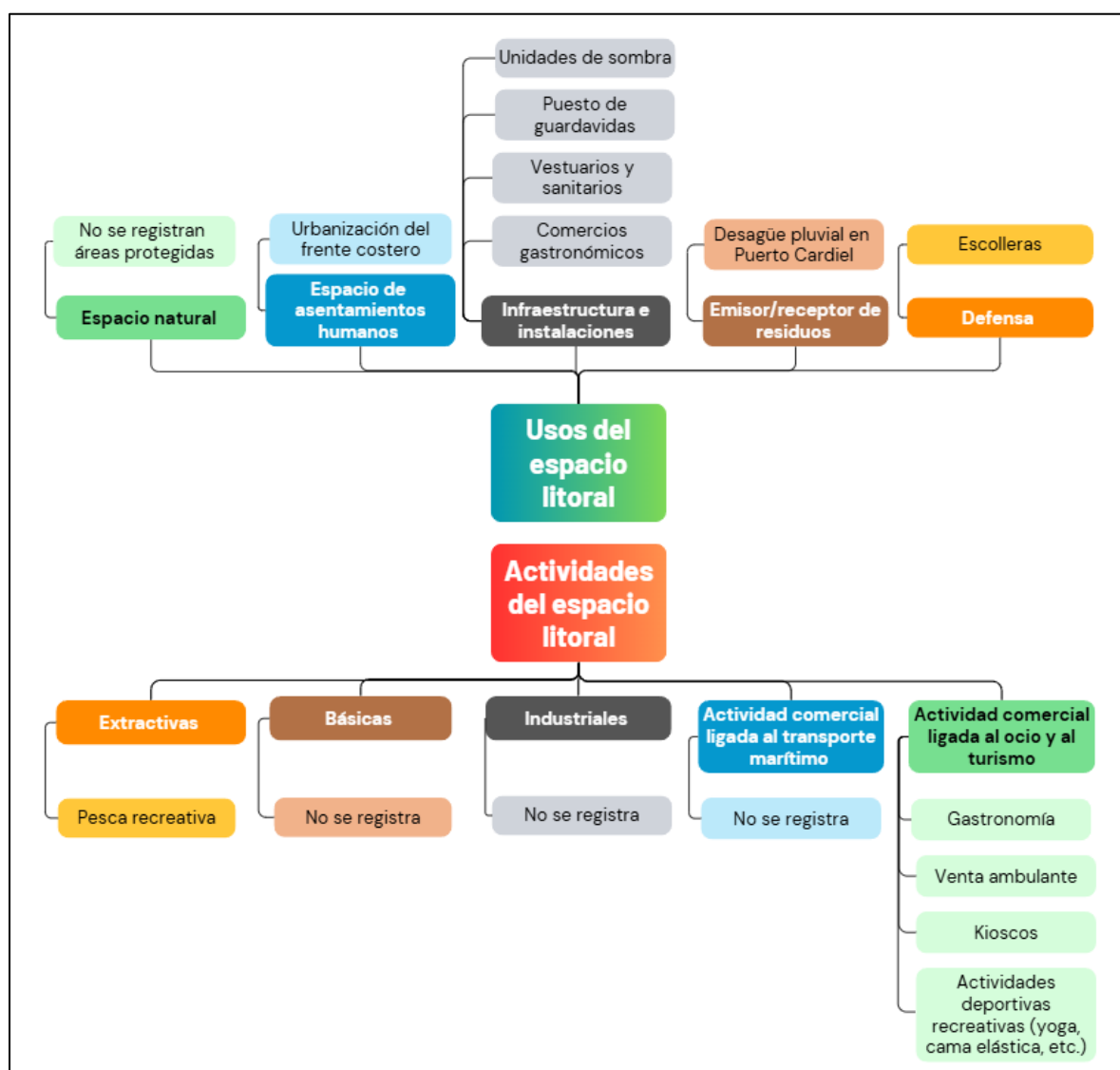


Figura 3.3. Esquema de usos y actividades en el área litoral bajo estudio.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Barragán Muñoz (2003).

3.4. (P) – Presiones

Las fuerzas motrices generaron un incremento en el tipo y número de usos y actividades en la playa y la zona asociados con el turismo, el comercio, la pesca y la urbanización, las cuales han provocado un aumento de las presiones o impulsores directos sobre el socio-ecosistema. Esto modificó la dinámica y el normal funcionamiento del sistema socio-ecológico playa, lo que promovió una mayor afluencia de usuarios residentes y/o turistas a las playas analizadas.

Las principales presiones identificadas en el área de estudio fueron la ocupación de carpas y sombrillas del sector concesionado en Puerto Cardiel, los residuos en la playa y la realización del Enduro del Invierno. Estos impulsores directos representan mecanismos de cambio que afectan al sistema socio-ecológico playa.

La ocupación ininterrumpida de la playa durante la temporada estival por parte de las unidades de sombra del balneario Puerto Cardiel desde el año 1999 hasta la actualidad provoca una transformación del terreno al alisar y mover arena para instalar la infraestructura necesaria como senderos de madera, sillas, mesas, sombrillas, parantes y lonas de carpas. Esto alteró la dinámica sedimentaria al interferir con el transporte eólico de la arena. Además, la superficie disponible para los usuarios del espacio público en Puerto Cardiel se vio reducida debido a la presencia de las carpas, lo que provocó que la gente se aglomere en sectores de la playa pública.

A partir de la observación de la evolución de la cantidad de usuarios el día 17 de enero de 2024, se estimó que los usuarios se incrementan sensiblemente sobre el horario de las 16 hs (Figura 3.4). Este comportamiento genera mayores presiones sobre el ecosistema en este momento del día, a diferencia de las primeras horas de la mañana, donde la cantidad de personas en la playa es menor.



Figura 3.4. Fotos de la playa Puerto Cardiel en enero de 2024. (A) 10hs, (B) 12hs, (C) 14hs, (D) 16hs.

Fuente: Archivo personal.

Otra de las presiones identificadas fue la presencia de residuos sólidos en la playa (Figura 3.5). A pesar de ambas cuentan con cestos de residuos, se observaron residuos sólidos inorgánicos (plásticos, vidrios, bolsas) y orgánicos como restos de frutas, yerba y heces de animales esparcidos por la arena. Se observó que los cestos de residuos a las 10hs se encontraban con pocos residuos (Figura 3.5 a), mientras que a las 18hs estaban llenos, luego de ser utilizados por los usuarios a lo largo de su estadía (Figura 3.5 b). Junto con restos de colillas de cigarrillos y papeles, también se observaron restos de heces de animales (Figura 3.5 c). Por otro lado, muchos de estos residuos no fueron arrojados a los cestos y quedaron esparcidos por la arena (Figura 3.5 d).



Figura 3.5. Cestos de residuos a las 10hs (A) y a las 18hs (B) y residuos en la arena (C y D) en las playas Museo MAR y Puerto Cardiel en enero de 2024.

Fuente: Archivo personal.

Al analizar la disposición de los cestos de residuos en ambas playas, se observaron resultados dispares. Mientras que en la playa Museo MAR se identificaron un total de 6 cestos de residuos, en Puerto Cardiel se contabilizaron 15 en el área pública de la playa (Figura 3.6). Así, podemos inferir que en Museo MAR hay 1 cesto cada 4000m^2 , mientras que en Puerto Cardiel hay 1 cesto cada 1250m^2 . Cabe aclarar que a diferencia de Puerto Cardiel donde la cantidad de cestos permaneció constante a lo largo de toda la temporada, en Museo MAR se observó que durante los meses en los que estuvo vigente el programa ReCrea el número de cestos aumentó de 6 a 10, lo que dio lugar a que haya un cesto cada 2430m^2 . No obstante, en los meses de diciembre de 2021 y febrero de 2022 la playa Museo MAR registró menos

de la mitad de los cestos de residuos en comparación a Puerto Cardiel a pesar de contar con 5600m² más de área útil, lo que la convierte en la playa con peor disposición de cestos de residuos de las analizadas en este trabajo.

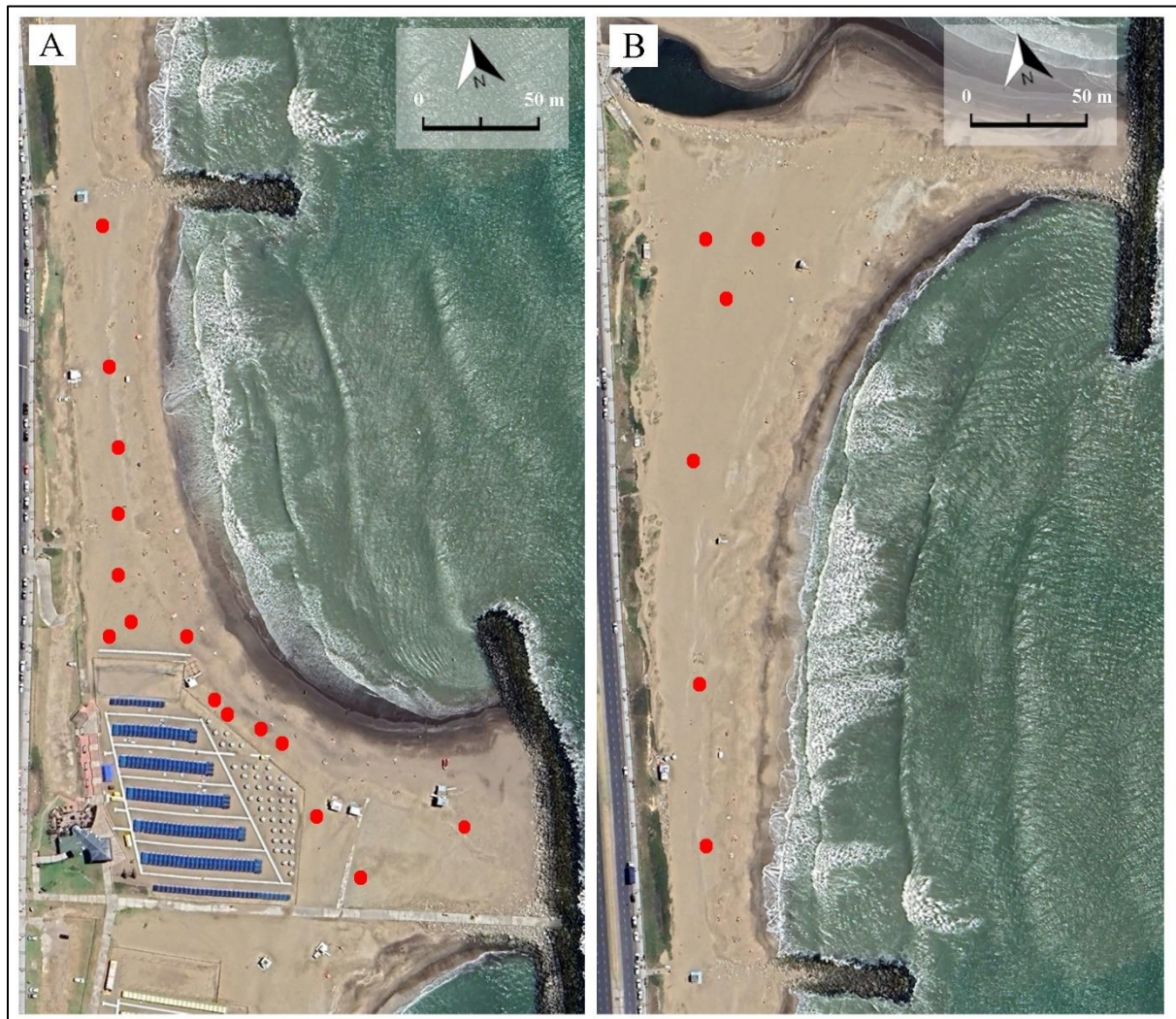


Figura 3.6. Ubicación de los cestos de residuos (puntos rojos) en Puerto Cardiel (A) y Museo MAR (B).

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Google Earth® del día 12/12/2021.

La tercera presión identificada en las playas de Museo MAR y Puerto Cardiel fue la realización del Enduro del Invierno (Prensa MGP, 2023a). Este evento se realiza desde el año 2022 en estas y otras playas durante 3 días. Dicho evento se desarrolla durante el mes de agosto en las playas de la Perla y Perla Norte a lo largo de unos 1,7 km de costa, abarcando el área de estudio del presente trabajo. Durante el año 2023 se comparó el perfil de playa pre y post evento en sucesivos puntos de la costa, estimándose un proceso de erosión generalizada en

toda la playa que osciló entre los 1400m³ y 5400m³, según el sector de la playa relevado (Merlotto y Bértola, 2024).

Se determinó entonces que la playa Museo MAR sufrió una pérdida de sedimentos luego de la realización del evento, debido principalmente al aplanamiento y nivelación de la playa que eliminó las geoformas y favoreció los procesos erosivos (Merlotto y Bértola, 2024). A pesar de la importancia y dinamismo que este tipo de eventos otorgan a la economía de la ciudad, favoreciendo la actividad de los comerciantes y operadores turísticos y contribuyendo a aumentar el turismo y el movimiento de personas durante la época invernal, resta aún conocer si la rentabilidad económica que este tipo de eventos le confiere al municipio justifica la realización del enduro, considerando las presiones ambientales negativas antes descritas.

Todas estas presiones ocasionaron una modificación del estado del sistema socio-ecológico de ambas playas. Considerando que los ecosistemas costeros, entre los que se ubican las playas, son áreas de gran fragilidad y complejidad, el cambio propiciado afecta negativamente su capacidad de brindar servicios ecosistémicos a la sociedad (Merlotto y Verón, 2019).

3.5. (S) – Estado del sistema socio-ecológico

Para evaluar el estado del sistema socio-ecológico se implementó el sistema de indicadores de condición, función, e intermedios de servicio (Tabla 3.1). El uso de los indicadores permitió abordar aspectos cualitativos y cuantitativos a través de la asignación de valores numéricos, lo que contribuyó a la interpretación y la comparación de los resultados para conocer el estado del sistema socio-ecológico.

Los indicadores de condición refieren a las propiedades biológicas, físicas y químicas presentes en el área y están conformados por 13 variables. Estas variables son la temperatura y transparencia del agua, la velocidad del viento, los aceites en el agua, los residuos flotantes, olores y ruidos, presencia de rocas, color de sedimentos, tamaño del grano de agua y presencia de algas en agua y arena. Los indicadores de función analizan la capacidad del ecosistema para brindar servicios y agrupan 4 variables, a saber: ancho y pendiente de la playa, área útil de la playa seca y pendiente de la zona de baño. Finalmente, los indicadores intermedios de servicio consideraron los elementos relevantes para la satisfacción de los usuarios. Este fue el grupo que agrupó la mayor cantidad de variables, con un total de 14, entre ellas: canales de desagüe, señalización, accesos, baños, cestos de

residuos, residuos sólidos, materia fecal y vidrios, recolección de residuos y limpieza de la playa, guardavidas, instalaciones recreativas y sombras.

Tanto los indicadores de condición como los intermedios de servicio registraron un comportamiento similar en la mayoría de las variables relevadas en ambas playas, ya que por su cercanía geográfica no se registraron cambios en aspectos como la temperatura y transparencia del agua, velocidad del viento, grasas o aceites en el agua y presencia de algas. La principal diferencia radicó en el tamaño del sedimento, siendo más grueso en la playa Puerto Cardiel.

Los indicadores de función por su parte arrojaron resultados diferentes para cada una de las playas, registrando un estado bueno para Puerto Cardiel y regular para Museo MAR. La principal diferencia radicó en las variables de pendiente y área útil de playa. La playa Museo MAR cuenta con una pendiente de playa más abrupta a comparación de Puerto Cardiel en donde es más suave.

Indicadores		Puerto Cardiel			Playa del Museo MAR		
		23/12/2021	25/1/2022	10/2/2022	23/12/2021	25/1/2022	10/2/2022
Indicadores de condición	Temperatura del agua	1	3	2	1	3	2
	Transparencia del agua	3	3	3	3	3	3
	Velocidad del viento	3	2	2	3	2	2
	Grasas /aceites/espuma en agua	3	3	3	3	3	3
	Residuos sólidos flotantes	3	3	3	3	3	3
	Temperatura media del aire	2	3	2	2	3	2
	Olores	1	3	3	3	3	3
	Ruidos	3	3	3	3	3	3
	Presencia de rocas	1	3	3	3	3	3
	Color del sedimento	3	3	3	3	3	3
	Tamaño del grano de arena	2	1	1	2	2	2
	Presencia de algas en el agua	3	3	3	3	3	3
	Presencia de algas en la arena	3	3	3	3	3	3
	Subtotal	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno
Indicadores de función	Ancho de playa seca	2	2	2	2	2	2
	Área útil de playa	2	2	2	3	3	3
	Pendiente de playa	3	2	3	1	1	2
	Pendiente de la zona de baño	2	1	2	2	1	1
Indicadores intermedios de servicio	Subtotal	bueno	regular	bueno	regular	regular	regular
	Canales de desagüe pluvial	1	1	1	3	3	3
	Información pública y señalización	3	3	3	3	3	3
	Accesos públicos	3	3	3	1	1	1
	Acceso para discapacitados	3	3	3	1	1	1
	Baño público	3	3	3	3	3	1
	Cestos de residuos	3	3	3	2	2	2
	Materia fecal en arena	1	1	1	1	1	3
	Residuos sólidos	1	1	1	1	3	3
	Vidrios, clavos, escombros	1	3	3	3	3	3
	Recolección pública de residuos	3	3	3	3	3	3
	Limpieza de playa	3	3	3	3	3	3
	Guardavidas	3	3	3	3	3	3
	Instalaciones recreativas infantiles	3	3	3	3	3	1
	Sombras	3	3	3	3	3	1
	Subtotal	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno	bueno

Tabla 3.1. Indicadores de condición, función e intermedios de servicio.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al área útil efectiva de playa, que contempla únicamente el espacio público disponible para ser aprovechado por cualquier usuario, los resultados arrojados por la Tabla 3.1 son favorables a la playa Museo MAR, debido a la presencia de unidades de sombra privadas en la playa Puerto Cardiel que reducen su área útil efectiva. En el caso de Puerto Cardiel, el área útil de la playa es mayor a la de Museo MAR, abarcando 25500 m² y 24300 m², respectivamente (Figura 3.7). No obstante, a la hora de calcular el área útil efectiva de playa, Puerto Cardiel cuenta con unidades de sombra en alquiler que abarcan una superficie de 7000 m², a diferencia de Museo MAR que no cuenta con un sector concesionado. De esta forma, los usuarios de playa pública de Puerto Cardiel disponen solo de 18700 m² de área útil efectiva frente a los 24300 m² de Museo MAR, lo que representa una diferencia de superficie del 23% en favor de los usuarios de esta última playa. Además, en Puerto Cardiel el porcentaje privado-público es de 27% y 73%, respectivamente, lo cual afecta el disfrute de los usuarios del espacio público quienes disponen de una menor área útil efectiva de playa.

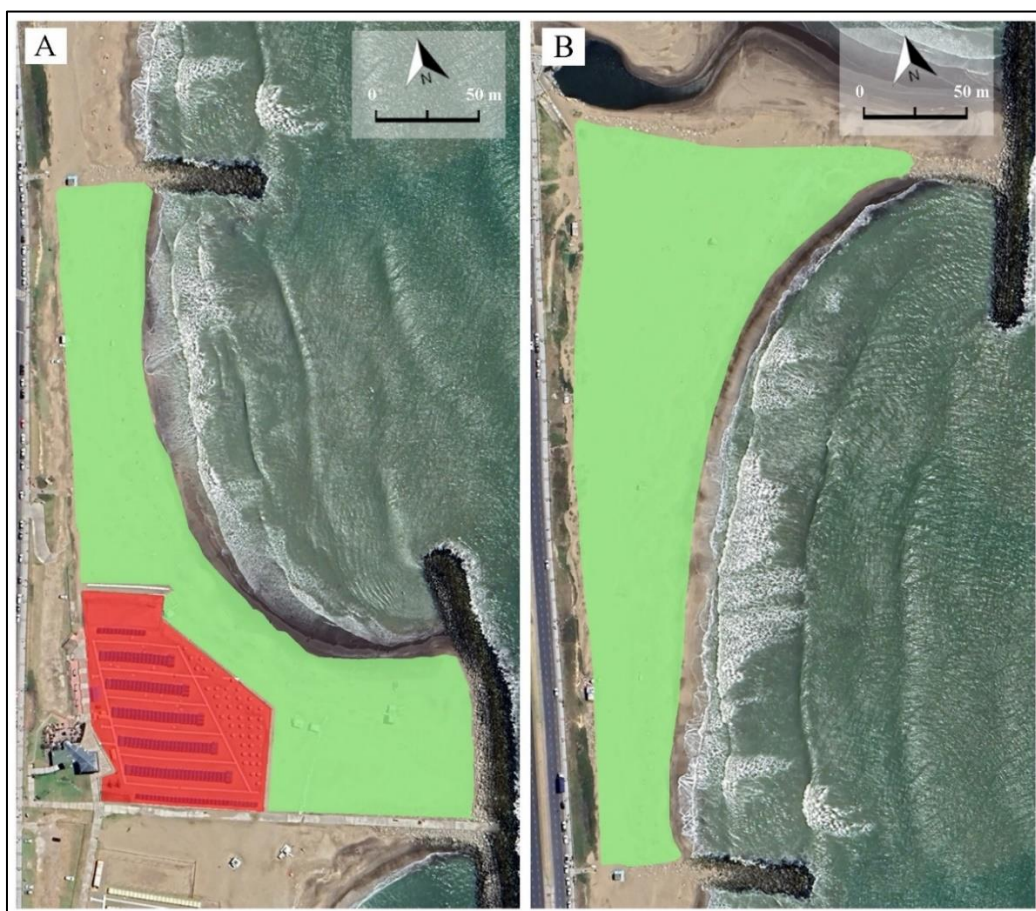


Figura 3.7. Superficie de playa de acceso privado (rojo) y público (verde) en las playas Puerto Cardiel (A) y Museo MAR (B).

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Google Earth® del día 12/12/2021.

En cuanto a los indicadores intermedios de servicio, el resultado fue bueno para ambas playas, aunque al analizar y comparar cada una de las 14 variables que lo conforman se observaron ciertas diferencias. Por un lado, Puerto Cardiel registró la presencia de un desagüe pluvial en su escollera sur, mientras que en Museo MAR eso no ocurre. Por su parte, Puerto Cardiel cuenta con valores inferiores en lo que a accesos se refiere, atribuido en gran medida a la administración privada de la playa. Esto se refleja en accesos pavimentados y señalizados, como así también en el acceso para personas con discapacidad hasta la playa distal permitiendo que personas discapacitadas puedan acceder a la playa, mientras que Museo Mar cuenta con accesos deteriorados, con escalinatas sin barandas de contención ni rampas para personas con discapacidad hasta la arena (Figura 3.8).



Figura 3.8. Accesos a la playa pública en Museo MAR (A) Puerto Cardiel (B) en el año 2024.

Fuente: Archivo personal.

La variable que releva la presencia de baños públicos merece especial atención, dado que la playa Museo MAR contó con la presencia del programa ReCrea entre diciembre del año 2021 y febrero del año 2022. En tanto el programa estuvo operativo, se instalaron baños químicos en dicha playa para que los usuarios hagan uso de los mismos. Por tal motivo, los valores para la variable baño público son elevados en diciembre y enero, pero bajos en febrero, debido a la finalización del programa (Tabla 3.1). Por este motivo, durante el mes de febrero las personas que se encontraban en Museo MAR debieron concurrir al baño público ubicado en Puerto Cardiel, llegando a recorrer entre 250 y 600 metros dependiendo de su ubicación con respecto al sanitario. El fin de ReCrea también ocasionó que otras variables

disminuyeran su valor en dicho mes en comparación con diciembre y enero, como por ejemplo las instalaciones recreativas infantiles.

Las actividades y presiones directas e indirectas provocadas por el ser humano transformaron el sistema socio-ecológico y alteraron su funcionamiento. Dentro de los principales cambios en el estado del sistema se observó la homogeneización del paisaje, eliminación de geoformas naturales de la playa y la degradación de hábitats. Estas alteraciones ocurrieron principalmente al inicio y fin de la temporada estival (noviembre y marzo, respectivamente) a partir del alisado y transporte de arena para la instalación de la infraestructura correspondiente a las unidades de sombra, junto con la incorporación de los senderos y cestos de residuos.

El área de estudio estuvo afectada por la puesta en marcha de los preparativos para acoger el Enduro del Invierno (Figura 3.9). El traslado y relocalización de arena para construir el circuito modificó las geoformas naturales de la playa e incrementó su vulnerabilidad frente a las tormentas, lo que alteró su capacidad de recuperación (Figura 3.9 a, b y c). También se registraron procesos de retroceso de los acantilados (Figura 3.9 d), lo cual daña su estructura y contribuye a acelerar el proceso de erosión de los mismos.



Figura 3.9. Cambios en la geomorfología de las playas por la realización del “Enduro del Invierno” en los años 2023 y 2024.

Fuente: Archivo personal.

En consecuencia, se determinó que las principales transformaciones de los componentes físico-naturales derivaron de las presiones antrópicas ejercidas sobre el sistema socio-ecológico lo que generó impactos en el ambiente y la salud, como la contaminación de la playa con residuos, o la saturación de la misma en horas de la tarde por la afluencia de individuos. El uso de los indicadores de condición, función, e intermedios de servicio ayudó a cuantificar a través de los valores asignados a cada una de sus variables y facilitó el análisis e interpretación de los resultados, permitiendo una mejor comprensión del estado del sistema socio-ecológico en ambas playas.

3.6. (I) – Impactos sobre los servicios ecosistémicos

En el área bajo estudio se analizaron los servicios ecosistémicos de abastecimiento, regulación y culturales que la población obtiene del ecosistema y utiliza para satisfacer sus necesidades. Los servicios ecosistémicos presentes en el área de estudio fueron la alimentación, la regulación climática y morfo-sedimentaria relativa a los procesos de erosión y sedimentación, la amortiguación ante fenómenos extremos como tormentas, el conocimiento científico, educación ambiental y el turismo y recreación (Tabla 3.2). Muchos de estos servicios fueron afectados por las actividades relativas al ocio y turismo, la realización del Enduro del Invierno y los usos del suelo por parte del balneario Puerto Cardiel.

En lo que respecta a los servicios de abastecimiento asociados con la alimentación, fueron catalogados con un estado moderado. La actividad relevada en el área de estudio que corresponde a estos servicios fue la pesca recreativa. La misma se practica desde los espigones en T de Puerto Cardiel y Museo MAR, aunque en menor medida también se practica desde kayaks. Este tipo de pesca tiene un aumento considerable de la actividad durante los meses de verano debido a las temperaturas más agradables y la presencia de peces como la Corvina y Pescadilla que transitan las aguas marplatenses en esa época.

Este servicio fue evaluado como moderado, ya que la disposición 217/17 emitida por la Dirección de Actividades Pesqueras, Acuicultura y Control Pesquero establece como reglamento el uso de dos cañas por persona como máximo y capturas de pejerrey y corvina que no deben superar los 40 ejemplares por día por especie. A partir de observaciones directas en el campo en la temporada estival del año 2021-2022, se constató que la cantidad de cañas empleada por los pescadores oscila entre una y dos, a la vez que la cantidad de peces capturados fue inferior en promedio a las diez piezas por pescador, por día.

Servicio		Usos y beneficios	Estado
Abastecimiento	Alimentación	Pesca recreativa	Moderado
Regulación	Regulación climática	Amortiguación de la temperatura local	Moderado
	Regulación morfo-sedimentaria	Amortiguación de la erosión costera	Crítico
	Amortiguación de las perturbaciones	Amortiguación ante eventos extremos	Crítico
Culturales	Conocimiento científico	Investigación científica	Bueno
	Educación ambiental	Campañas de educación ambiental	Bueno
	Turismo y recreación	Actividades de sol y playa	Moderado

Tabla 3.2. Estado de los servicios ecosistémicos en las playas analizadas.

Fuente: Elaboración propia.

Los servicios de regulación asociados al control morfosedimentario y a las perturbaciones provocadas por eventos extremos fueron identificados con un estado crítico. Esto se debe a que el uso de maquinaria para transportar arena e instalar la infraestructura alteró las geoformas de la playa, eliminando algunos de sus mecanismos naturales de defensa frente al oleaje como son las bermas y reduciendo la arena seca disponible para que la playa mantenga su equilibrio sedimentario. Su eliminación favoreció el incremento de procesos erosivos en estas playas, que generaron una reducción en su capacidad de amortiguar la erosión costera al disminuir el volumen de arena, el cual arrojó un saldo negativo de -67 m³ en la vertiente norte, mientras que lo propio sucedió en la vertiente sur con un saldo de -35 m³ (Bértola et al., 2021).

Se evidencia entonces un deterioro del estado de estos servicios producto de la acción antrópica, siendo la principal amenaza el movimiento de arena durante el enduro. Los montículos de arena generados intencionalmente por las retroexcavadoras a modo de muro de contención para evitar el ingreso del agua al circuito del enduro provocan que el oleaje erosione la playa (Figura 3.10).

La regulación local de la temperatura constituye el último de los servicios de regulación identificados en nuestra área de estudio. Aunque se ve influenciada por la cercanía al mar y contribuye a reducir la amplitud térmica, no ha registrado cambios a raíz de las presiones y actividades humanas en el área de estudio (García y Veneziano, 2014).



Figura 3.10. Muro de contención (A) y escarpas de playa durante (B) la realización del Enduro de Invierno.

Fuente: Archivo personal.

El tercer y último grupo analizado fue el de los servicios ecosistémicos culturales. Para evaluar el estado de estos servicios ecosistémicos, se recurrió al uso de indicadores de beneficios e impacto. Los indicadores de beneficio contemplaron los productos consumidos por los individuos, los cuales se agruparon en 5 variables: servicio gastronómico, cantidad de carpas y unidades de sombra, comercio ambulante, estacionamiento privado y escuela de surf. Los indicadores de impacto en cambio contribuyeron para comprender los cambios en el bienestar socioeconómico, físico y espiritual de los usuarios de las playas. Para ello se escogieron 5 variables, entre ellas el nivel de satisfacción de los usuarios, el nivel de ocupación de la playa, las caminatas y deportes en la arena y en el mar y la presencia de animales domésticos.

Los indicadores de beneficios y de impacto fueron los que registraron las mayores diferencias entre las playas analizadas (Tabla 3.3). En cuanto a los indicadores de beneficios, en Puerto Cardiel se identificó la presencia de unidades de sombra, una playa de estacionamiento y servicios gastronómicos como chiringos, restaurantes, panadería y kioscos, mientras que en Museo MAR no fue posible encontrar estos servicios. En cambio, la presencia de venta ambulante y de escuelas de surf sí se registró en ambas playas. Estas diferencias se atribuyeron a la administración privada de Puerto Cardiel la cual conlleva la presencia de los servicios complementarios mencionados, justificando así la disparidad en los resultados.

En cuanto a los indicadores de impacto, en las dos playas se relevó la presencia de animales domésticos, en su totalidad perros y la práctica de deportes tanto acuáticos como terrestres, entre los que se destacan el surf, bodyboard, pádel, fútbol y tejo. El nivel de satisfacción de los usuarios de la playa como su ocupación fueron similares en ambas playas.

Los indicadores de impacto arrojaron resultados similares en el 80% de las variables relevadas en las playas bajo estudio (Tabla 3.3). La principal diferencia entre ambas playas fue en la práctica de deportes acuáticos, debido a Puerto Cardiel cuenta con una bajada náutica que facilita la práctica de otros deportes acuáticos que no están presentes en Museo MAR, como jet ski, kayak y paseos aventura en inflables.

Un caso particular lo constituyen las actividades turísticas y de recreación ya que a pesar de que las mismas han registrado un auge en las últimas décadas a causa de la mayor llegada de turistas a la ciudad, en el presente trabajo se considera que la privatización de un bien de dominio público (como sucede en la playa Puerto Cardiel) es una variable que afecta de forma negativa al uso y disfrute de los usuarios, reduciendo la superficie disponible. Por ende, aunque el estado de dicho servicio es bueno, se decidió considerarlo como moderado para los fines de este trabajo.

Indicadores		Puerto Cardiel			Playa del Museo MAR		
		23/12/2021	25/1/2022	10/2/2022	23/12/2021	25/1/2022	10/2/2022
Indicadores de beneficios	Servicio gastronómico	3	3	3	1	1	1
	Cantidad de carpas	3	3	3	1	1	1
	Comercio ambulante	2	2	2	2	2	2
	Estacionamiento privado	3	3	3	1	1	1
	Escuela de surf	3	3	3	3	3	3
	Subtotal	bueno	bueno	bueno	regular	regular	regular
Indicadores de impacto	Nivel de ocupación de playa	2	2	2	2	2	1
	Nivel de satisfacción de los usuarios	2	2	3	2	2	2
	Caminatas y deportes en arena	3	3	2	2	3	2
	Práctica de deportes acuáticos	3	3	1	2	2	1
	Presencia de animales domésticos	1	1	1	1	1	1
	Subtotal	bueno	bueno	regular	regular	regular	regular

Tabla 3.3. Indicadores de beneficio e impacto.

Fuente: Policastro et al., 2022.

El servicio ecosistémico cultural asociado al conocimiento científico y la educación ambiental registró un estado bueno, impulsado por el desarrollo de investigaciones en torno a la morfodinámica de las playas y del estado de servicios ecosistémicos. Además, los promotores ambientales del Municipio fueron los encargados de realizar recorridos por las playas de la ciudad durante la temporada estival del año 2023 concientizando a residentes y turistas sobre la importancia del cuidado y preservación de las playas, fomentando de esta forma la educación ambiental (Prensa MGP, 2023b).

3.7. (W) – Impacto en el bienestar humano

La puesta en valor de estas playas en las últimas décadas ha dado lugar a que se generen conflictos entre actores públicos y privados por el uso y disfrute del espacio. Al ser las playas un área de escasa superficie y con gran potencial turístico y económico, son varios los actores interesados en funcionalizarlas para satisfacer sus intereses (Sánchez, 1991). La concesión y posterior privatización con unidades de sombra de un porcentaje de la playa Puerto Cardiel restringe el libre acceso y disfrute de la comunidad a la totalidad de la playa, quedando este sector solo disponible para usuarios del espacio privado que abonen un alquiler.

Además, el concesionario se encuentra infringiendo el porcentaje destinado al espacio público y privado, según lo expreso en el artículo 19 de la Ordenanza N°12.097 en donde queda explícito que “el Departamento Ejecutivo se reserva el derecho de redistribuir los lotes destinados a las unidades de sombra, aumentándolos o reduciéndolos, atendiendo a la relación del 15% de ocupación y 85% de playa pública”. En esta playa, el porcentaje privado-

público duplica el área permitida destinada para uso privado. Se observó así que el menor espacio disponible de área útil de playa a causa de la privatización con unidades de sombra provocó que la capacidad de carga de la playa se reduzca, lo que en los momentos de máxima afluencia da lugar a una sobresaturación del entorno y una pérdida de satisfacción por parte de los usuarios (Figura 3.4).

La situación de infracción descripta sobre el porcentaje de espacio destinado para el espacio público y el privado por parte del concesionario, también tiene lugar al interior del área ocupada con unidades de sombra. En el artículo 19 de la Ordenanza N°12.097 se expresa que las carpas deben respetar una superficie mínima útil de 5 m² y una superficie mínima libre de 16 m² considerando el espacio ocupado por los accesorios (mesas, sillas, etc.). A partir de las mediciones realizadas sobre imágenes de Google Earth® del día 21/02/2025, se determinó que cada carpa cuenta con 7,5 m² de área libre la cual asciende a 13,5 m² si se considera el área techada de la carpa, por lo que se estaría infringiendo la superficie mínima obligatoria para cada carpa, lo que en momento de máxima afluencia puede provocar el hacinamiento de los usuarios y su malestar.

Estas transgresiones por parte de los concesionarios del balneario Puerto Cardiel tuvieron un impacto negativo sobre el bienestar y la satisfacción de los usuarios de la playa en el espacio público. La situación empeoró en el horario comprendido entre las 15 y 18hs, donde la afluencia de usuarios aumentó al igual que la sensación de incomodidad y hacinamiento.

3.8. (R, M) – Respuestas y medidas

Para identificar las respuestas y medidas llevadas a cabo en el área de estudio se tuvieron en cuenta los actores responsables de su implementación. En la playa Museo MAR el Municipio de General Pueyrredon es el encargado de su gestión y administración. En cambio, desde el año 1998 en la Playa Puerto Cardiel el concesionario privado es el que cuenta con el derecho de uso y explotación y por lo tanto es el encargado de su administración. Esto queda expresamente informado en el artículo 28 de la Ordenanza N°12.097 en donde se especifica que el concesionario deberá instalar cestos de residuos, garantizar el mantenimiento y limpieza de los espacios, asegurar la prestación de baños y garantizar la seguridad de los bañistas, entre otras cosas.

Teniendo esto en cuenta, el trabajo de campo develó que el accionar de las autoridades sobre estas playas es escaso y se concentra a inicios de la temporada estival,

con el reacondicionamiento de las instalaciones, limpieza de las playas, señalización de accesos y cartelería, entre otras cosas. En cambio, el resto del año no tienen lugar acciones de acondicionamiento en el área por parte del gobierno municipal ni del concesionario. No obstante, desde el año 2022, el Enduro de Invierno llevado a cabo en el mes de agosto requiere que el gobierno municipal implemente un desarrollo logístico de gran magnitud tanto para la fase previa al evento como la posterior a su finalización en la playa y la avenida Félix U. Camet, con la relocalización de la arena con retroexcavadoras y la posterior limpieza del área una vez finalizado el evento.

Durante la temporada estival, el Ente Municipal de Servicios Urbanos de la ciudad de Mar del Plata (EMSUR) es el encargado de coordinar y supervisar la limpieza de las playas municipales (entre las que se encuentra Museo MAR) a través del empleo de una máquina de arrastre limpiadora de arena (Prensa MGP, 2022). Esto es acompañado con la recolección de las bolsas de los cestos de residuos ubicados en la playa realizado por la empresa 9 de Julio S.A. En Puerto Cardiel, el concesionario es el encargado de vaciar los cestos y transportar los residuos hacia los contenedores ubicados en la avenida Félix U. Camet para que la empresa encargada de la limpieza los transporte al predio de disposición final de residuos.

Con respecto a la problemática generada por la presencia de residuos en las playas, entre los años 2018 y 2020 se llevó adelante una Mesa de Trabajo de Pluviales y Contaminación Costera (aprobada por el Decreto 2275) donde participaron miembros de OSSE, EMSUR, representantes de la UNMDP y ONGs para construir un análisis de la situación que aqueja a las playas producto de la contaminación litoral. En esta línea, en mayo del año 2024 el bloque de concejales de Unión por la Patria propuso la creación de una campaña de concientización bajo el lema “Toda la basura llega al mar”, destinada a la comunidad residente vecina al pluvial ubicado en la intersección de la Av. Félix U. Camet y la Av. Constitución, límite norte de la playa Museo MAR).

El objetivo de esta propuesta es la realización de charlas y/o talleres en instituciones educativas cercanas al pluvial Constitución, así como también charlas abiertas a la comunidad, para concientizar a la población de la zona sobre el impacto negativo que los residuos arrojados en la vía pública tienen en la contaminación del litoral marítimo y de esta forma reducir el volumen de residuos que son conducidos hacia el mar (HCD, 2024). Debido al inadecuado manejo de los Residuos Sólidos Urbanos y la falta de concientización sobre el impacto devenido de la contaminación de las playas, es indispensable llevar adelante campañas de concientización y sensibilización, tanto para informar a los residentes y turistas acerca de los riesgos como para promover acciones de cambio.

3.9. Reflexiones del capítulo

Al aplicar el modelo DAPSI(W)R(M) a las playas analizadas pudieron identificarse ciertas diferencias en algunos de los componentes del modelo dependiendo de la playa analizada. Mientras las fuerzas motrices (D) y actividades (A) no registraron diferencias entre las playas, la presión sobre el sistema socio-ecológico (P) demostró una diferencia sustancial dado que la playa Puerto Cardiel destinó parte de su área útil a la instalación de unidades de sombra para alquiler, mientras Museo MAR dispuso de la totalidad de su área útil al servicio de los usuarios.

En cuanto al estado del sistema socio-ecológico (S), la infraestructura y la mejora en los accesos fue mayor en Puerto Cardiel puesto que Museo MAR cuenta con accesos en mal estado sin barandas ni pavimento, ausencia de baños y de servicios. Por su parte, la administración privada de Puerto Cardiel demostró ser más eficiente en lo referido al saneamiento y limpieza de la playa, la disposición de cestos de residuos y el estado de los accesos. Con el objetivo de satisfacer las necesidades de los turistas es indispensable que estas y otras playas cuenten con servicios turísticos, espacios limpios, capacidad hotelera e infraestructura vial adecuada que garantice una concurrencia estable año tras año.

El impacto sobre los servicios ecosistémicos (I) arrojó resultados favorables a Puerto Cardiel en lo que respecta a los indicadores de beneficios e impacto principalmente en cuanto a la presencia de servicios gastronómicos, unidades de sombra y playa de estacionamiento, los cuales están ausentes en Museo MAR. El impacto sobre el bienestar humano (W) demostró que la privatización de un sector de la playa Puerto Cardiel redujo el área útil efectiva de la playa al tiempo que aumentó la insatisfacción de los usuarios a causa del hacinamiento en horas de la tarde.

Finalmente, en cuanto a las respuestas (R) y medidas (M), se identificaron los actores involucrados en la administración y por ende los responsables de dar respuestas al escenario actual de las playas. Estas respuestas se concentraron en los momentos de mayor afluencia turística, es decir, durante la temporada estival, mientras que el resto del año el cuidado y mantenimiento de las playas es escaso (Figura 3.11).

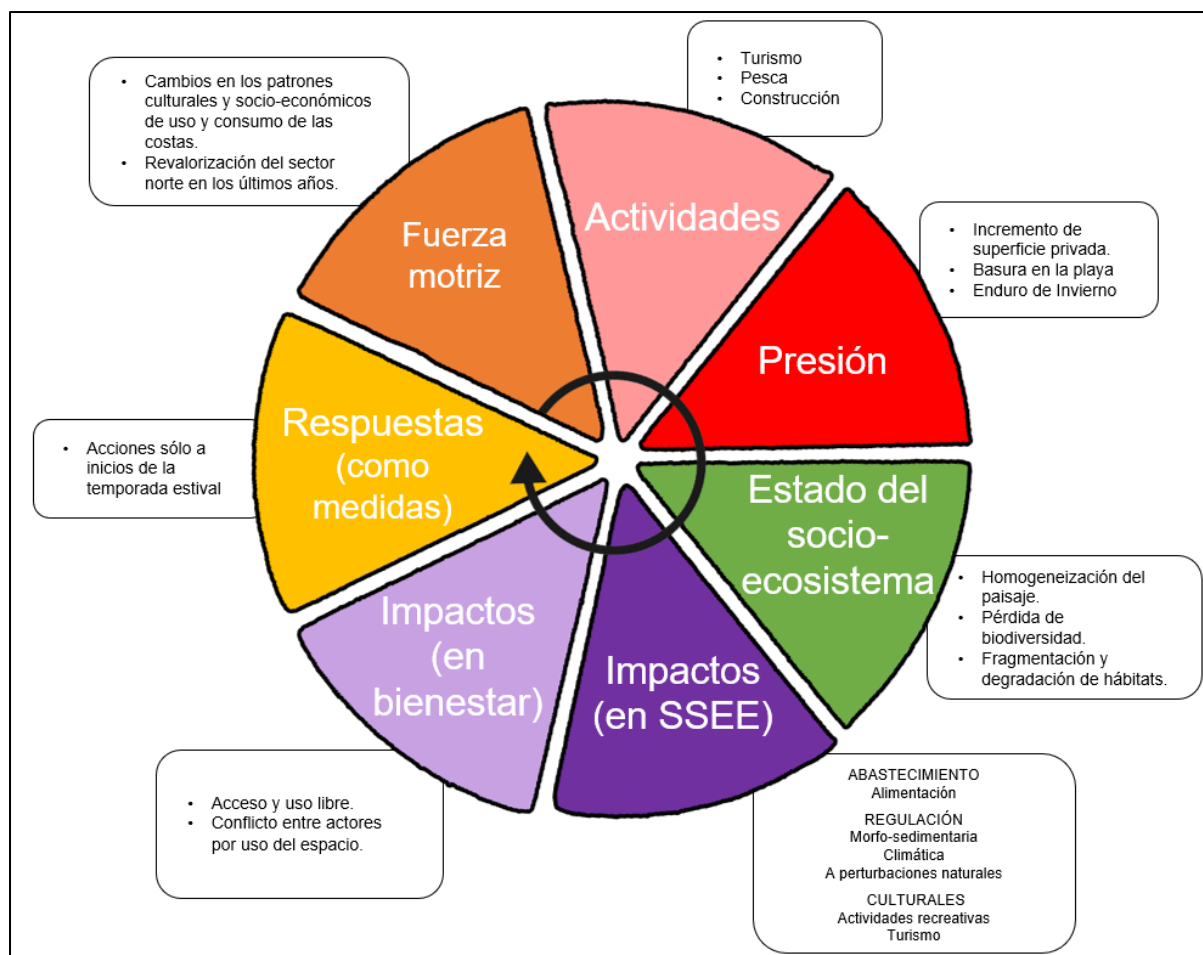


Figura 3.11. Aplicación del DAPSI(W)R(M) al área de estudio
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Molina et al. (2023)

La complejidad de los espacios litorales debida a la multiplicidad de usos y actividades que confluyen en él y en adición a su función de interfase entre los procesos marinos y terrestres, conlleva la necesidad de implementar un modelo acorde que permita un abordaje ecosistémico en donde se integre la dimensión económica, social y ambiental. Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de este modelo son coincidentes con otros trabajos que también aplicaron el modelo DAPSI(W)R(M) en áreas litorales y/o marinas.

Lovecraft y Meek (2019) lo aplicaron para estudiar las costas del Ártico en un intento de develar estrategias de gestión para los socio-ecosistemas allí presentes, aprovechando la cualidad del DAPSI(W)R(M) de poder aplicarse a diferentes escalas y locaciones, lo que otorga una visión holística y comprensible del ambiente marino, concluyendo que es una herramienta sólida de análisis a la hora de establecer las relaciones entre los servicios ecosistémicos y el bienestar humano. Molina et al. (2023) estudiaron la relación entre procesos erosivos y los socio-ecosistemas en las costas de Málaga utilizando el DAPSI(W)R(M) y arribaron a la conclusión de que es una herramienta que contribuye de

forma notable a identificar la causa de los problemas ambientales para posteriormente elaborar estrategias de gestión costera. En su análisis de la Cuenca Argentina Norte (CAN) desde el enfoque de los socio-ecosistemas, Socrate y Verón (2021) aplicaron el mismo modelo y arribaron a la conclusión de que es necesario implementar medidas de gestión sustentable que ayuden a preservar el funcionamiento y la provisión de los servicios ecosistémicos del área, proponiendo como principal herramienta la Planificación Espacial Marina (PEM) para gestionar adecuadamente estos espacios.

El enfoque del DAPSI(W)R(M) permitió identificar las presiones directas e indirectas que han afectado y modificado el ecosistema, evaluar las respuestas implementadas por las autoridades y determinar cómo estas acciones contribuyen a la preservación de los servicios ecosistémicos y al fomento del desarrollo sostenible. Para ello, es vital que las estrategias de gestión protejan el funcionamiento y estructura de los ecosistemas al mismo tiempo que garanticen la provisión de servicios ecosistémicos que satisfagan las necesidades de la sociedad. De esta forma, es necesario llevar adelante en el área de estudio medidas basadas en la GIAL que contemple en su esquema la interdependencia de la dimensión social y natural que conforman el sistema socio-ecológico en zonas costeras desde una óptica integral (Barragán y de Andrés, 2016).

Capítulo 4.

Percepción de usuarios

4.1. Introducción

En las últimas décadas, la consulta ciudadana ha adquirido un rol preponderante en el manejo de los recursos y servicios del ecosistema. El conocimiento y uso de la percepción del usuario ha sido empleada como herramienta para la gestión, manejo y certificación de las playas, a la par que ha sido considerada como una manera efectiva de alcanzar el desarrollo sostenible (Marin et al., 2009; Navarro Reyes et al., 2012). La percepción que los usuarios de estas áreas tienen sobre ellas contribuye no solo a promover un enfoque “de abajo hacia arriba” (bottom-up) para favorecer la implementación de políticas públicas (Roca y Villares, 2008), sino que además ayudan a conocer las preferencias que afectan al uso y disfrute del espacio, identificando qué perfil de usuario acude a la playa, con qué frecuencia y con qué finalidad (Flores Mejía et al., 2013). En este sentido, la interpretación cautelosa y detenida de las preferencias, valoraciones y opiniones de los usuarios es crucial para el diseño de modelos de gestión que se adapten a la realidad de cada escenario costero (Roca y Villares, 2008). Por lo tanto, la percepción de los usuarios del área de estudio fue complementada con los resultados de los indicadores de condición, función, intermedios de servicio y de impacto realizada en el capítulo 3.

4.2. Perfil de los usuarios

En primera instancia, se relevaron los datos correspondientes al perfil de los usuarios. Se observó que en la playa Museo Mar (MM) poco menos del 50% de los encuestados registran una edad comprendida entre los 46 y 60 años (45%), seguida por los jóvenes de entre 16 y 29 años (23%), mientras que en Puerto Cardiel (PC) estos intervalos registran un total de 16% y 18% respectivamente. En cambio, los usuarios de playa en Puerto Cardiel se concentraron en su mayoría en el intervalo de 30 a 45 años (39%) seguidos por los mayores de 60 años (27%), los cuales en Museo MAR representaron el 19% y 13% para cada caso (Tabla 4.1).

En ambas playas, el porcentaje de mujeres encuestadas (70%) fue superior al de hombres (30%). De la misma forma, la mayoría de los usuarios residían en la ciudad de Mar del Plata, representando un 72% en Museo MAR y un 80% en Puerto Cardiel. Le siguieron en orden de importancia los usuarios de playa provenientes del resto de la provincia de Buenos Aires, que en su gran mayoría correspondían a habitantes de Balcarce, Tandil y el Gran Buenos Aires y que representaban un 13% de los usuarios de Museo MAR y un 18% para Puerto Cardiel. Seguidamente se ubicaron los usuarios provenientes del resto del país, con un 9% de usuarios registrados en Museo MAR y solo 2% en Puerto Cardiel; seguidos en

último lugar por los visitantes provenientes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), quienes solo fueron registrados en la playa Museo MAR (6%).

Profundizando en el perfil laboral de los encuestados, se observó que las tres categorías más recurrentes en las playas de Museo MAR y Puerto Cardiel fueron las de ama de casa (19% y 16%), empleado (19% y 23%) y jubilado (15% y 20%). Sin embargo, 1 de cada 4 personas encuestadas en la playa Museo MAR se identificó con la categoría de profesional (28%), mientras que la misma categoría en Puerto Cardiel registró un 7% las respuestas. Una situación inversa ocurre en la playa Puerto Cardiel, donde un 16% de los encuestados dijeron ser docentes mientras que dicha categoría no registró ningún resultado en Museo MAR. El resto de las respuestas se distribuyeron en las categorías de estudiante, comerciante y cuentapropista las cuales registraron un porcentaje inferior al 10% en ambas playas (Tabla 4.1).

Variable	Indicador	Museo MAR (%)	Puerto Cardiel (%)
Edad	16-29	23	18
	30-45	19	39
	46-60	45	16
	> 60	13	27
Sexo	M	30	30
	F	70	70
	NB	0	0
Lugar de residencia	MDP	72	80
	CABA	6	0
	Prov. Bs As	13	18
	Resto	9	2
Ocupación	Estudiante	6	9
	Ama de casa	19	16
	Empleado	19	23
	Docente	0	16
	Profesional	28	7
	Cuenta Propia	9	7
	Comerciante	4	2
	Jubilado	15	20

Tabla 4.1. Perfil de los usuarios de las playas Museo MAR y Puerto Cardiel

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas

4.3. Asistencia a la playa

En cuanto al horario y días de frecuentación, tres de cada cuatro encuestados en Museo MAR prefieren asistir a la playa en horas de la mañana (75%) y dos de cada tres hace lo propio en Puerto Cardiel (66%). Le siguieron muy por debajo el horario de la tarde, con un 17% y 18% respectivamente para cada playa, seguido por el horario del mediodía y finalmente el nocturno. Como se mencionó anteriormente, las encuestas fueron realizadas en el horario comprendido entre el mediodía y la tarde, entre las 10 y 13hs, con lo cual resulta llamativo el bajo porcentaje de respuestas recibido para el horario del mediodía en comparación a los demás (Figura 4.1).

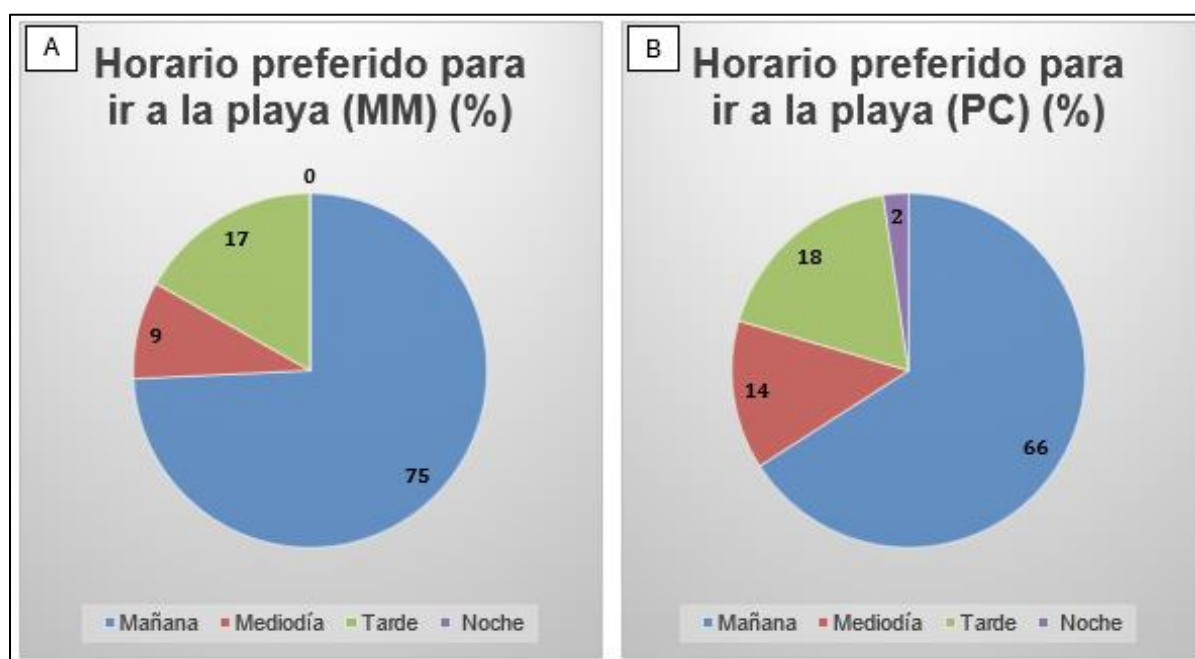


Figura 4.1. Horario preferido para concurrir a las playas Museo MAR (A) y Puerto Cardiel (B).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas.

Del total de encuestados en ambas playas, se observaron serias diferencias en lo que respecta a la frecuentación semanal de los usuarios. Mientras que la mayoría de los usuarios concurre a la playa Museo MAR menos de una vez por semana (36%), en Puerto Cardiel la gran mayoría elige visitar la playa cuatro o más veces por semana (41%). Se observó además que ambas playas registraron valores idénticos en lo que respecta a los usuarios que concurren a la playa entre 1 y 3 veces a la semana (34%); mientras que el 12% de los usuarios de Museo MAR y el 7% de Puerto Cardiel asisten una vez por semana a la playa (Figura 4.2).

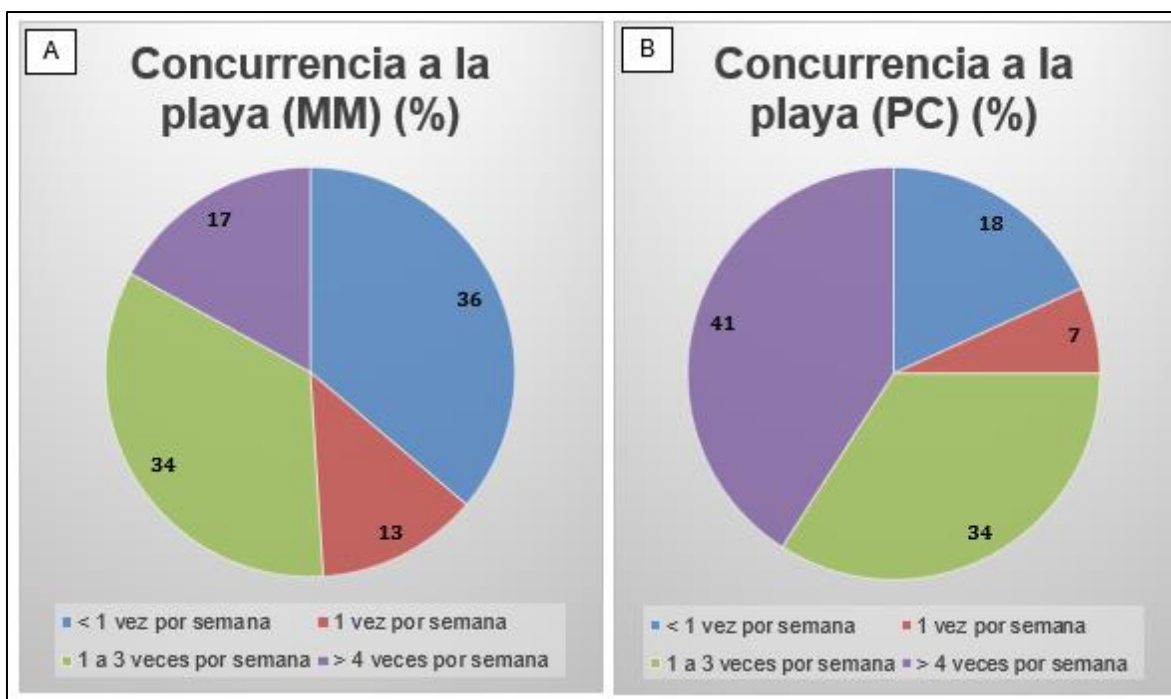


Figura 4.2. Concurrencia semanal a las playas Museo MAR (A) y Puerto Cardiel (B) por parte de los usuarios.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas.

Por su parte, el 52% de los encuestados en Museo MAR y el 38% de Puerto Cardiel elige concurrir a la playa con familiares. Le siguieron en segundo lugar la concurrencia con amigos con un 25% y 21% respectivamente, seguida de cerca por la asistencia en pareja con un 23% y 20%. El último lugar lo representaron las visitas a la playa en solitario con un 13% para Museo MAR y 7% para Puerto Cardiel (Figura 4.3).

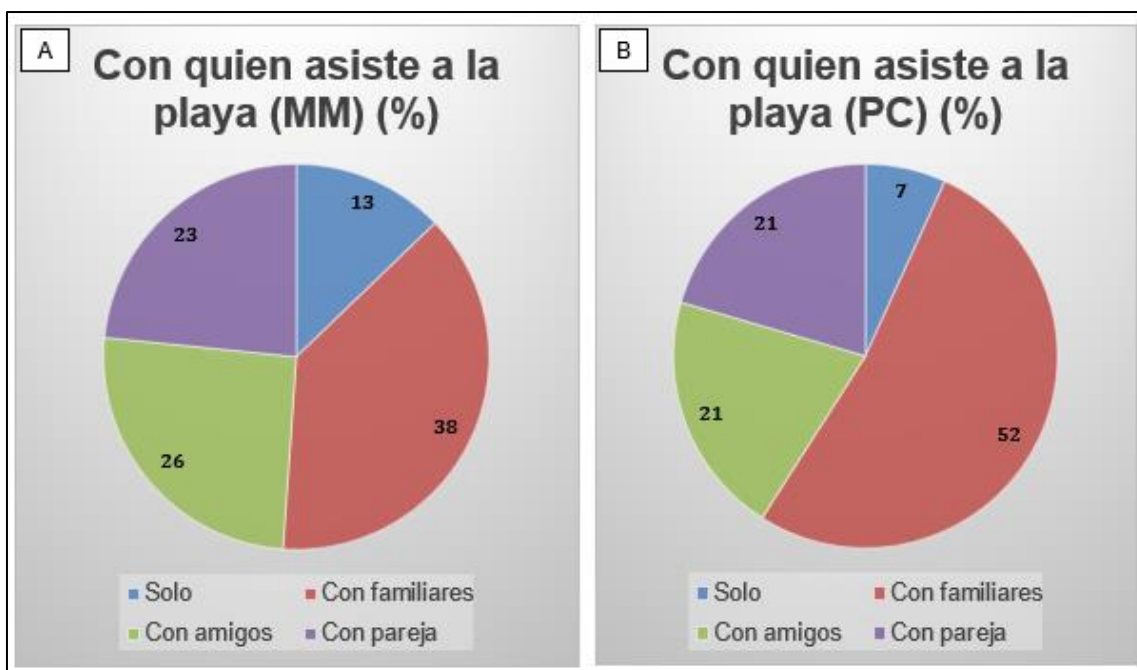


Figura 4.3. Individuo/s con quien acude a las playas Museo MAR (A) y Puerto Cardiel (B).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas.

En lo que respecta a la motivación personal para asistir a estas playas, se observó que prácticamente nueve de cada diez encuestados elige estas playas por su tranquilidad y por la proximidad a sus hogares, siendo estas cifras del 91% para Museo MAR y del 88% para Puerto Cardiel. Aquellos que la eligen por su extensión representaron un 8% de las respuestas en Museo MAR y 2% en Puerto Cardiel. Por último, el 9% de los usuarios de Puerto Cardiel la eligieron por la presencia del balneario y los servicios que el mismo provee. En Museo MAR esta categoría no fue escogida por ningún encuestado, ya que dicha playa no cuenta con un balneario.

4.4. Valoración del estado del sistema socio-ecológico playa

Otros datos relevados durante las encuestas fueron aquellos vinculados a la percepción de los usuarios sobre los aspectos físicos, ambientales y de infraestructura de las playas. En este sentido, la disponibilidad de playa pública fue una de las preguntas realizadas. En ambas playas, tres de cada cuatro personas consideran que la extensión del área correspondiente a la playa pública es suficiente, representando el 72% de las respuestas de Museo MAR y el 75% en Puerto Cardiel. El restante 28% de las respuestas en Museo MAR y el 25% de Puerto Cardiel sostiene por su parte que la extensión es escasa.

Por otro lado, el análisis del ancho de playa en general (contemplando tanto el área concesionada como el área de acceso público libre de unidades de sombra), develó que el 85% de los usuarios de Museo MAR y el 88% de Puerto Cardiel consideran que el ancho de la playa era suficiente. Solo un 2% en Museo MAR y un 5% en Puerto Cardiel consideran que era escaso. En cambio, un 13% y 7% de los usuarios, respectivamente, sostienen que las playas son sumamente extensas.

También se analizó la percepción de los usuarios con respecto a la cantidad de gente presente en la playa al momento de la encuesta. Se obtuvo que un 79% de los usuarios de Museo MAR y un 66% de Puerto Cardiel consideraron la cantidad de gente en aquel momento como acorde, mientras que un 13% y 34% respectivamente opinaron que hubo demasiada gente en la playa. Esto supone una clara diferencia entre las playas, ya que uno de cada tres encuestados en Puerto Cardiel consideró que la playa estaba abarrotada de usuarios, mientras que en Museo MAR solo uno de cada diez tuvo la misma sensación.

En lo que respecta a las condiciones de limpieza, un 64% de los usuarios de Museo MAR y un 59% de Puerto Cardiel respondieron que la playa se encontraba en condiciones aceptables, mientras que un 19% y 30% respectivamente considera que su playa está limpia de residuos (Figura 4.4a). Estas respuestas se vincularon con la presencia y el número de cestos de residuos en cada playa. De acuerdo con las respuestas, un 70% de los usuarios de la playa Museo MAR argumentan que los cestos son escasos, porcentaje que en la playa Puerto Cardiel se redujo a un 63%. En cambio, en esta última playa un 12% de los usuarios considera que hay demasiados cestos de residuos a lo largo de la playa, mientras que en Museo MAR ningún usuario de los encuestados eligió esta opción. No obstante, algunos usuarios pusieron el énfasis en la lejanía de los cestos entre sí como un problema. En Puerto Cardiel, uno de cada cuatro usuarios considera que los cestos se encontraban alejados entre sí (25%), a la vez que en Museo MAR un 30% de los usuarios sostiene que se encontraban muy lejos entre sí (Figura 4.4b). Otra pregunta referida al saneamiento de la playa estaba vinculada a la limpieza del agua de mar, donde dos de cada tres personas en Puerto Cardiel consideran que la misma se encontraba en condiciones aceptables, totalizando así un 66% de las respuestas frente a un 62% de los encuestados en Museo MAR. Un porcentaje menor de los usuarios considera que el agua de mar se encontraba limpia (32% en Museo MAR y 20% en Puerto Cardiel), mientras que la categoría que recibió la menor cantidad de respuestas afirmativas fue la que considera que el agua de mar se encuentra sucia, siendo los valores del 6% y 13% respectivamente.

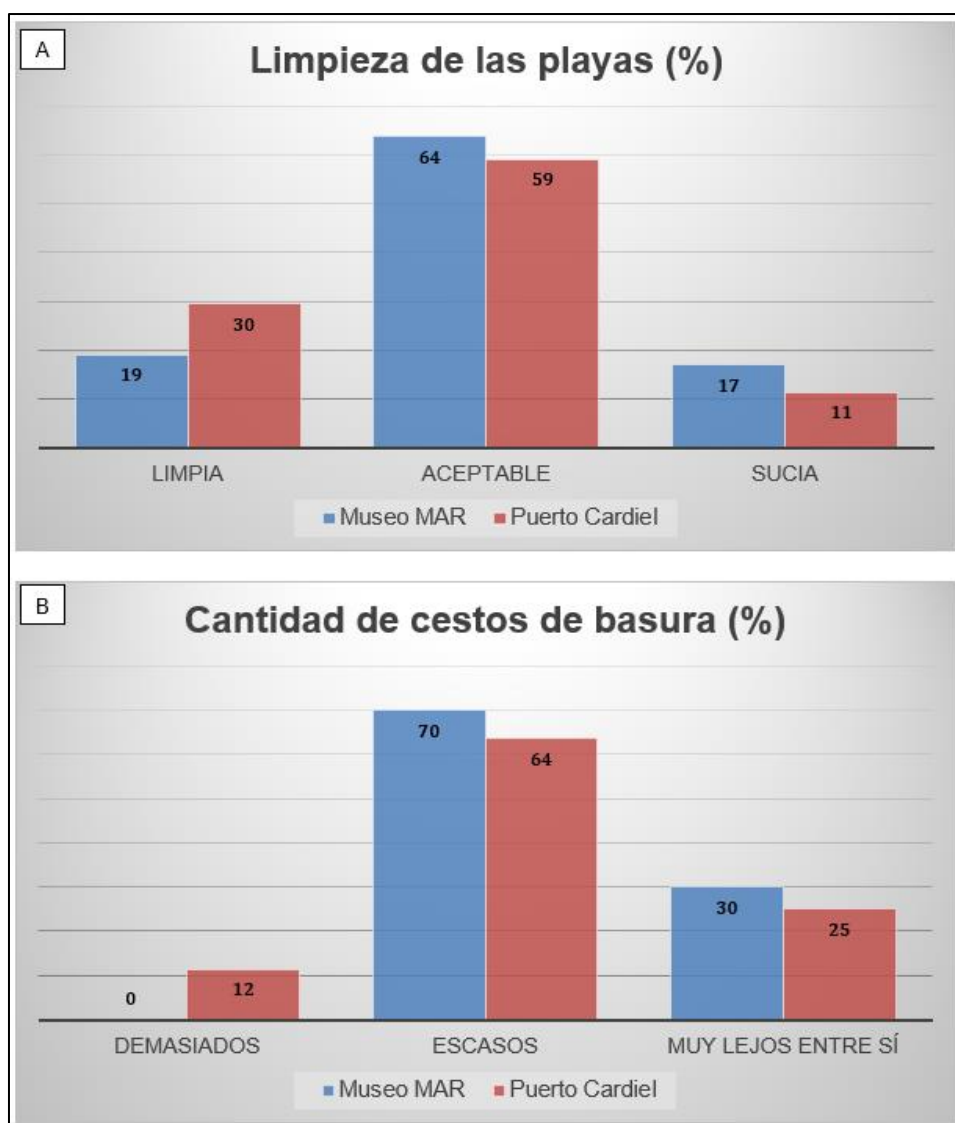


Figura 4.4. Opinión de los usuarios con respecto a la limpieza de la playa (A) y la cantidad de cestos de residuos (B).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas.

Otras variables sobre las que se indagó fue la presencia de animales domésticos. En ambas playas, los usuarios coinciden en que la presencia de animales domésticos no es una molestia, representando estos valores el 81% de las respuestas en Museo MAR y el 77% en Puerto Cardiel. En cambio, un 13% y 16% de los usuarios, respectivamente, asegura que sí se ven afectados por la presencia de animales domésticos en la playa.

4.5. Infraestructura y accesibilidad

La infraestructura de accesos a las playas también fue incluida en la encuesta y se registraron distintas respuestas por parte de los usuarios. En Museo MAR, solo un 13% de

los encuestados considera que los accesos son suficientes y que se encuentran en buen estado mientras que, por el contrario, en Puerto Cardiel casi la mitad de los encuestados eligió dicha opción (45%). En Museo MAR el 38% de los usuarios considera que los accesos a la playa son escasos y se encuentran en malas condiciones. Los accesos a la playa Museo MAR (Figura 4.5a, b) no cuentan con medidas de seguridad como barandas mientras que en Puerto Cardiel los accesos se encuentran en buenas condiciones y cuenta con acceso para personas con discapacidad (Figura 4.5 c, d).



Figura 4.5. Accesos a la playa Museo MAR (A y B) y Puerto Cardiel (C y D).

Fuente: Archivo personal.

4.6. Peligros en la playa

En cuanto a la presencia de peligros en la playa a las cuales asisten, en ambos casos más de la mitad de los usuarios consideran que no existen peligros y/o amenazas. En Puerto Cardiel, los usuarios identifican como principal peligro la inseguridad (13%) seguida por la presencia de animales sueltos (7%), mientras que estas categorías solo fueron elegidas por

el 4% y 6% de los usuarios en la playa Museo MAR (Figura 4.6). Por su parte, un bajo porcentaje identifica la presencia de vidrios y escombros en la arena como un peligro, algo que es señalado por el 4% de los encuestados; así como también el estado de los accesos a la playa, donde un 6% de los encuestados en Museo MAR opina que los accesos constituyen un peligro por su estado actual, porcentaje que en Puerto Cardiel se redujo a un 2% (Figura 4.6). La categoría otros peligros agrupa aquellos peligros que fueron escasamente observados por los usuarios, como por ejemplo la presencia de sombrillas mal colocadas y que pueden volarse, el peligro de la zona de baño, la presencia de escolleras, la proximidad a desagües pluviales, la escasa presencia de guardavidas o la práctica de deportes acuáticos. En este sentido, un 17% de los encuestados en Museo MAR señala la presencia de alguno de estos peligros en la playa a la que asiste mientras que en Puerto Cardiel estos otros peligros sólo son mencionados por un 4% de los usuarios (Figura 4.6). Por último, resta remarcar que el 10% y el 13% de los encuestados en Museo MAR y Puerto Cardiel no sabe o decidió no contestar dicha pregunta.

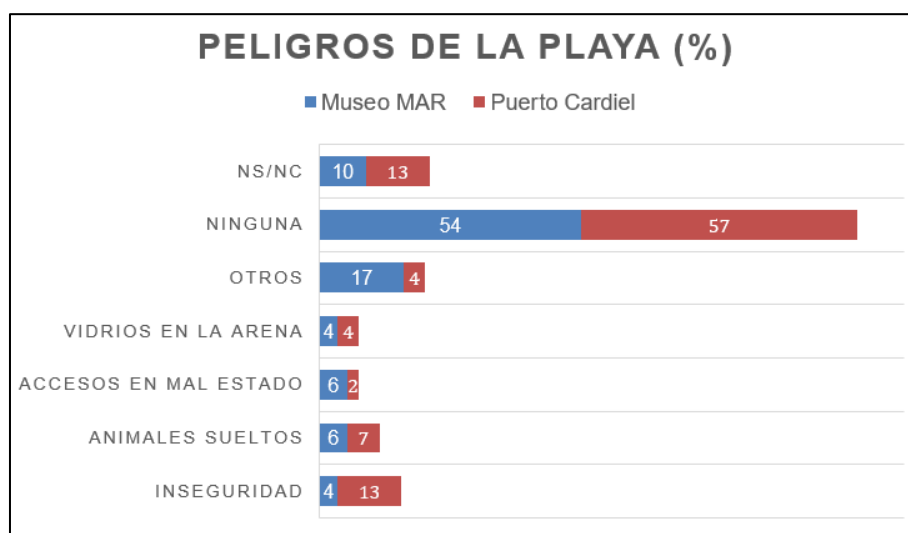


Figura 4.6. Opinión de los usuarios con respecto a los peligros en cada playa.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas.

4.7. Valoración positiva y negativa de las playas

Las últimas preguntas de la encuesta se refirieron a los principales aspectos positivos y negativos que los usuarios identifican en las playas a las cuales concurren. A continuación, se detallan los resultados obtenidos.

En Puerto Cardiel, las categorías positivas más recurrentes elegidas entre los encuestados son la tranquilidad de la playa (22%), el ambiente familiar (18%), su amplitud (16%), la cercanía al hogar y la limpieza (ambas con 12%) y la presencia de guardavidas. En la playa Museo MAR, los aspectos resaltados como positivos están liderados por la tranquilidad y la amplitud de la playa (con un 27% y 20% respectivamente), seguidas por su ambiente familiar (16%), la limpieza (13%) y por último la ausencia del balneario y la cercanía al hogar (9% en ambos casos) (Figura 4.7).

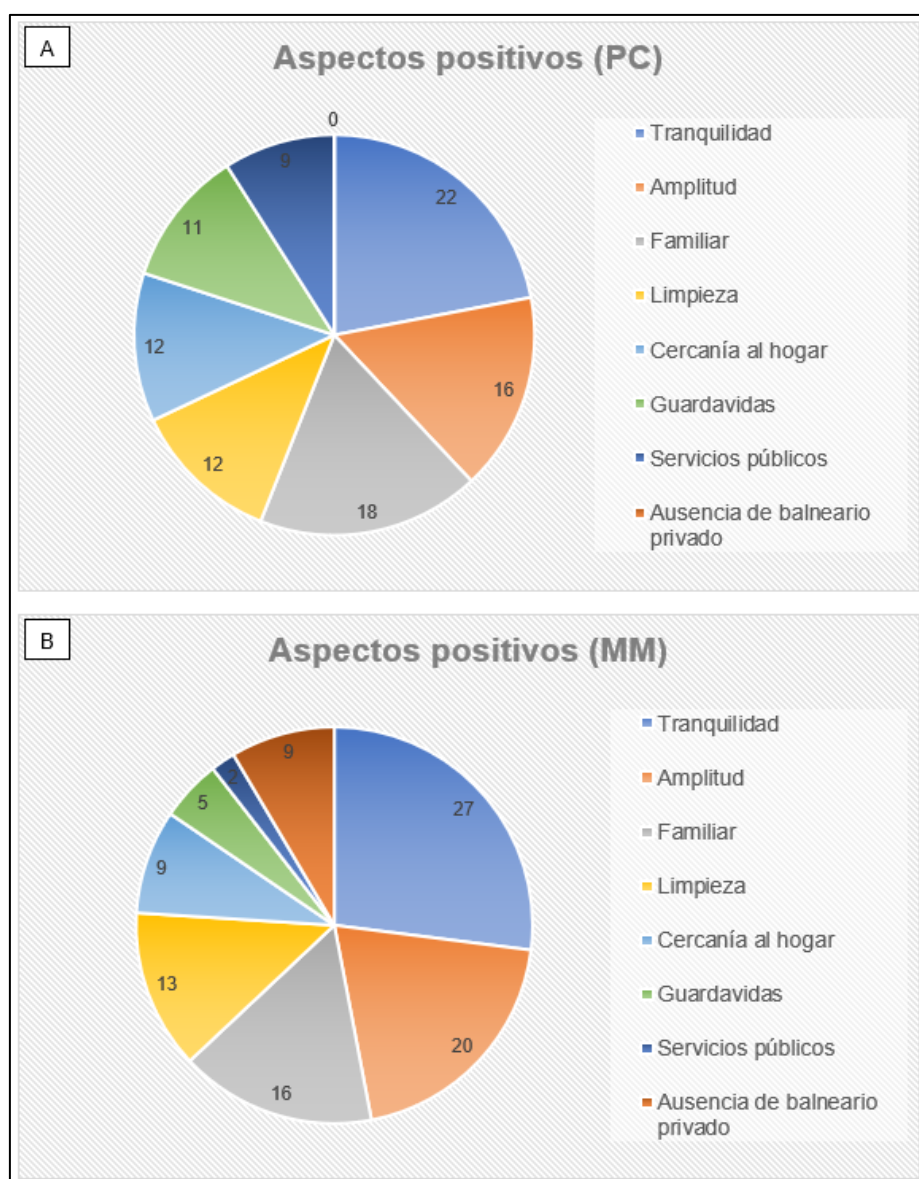


Figura 4.7. Aspectos positivos de las playas Puerto Cardiel (A) y Museo MAR (B) resaltados por sus usuarios.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas.

En lo que concierne a los cinco aspectos negativos señalados por los usuarios de Puerto Cardiel, aproximadamente un cuarto de los encuestados coincide en que no encontraron aspectos negativos para resaltar (22%). Entre los aspectos mencionados esta la suciedad (13%), la escasez de cestos de residuos (11%), la presencia de animales sueltos (10%) y la ausencia de baño (9%). Aspectos como la venta ambulante, la inseguridad, la voladura de sombrillas y el hacinamiento se agruparon en la categoría otros y representan un 20% de las respuestas. Para la playa Museo MAR, los aspectos negativos están liderados por la ausencia de baños públicos (18%) y el mal estado de los accesos (17%), seguidos por la suciedad y la ausencia de cestos de residuos (13% en ambos casos) y otros (12%) (Figura 4.8).

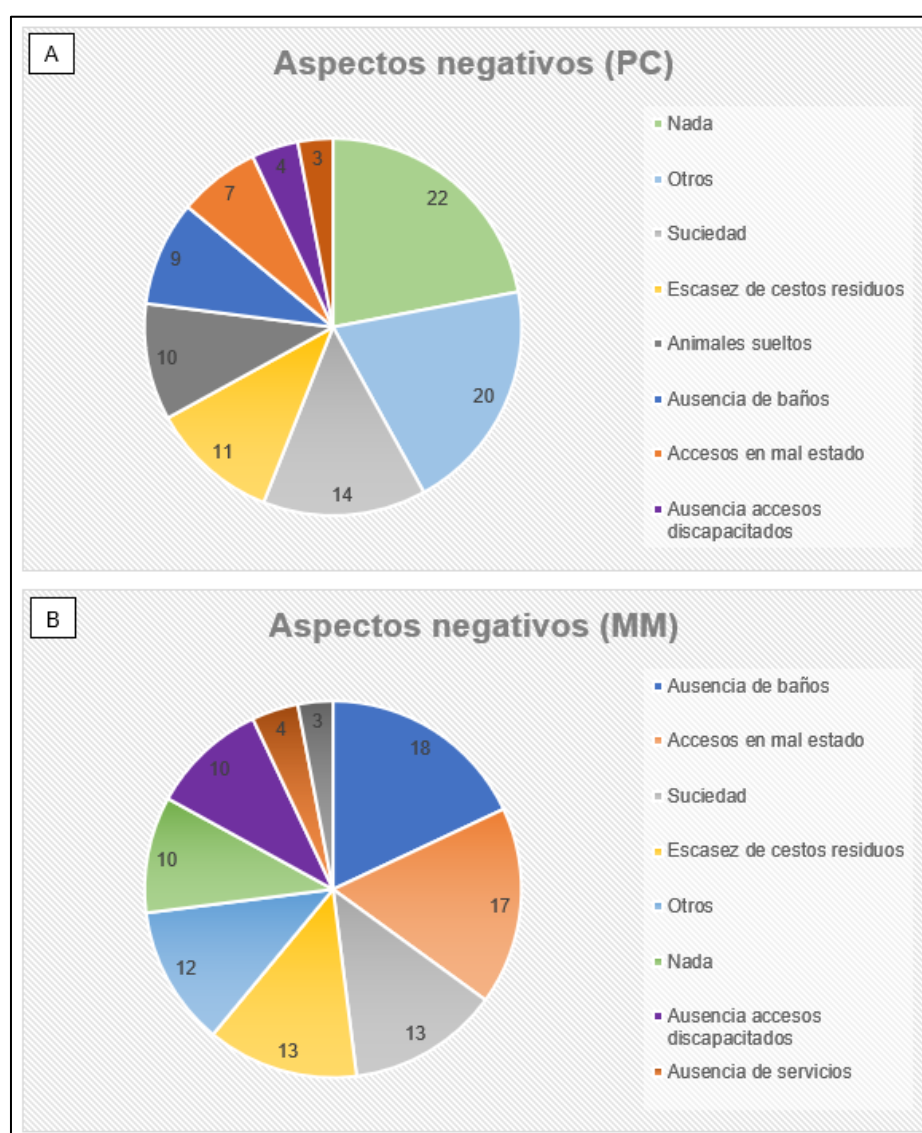


Figura 4.8. Aspectos negativos de las playas Puerto Cardiel (A) y Museo MAR (B) resaltados por sus usuarios.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas.

Por su parte, los residuos en la playa y escasez de cestos de residuos son dos de los aspectos negativos mencionados por los encuestados, que en sus opiniones constituye un grave problema de limpieza. Particularmente en Museo MAR las principales categorías negativas elegidas por los usuarios fueron los accesos y los baños públicos. En este sentido, un 18% de los encuestados en Museo MAR menciona la ausencia de baños públicos disponibles como un aspecto negativo de gran importancia. Se destaca que un 9% de los usuarios encuestados en Puerto Cardiel resaltara como aspecto negativo la ausencia de baños públicos, cuando la playa sí cuenta con ellos.

4.8. Consideraciones finales

La opinión de los usuarios de las playas Puerto Cardiel y Museo MAR ha sido de gran importancia para conocer sus valoraciones sobre el área de estudio. Las encuestas realizadas demostraron que los usuarios se encontraban disconformes con las condiciones de salubridad y sanidad, al tiempo que consideraron la tranquilidad, extensión y ambiente familiar de las playas como los motivos principales para frecuentarlas.

Para fomentar el diálogo entre las partes y contribuir a mejorar la gestión de estas playas, es necesario implementar estrategias “de abajo hacia arriba” (bottom-up) donde participe la comunidad local que concurre a esas playas y así lograr una participación efectiva y representativa a la hora de debatir las propuestas y medidas que se implementarán en el área (Roca y Villares, 2008). Si bien la percepción de usuarios de playa constituye un enfoque innovador en el área de estudio, la interpretación de los resultados obtenidos al relevar sus preferencias debe ser analizada y tomada en cuenta previo a la elaboración de políticas públicas y modelos de gestión. Esto se debe a que las valoraciones de los usuarios están atravesadas por aspectos culturales y sociales que en ocasiones puede dar lugar a opiniones sesgadas por factores políticos o personales (como el inconformismo que los encuestados puedan tener con el gobierno municipal actual o con los actores privados involucrados), lo que puede restar objetividad al resultado del análisis (Roca y Villares, 2008).

Este relevamiento permitió determinar el perfil del usuario y las percepciones que los mismos poseen en torno a cada playa. Se concluyó que la presencia de mujeres es superior a la de hombres en ambas playas, así como el lugar de residencia de la mayor parte de los usuarios es la ciudad de Mar del Plata, con más del 70% de las respuestas. El perfil laboral registró una mayor diversidad de respuestas, aunque las más elegidas en ambas playas giraron en torno a las categorías de amas de casa, empleados y jubilados, mientras que en

Museo MAR uno de cada cuatro usuarios es profesional. Una primera y gran diferencia entre las playas se observó con respecto a la frecuentación, donde en Puerto Cardiel cerca de la mitad de los usuarios asiste a la playa por los menos cuatro veces a la semana, mientras que en Museo MAR un tercio de los encuestados prefiere asistir menos de una vez a la semana.

Por su parte, en ambas playas la mayoría de los usuarios concurren en compañía de sus familiares, amigos y/o pareja, respectivamente; siendo muy pocos aquellos que asisten en solitario a la playa. Además, las playas analizadas registran gran afluencia de usuarios en horas de la tarde, lo que en combinación con las pleamares vespertinas ocasiona que la playa se ocupe en su totalidad hacia el sector del acantilado.

Comparando la percepción de los usuarios sobre aspectos físicos, ambientales y de infraestructura, se observó una primera diferencia entre los datos obtenidos a través de imágenes satelitales y los que fueron recabados en las encuestas. Si bien en ambos casos los usuarios consideran que el ancho total de la playa es suficiente, en lo que respecta a la disponibilidad de playa pública un mayor porcentaje de los encuestados en Museo MAR en comparación a los de Puerto Cardiel consideran que la playa pública es escasa. Esta percepción difiere de la obtenida en los relevamientos de Google Earth®, en donde el área correspondiente a la playa pública en Museo MAR era un 25% más grande que en Puerto Cardiel. Por lo tanto, puede afirmarse que la percepción de los usuarios de la playa Museo MAR no se condice con los datos empíricos recabados.

Otro aspecto analizado fueron los accesos a la playa. Se observó que la playa Museo MAR no cuenta con accesos para personas con discapacidad y que sus dos accesos peatonales no se encuentran en buenas condiciones. Por el contrario, en Puerto Cardiel los accesos están en óptimas condiciones y posee bajadas para personas con discapacidad hasta la zona de la playa distal. Estas diferencias se condicen con la percepción de los usuarios, para quienes la ausencia de accesos para personas con discapacidad constituye uno de los principales aspectos negativos de la playa Museo MAR.

En cuanto a la limpieza de la arena y la zona de baño, ambas playas obtuvieron resultados positivos tanto en el relevamiento de los indicadores intermedios de servicio como en lo que respecta a la opinión de los usuarios. La deficiencia en cuanto a la cantidad de cestos de residuos fue observada por un porcentaje de los encuestados, para quienes los cestos son escasos y se encuentran bastante lejos uno del otro, lo que involucra tener que realizar un mayor recorrido para deshacerse de los residuos. La percepción de los usuarios difiere de la disposición actual de los cestos.

Capítulo 5.

Conclusiones y recomendaciones

En esta tesina se estudió la situación actual del sistema socio-ecológico en dos playas de la ciudad de Mar del Plata, Puerto Cardiel y Museo MAR, las cuales se encuentran bajo administración privada y municipal, respectivamente. Para ello, se empleó el modelo DAPSI(W)R(M) por su enfoque holístico e integrador para proponer diversas estrategias en el marco de una gestión costera sustentable. La importancia de esta temática radica en la escasez de estudios que abordan estas playas desde una perspectiva socio-ecológica, así como en la utilización del modelo DAPSI(W)R(M) cuya aplicación aún es limitada en la literatura existente.

En primer lugar, se caracterizaron las playas de estudio como sistemas socio-ecológicos, observando en el proceso los cambios llevados a cabo a lo largo de los años producto de la acción humana. Por un lado, se ha privatizado el espacio público litoral a la vez que se han modificado las geoformas naturales de la playa lo que incrementa su vulnerabilidad.

Luego, se implementó el modelo DAPSI(W)R(M) para analizar el socio-ecosistema litoral en ambas playas. Los resultados obtenidos permitieron identificar las fuerzas motrices, presiones y actividades que han alterado el normal funcionamiento del ecosistema en ambas playas y evaluar las diversas respuestas implementadas por las autoridades, en un intento por preservar la integridad de los servicios ecosistémicos y fomentar el desarrollo sostenible. Este modelo permitió abordar mediante un enfoque integral las dimensiones socio-económica y ambiental, permitiendo observar las relaciones existentes entre las actividades humanas y los ecosistemas. Además, se identificó la existencia de actividades humanas extractivas y comerciales ligadas al ocio y al turismo y usos del espacio como soporte de infraestructura e instalaciones, receptor de residuos y como espacio de defensa, las cuales afectan al socio-ecosistema y su provisión de servicios ecosistémicos para satisfacer las necesidades humanas.

En tercer lugar, mediante la realización de encuestas se evaluó la percepción de los usuarios de las playas estudiadas. Las percepciones en torno a ambas playas arrojaron resultados heterogéneos en aspectos físicos, ambientales y de infraestructura, lo cual obedece a las diferencias en la administración de cada playa. Las principales diferencias fueron observadas en relación a los accesos y al ancho y área útil de playa. En cambio, los aspectos referidos al perfil social de los usuarios y a la limpieza arrojaron resultados similares.

Los resultados obtenidos a lo largo de los capítulos de esta tesina confirman de forma parcial la hipótesis esbozada al inicio, donde se infería que la constante antropización de las playas de Puerto Cardiel y Museo MAR había impactado de forma negativa en el estado del sistema socio-ecológico, alterando la provisión y el estado de los servicios ecosistémicos

como así también provocando impactos negativos en el bienestar humano. La antropización de las playas a partir de la realización de actividades como el Enduro del Invierno afectaron la provisión de servicios. El movimiento de arena con maquinarias para instalar la infraestructura necesaria para el enduro modificó las geoformas de la playa al erradicar las bermas, eliminando los mecanismos naturales de defensa de la playa frente al oleaje y a fenómenos extremos como las Sudestadas. Esto puede provocar una disminución de la línea de costa ya que la capacidad de las playas para amortiguar la erosión costera se vio afectada. No obstante, el estado de los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales no disminuyó, sino que se ha mantenido constante o incluso ha mejorado como en el caso de la educación ambiental, el conocimiento científico y la práctica de deportes y actividades recreativas.

A continuación, se enumeran recomendaciones y sugerencias para poder ser implementadas en la elaboración de herramientas de gestión de las playas estudiadas:

- Las estrategias de manejo que contemplen las playas como un socio-ecosistema deben ser priorizadas en lugar de centrarse individualmente en la preservación de los servicios ecosistémicos del sistema litoral y/o en la satisfacción de las necesidades de los usuarios por separado. Para llevar a cabo este cometido, los tomadores de decisiones deben realizar un análisis pormenorizado de las presiones que aquejan a estos sistemas, buscar medidas paliativas e implementar acciones para revertir la situación.
- Realizar un monitoreo de las playas por personal especializado para analizar la calidad de las mismas y su evolución en el tiempo, con profesionales formados en la materia y con el instrumental necesario para realizar los estudios. El conocimiento del comportamiento del ambiente y su respuesta frente intervenciones humanas y tormentas, contribuye a la toma de decisiones sobre la mitigación de los impactos. Asimismo, los futuros emprendimientos en el área que generen impactos negativos deben ser evaluados para conservar la funcionalidad del socio-ecosistema y la integridad de la zona litoral. Para ello es importante que exista una relación entre personal científico y las autoridades para actuar en conjunto en pos del cuidado ambiental.
- Otra medida consiste en emplear materiales naturales (como madera) en las construcciones ubicadas directamente sobre la playa y disponerlas de tal forma que la dinámica sedimentaria no se viera seriamente afectada. Teniendo en cuenta la infraestructura presente en ambas playas, esta medida sólo podría implementarse en la playa Museo MAR, que aún no cuenta con instalaciones fijas en la playa.

- La promoción desde el gobierno municipal o provincial de talleres y/o programas de educación ambiental sería una medida de gran impacto en la comunidad, tanto para residentes como para turistas, para exhibir los impactos directos e indirectos de las actividades humanas sobre el ambiente y generar concientización sobre el cuidado de las áreas litorales. En consonancia, los tomadores de decisiones también deben ser instruidos en las temáticas y problemáticas ambientales en áreas costeras, para garantizar que las acciones sean consistentes con la preservación y el cuidado ambiental.
- Una quinta medida consiste en incentivar y favorecer el diálogo fluido entre actores públicos y privados al respecto de los posibles proyectos y medidas que se produzcan en las áreas litorales en general y en las playas en particular. Esto resulta de gran importancia debido a que las playas en Argentina constituyen bienes de dominio público por lo que les pertenecen a todos los ciudadanos. Para ello, es necesario garantizar a los ciudadanos la difusión y el acceso a la información, crear espacios de expresión y socialización de ideas, organizar capacitaciones dictadas por personal especializado en la materia, etc.
- La sexta y última medida radica en la formulación de un Plan para la Gestión Costera, promovido desde el nivel municipal, provincial o nacional, que tenga como finalidad fortalecer los niveles de coordinación y colaboración entre las partes involucradas, incorporar a la ciudadanía a la gestión del área litoral, otorgar transparencia en las acciones y proyectos realizados, determinar aquellas zonas más o menos vulnerables a la alteración de las funciones a raíz de cambios antrópicos, entre otros.

Es importante que las estrategias que implementen las autoridades atiendan las presiones ejercidas sobre el socio-ecosistema. De esta forma, se insta a las autoridades a llevar a cabo las evaluaciones de impacto ambiental pertinentes previo a la realización de eventos de tipo masivo como el Enduro del Invierno. En el trabajo quedó demostrado que todas estas presiones deterioran en el largo plazo al sistema socio-ecológico y afectan su cualidad de proveer servicios para la sociedad.

En definitiva, el sistema litoral representa un recurso fundamental para el ser humano, proporcionando espacio para el asentamiento, medios de subsistencia y oportunidades de recreación. Sin embargo, la creciente concentración demográfica en estas áreas, junto con su continua transformación para satisfacer las necesidades humanas, ha generado una notable degradación de los servicios ecosistémicos que proveen. Esta situación evidencia la necesidad urgente de implementar estrategias de manejo sostenibles que garanticen la

preservación y el equilibrio de estos entornos. De no adoptarse las acciones necesarias, los servicios ecosistémicos litorales podrían verse gravemente comprometidos, dando lugar a impactos ambientales significativos como la acidificación y degradación de los océanos, la contaminación del aire y el agua y la pérdida de biodiversidad, tanto marina como terrestre.

La GIAL se propone como una herramienta indispensable en este contexto. Esta debe pensarse como un proceso participativo que involucre a autoridades locales y a la comunidad, promoviendo la educación ambiental y el compromiso ciudadano con la preservación del socio-ecosistema litoral y los servicios que provee. Como se ha demostrado en el trabajo, estos sistemas son indispensable para el bienestar humano, motivo por el cual deben ser conservados y gestionados de forma sostenible para que estén disponibles para las generaciones venideras.

En lo que respecta a la gestión de playas, la perspectiva socio-ecosistémica adaptada en esta tesina permitió observar las consecuencias ecológicas ocasionadas por la actividad antrópica en ambas playas, entre las que cabe mencionar las presiones sobre el espacio y los impactos en los servicios ecosistémicos y en el bienestar humano. A partir de los resultados obtenidos en este trabajo es posible implementar estrategias para gestionar estas playas de forma integral garantizando la preservación de las cualidades del socio-ecosistema y la satisfacción de las necesidades de los usuarios de playa de forma sostenida en el tiempo.

Este estudio representa un aporte significativo para la gestión sustentable de playas, puesto que identifica los usos y actividades en el espacio litoral y la forma en que estos impactan en el estado del socio-ecosistema. A partir de esta identificación, permite advertir a las autoridades públicas y a la ciudadanía sobre los problemas y/o conflictos presentes en el área. Otro aporte de este trabajo a la gestión sustentable de las playas consiste en las recomendaciones planteadas para mitigar el deterioro de los espacios y recursos litorales y el impacto de ciertos usos y actividades que propician en el deterioro de los servicios ecosistémicos litorales.

Bibliografía

- Agardy, T., Davis, J., Sherwood, K. y Vestergaard, O. (2017). Taking steps toward marine and coastal ecosystem-based management: An introductory guide.
- Ariza, E., Jiménez, J. y Sardá, R. (2008). A critical assessment of beach management on the Catalan coast. *Ocean and Coastal Management*, 51, 141-160. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2007.02.009>.
- Ávila Foucalt, S. y Espejel, I. (2020). Resiliencia de socioecosistemas costeros. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM.
- Azuz-Adeath, I., Espejel, I., Rivera-Arriaga, E., Ferman, J. L. y Seingier, G. (2010). Referentes internacionales sobre indicadores e índices. Historia y estado del arte. En: E. Rivera-Arriaga, I. Azuz-Adeath, L. Alpuche Gual y G.J. Villalobos-Zapata (eds.). *Cambio Climático en México un Enfoque Costero-Marino* (pp.845-858). Universidad Autónoma de Campeche, CetyS-Universidad, Gobierno del Estado de Campeche.
- Bardón, A. (2021). Biodiversidad: restaurar nuestro vínculo con los seres vivos. En: *El Correo de la UNESCO*.
- Barragán Muñoz, J.M. (2003). Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales: Introducción a la planificación y gestión integradas, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Barragán Muñoz, J. M. (2005). Política y gestión integrada de áreas litorales en España. En: J.M. Barragán Muñoz (Ed) *La gestión de las áreas litorales en España y Latinoamérica* (pp.159-192), Servicio de publicaciones UCA. Ediciones de la Universidad de Cádiz.
- Barragán Muñoz, J. M. y Borja Barrera, F. (2011). Evaluación de los tipos operativos de ecosistemas. En: Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España. 673-738. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Barragán Muñoz, J.M. y Chica Ruiz, J. (2013). Evaluación de los ecosistemas litorales del Milenio de España: Una herramienta para la sostenibilidad de la zona costera. *Revista Eubacteria*, 31, 1-6.
- Barragán, J. M. (2014). *Política, Gestión y Litoral: Una nueva visión de la Gestión Integrada de Áreas Litorales*. Editora Tébar Flores, Madrid, España.
- Barragán Muñoz, J. M. y de Andrés, M. (2016). Aspectos básicos para una gestión integrada de las áreas litorales de España: conceptos, terminología, contexto y criterios de delimitación. *Journal of Integrated coastal zone management*. 16(2). <https://doi.org/10.5894/rqci638>.
- Benseny, G. (2011). *La zona costera como escenario turístico: Transformaciones territoriales en la costa atlántica bonaerense, Villa Gesell (Argentina)*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional del Sur]. Repositorio Institucional Digital de la Biblioteca Central "Profesor Nicolás Matijevic" de la Universidad Nacional del Sur.
- Benseny, G. (2020). Análisis y evolución del territorio turístico litoral en Mar del Plata, Argentina. En: L.E. Kallsten (Comp.): *CONDET 2019. IX Simposio Internacional y XV Jornadas de Investigación Acción en Turismo De la producción al intercambio social del conocimiento* (pp. 361-380). Posadas: Universidad Nacional de Misiones.
- Berkes, F., Folke, C. y Colding, J. (Eds.) (1998). *Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press
- Berrouet, L. M., Machado, J. y Villegas-Palacio, C. (2018). Vulnerability of socio-ecological systems: A conceptual Framework. *Ecological Indicators*, 84, 632-647.

- Bértola, G. R. (2001). 21 Years of Morphological Modifications in an Urbanized Beach (Playa Grande, Mar de Plata), Argentina. *Thalassas: An International Journal of Marine Sciences*, 17(2), 21-36.
- Bértola, G. R., Merlotto, A., Cortizo, L. e Isla, F. I. (2013). Playas de bolsillo en Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 70(2), 267-278.
- Bértola, G. (2016). Impactos sobre el ambiente físico de la costa bonaerense. En: J. Athor y C. Celsi (eds.) *La Costa Atlántica de Buenos Aires: Naturaleza y Patrimonio Cultural*, (pp.87-113). Editorial Vázquez Mazzini.
- Bértola, G.R., Cecchi, F.A., Chaparro, M.A.E., del Rio, L., Demarchi, N.G., et al. (2021). Playas sostenibles en Mar del Plata; Universidad Nacional de Mar del Plata. 2021.
- Boscarol, N., Fulquet, G. y Preliasco, S. (2016). *Aportes para una estrategia federal en manejo costero integrado: estado de la gestión costera en el Litoral Atlántico Argentina*. 1° ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2016.
- Botero, C. y Tamayo, D. (2021). *Calidad ambiental recreativa en playas turísticas. Fundamentos, Métodos y Casos de Estudio*. Grupo de Investigación en Sistemas Costeros. Bogotá, Colombia: Editorial Gente Nueva
- Bruno, M.F., Saponieri, A. Molfetta, M.G. y Damiani, L. (2020). The DPSIR Approach for Coastal Risk Assessment under Climate Change at Regional Scale: The Case of Apulian Coast (Italy). *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(531). <https://doi.org/10.3390/jmse8070531>.
- Capel, H. (2012). *Filosofía y Ciencia en la Geografía contemporánea. Una introducción a la Geografía*. Ediciones del Serbal. Barcelona.
- Carbone, M. E., Piccolo, M. C. y Perillo, G. M. (2011). Zonificación ambiental de la Reserva Natural Bahía San Antonio, Argentina. Aplicación del índice de calidad ambiental. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, (56), 49-67.
- Carol, E. S., Kruse, E. E., y Mas-Pla, J. (2009). Indicadores espaciales para el estudio de la artificialización y la resiliencia en la costa de Buenos Aires (Argentina).
- Carvalho Vilar, J. W. (2011). Geografía de los litorales: diferentes enfoques. En: *Conferência Regional da UGI*, 2011, Santiago.
- Caviedes Sánchez, V. (2020). Manejo Integrado del Espacio Costero y Marino del Golfo de Honduras: Elementos propositivos para un ámbito transnacional. UCA.
- Celsi, C., Cenizo, M., Salas, R. y Sotelo, M. (2016). Las Áreas Naturales Protegidas de la Costa Bonaerense. En: J. Athor y C. Celsi (Eds) *La Costa Atlántica de Buenos Aires: Naturaleza y Patrimonio Cultural* (pp.487-527). Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Cervantes, O. y Espejel, I. (2008). Design of an integrated evaluation index for recreational beaches. *Ocean and Coastal Management*, 51(5), 410-419.
- Chiozza, E. (1975). El país de los argentinos. Vol. I II, Las Pampas, Centro Editor América Latina, Buenos Aires.
- Cicalese, G. (1997). Playas privadas: La pérdida del espacio público. El turismo emergente en los 90 en la ciudad de Mar del Plata. El caso de "La Reserva del Mar Sociedad Anónima". Secretaría de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Nexos, 8(4).
- Cicin-Sain, B. y Knecht, R. (1998). *Integrated coastal and ocean management: Concepts and practices*. Washington, DC, Island Press.

- Cingolani, C. A. (2011). The Tandilia System of Argentina as a southern extension of the Río de la Plata craton: An overview. *International Journal of Earth Sciences*, 100(2), 221-242. <https://doi.org/10.1007/s00531-010-0611-5>.
- Clark, J.R. (1992). Integrated management of coastal zones. FAO, Fisheries Technical Paper, (327).
- Cooper, P. (2013). Socio-ecological accounting: DPSWR, a modified DPSIR framework, and its application to marine ecosystems. *Ecological Economics*, 94, 106–115.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P. y Van den Belt, M. (1998). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecological Economics*, 25(1), 3-15.
- Cuello, G.V., Llanos, E.N., Garaffo, G.V. y Jaubet, M.L. (2019). Emisario submarino de Mar del Plata (Argentina): ¿Cómo impactó su construcción en la comunidad bentónica intermareal? *Ecología Austral*, 29(1). <https://doi.org/10.25260/EA.19.29.1.0.771>
- Dadon, J. R. (2010). Manejo costero en la República Argentina. En: *Congreso Red Ibermar. Manejo costero integrado y política pública en Iberoamérica: un diagnóstico. Necesidad de cambio*. Río de Janeiro, noviembre 2010.
- Dadon, J. R. (2012). El Frente Urbano Costero. En J. R. Dadón, *Ciudad, paisaje, turismo: frentes urbanos costeros* (pp. 165-193). Editorial Paidós.
- de Andres, M., Barragán, J. M. y García Sanabria, J. (2018). Ecosystem services and urban development in coastal Social- Ecological Systems: The Bay of Cádiz case study. *Ocean and Coastal Management*, 154, 155-167.
- de Andres, M., García Onetti, J. Barragán, J.M., Granados, P., García Sanabria, J., Fernández Enríquez, A., Verón, E. y Chavarría, L. (2021). Ecosistemas y servicios ecosistémicos en el litoral andaluz. Proyecto Sostenibilidad en el litoral andaluz. Gestión Basada en Ecosistemas para el bienestar humano (GBE-litoral). Editoriales UCA.
- de Araújo, M. C. B. y da Costa, M. F. (2008). Environmental quality indicators for recreational beaches classification. *Journal of Coastal Research*, 24(6), 1439-1449.
- de Groot, R.S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L. y Willemsen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7(3), 260-272. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>.
- Defeo O., Horta S., Carranza A., Lercari D., de Álava A., Gómez J., Martínez G., Lozoya J.P. y Celentano E. (2009). *Hacia un Manejo Ecosistémico de Pesquerías. Áreas Marinas Protegidas en Uruguay*. Facultad de Ciencias-DINARA.
- Defeo, O., McLachlan, A., Armitage, D., Elliott, M. y Pittman, J. (2021). Sandy beach social-ecological systems at risk: Regime shifts, collapses, and governance challenges. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 19(10), 564-573. <https://doi.org/10.1002/fee.2406>
- del Río, J. L., Patat, L., Lucero, M., Zamora, A., Moschione, E., Bó, M. J., Camino, M., López de Armentia, A. y Farenga, M. (2016). Ensayo de un sistema de indicadores sincrónico y diacrónico para la determinación de calidad ambiental en playas turísticas de la costa atlántica bonaerense. *Revista de geología aplicada a la ingeniería y al ambiente*, (37), 13–28.
- EEA (1999). Environmental Indicators: Typology and Overview. Technical report No.25. European Environment Agency, Copenhagen.

- Elías, S., Fernández, M. y Castro, M. (2012). Propuesta de un sistema de indicadores para evaluar el impacto del turismo en la pobreza de la localidad de Monte Hermoso. *Anuario Turismo y Sociedad*, 13, p. 41.
- Elliott, M., Burdon, D., Atkins, J.P., Borja, A., Cormier, R., de Jonge, V.N. y Turner, R.K. (2013). And DPSIR begat DAPSI(W)R(M)! - A unifying framework for marine environmental management, *Marine Pollution Bulletin*, 118(1–2), 27-40.
- Enriquez-Acevedo, T., Botero, C. M., Cantero-Rodelo, R., Pertuz, A. y Suarez, A. (2018). Willingness to pay for Beach Ecosystem Services: The case study of three Colombian beaches. *Ocean and Coastal Management*, 161, 96-104.
- Estébanez, J. (1984) Tendencias y problemática actual de la Geografía. Editorial Cincel. Madrid.
- Farhad, S. (2012). Los sistemas socio-ecológicos: Una aproximación conceptual y metodológica. XIII Jornadas de Economía Crítica. Sevilla. 265-280.
- Favero, M., Seco Pon, J. P., Zumpano, F., Hernández, M. M., Gorostegui Valenti, A. y García, G. O. (2024). Interacción entre aves marinas y la pesca recreacional y artesanal: bases para su incorporación en el Plan de Acción Nacional - Aves Marinas. Informes científico-técnicos del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, (34). (UNMdP-CONICET).
- Flores Mejía, M. Á., Silva Iñiguez, L., Cervantes, O., Navarro Reyes, C., Pérez-López, R., Gutiérrez Corona, C. G. y Flores Hernández, M. (2013). Comparación de la percepción social en playas recreativas arenosas de dos bahías localizadas en el Pacífico Mexicano. La gestión integrada de playas y dunas: experiencias en Latioamérica y Europa, 213-222.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16 (3), 253-267. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>.
- García, M. C. (1992). Geografía ambiental, módulo II, unidades I, II, III y IV. En: A. Jofre, L. Berti, C. Erbiti, R. Etcheverry, M. García, J. Mantobani, y M.A. Silva (eds) *Geografía Ambiental y Socio-económica: Teoría, Ambiente y Sociedad*, Editorial Docencia. Universidad Abierta y a distancia Hernandarias. Buenos Aires.
- García, M. y Veneziano, M. (2014). Comportamiento temporal y tendencias climáticas en la ciudad de Mar del Plata (período 1971-2010). Actas Congreso Internacional de Geografía, 75° *Semana de Geografía*. 77-93.
- García, M. y Veneziano, M. (2021). El recurso arena de playas de Mar del Plata desde un enfoque socio-ecosistémico. *Contribuciones Científicas GAEA*, 33, 31-49.
- Gari, S.R., Newton, A. y Icely, J.D. (2015). A review of the application and evolution of the DPSIR framework with an emphasis on coastal social-ecological systems. *Ocean and Coastal Management*, 103, 63-77.
- Gayen, J. y Datta, G. (2023). Application of pressure–state–response approach for developing criteria and indicators of ecological health assessment of wetlands: a multi-temporal study in Ichhamati floodplains, India. *Ecological Processes*, 12(34). <https://doi.org/10.1186/s13717-023-00447-8>.
- Glifo, N., Alonso, G., Barkin, D., Brailovsky, A., et al. (2006). La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe, Libros de la CEPAL, (161). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P. L. y Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69(6), 1209-1218.

- González, S. (2019). Criterios públicos y privados para evitar el deterioro del borde costero que sostiene el desarrollo turístico de la Región de Coquimbo (Chile). En: D. Henríquez Encamilla y L. Moncayo Martínez (Eds.), *Construyendo realidad: Estudios y propuestas para el desarrollo de la Región de Coquimbo*, (pp.223-256).
- González, S. (2023). ¿Paraíso para unos pocos? Estudio sobre la segregación socio-espacial y su vínculo con la privatización del espacio público costero en la zona sur de la ciudad de Mar del Plata (2010-2018). Tesis de grado. Departamento de Sociología.
- HCD. 02 de mayo de 2024. Honorable Consejo Deliberante. *Ficha de expediente N°1479*. https://www.concejomdp.gov.ar/expedientes/ficha_expediente.php?anio=2024&tipo=E&numero=1479
- Hernández, V. A. C., Vargas, G. F., Figueroa, A. y Restrepo, I. (2019). El Enfoque se Sistemas Socioecológicos en las Ciencias Ambientales. *Investigación y Desarrollo*, 27(2), 85-109.
- Hernández Morcillo, M., Plieninger, T. y Bieling, C. (2013). An empirical review of cultural ecosystem service indicators. *Ecological Indicators*, 29, 434-444. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.01.013>.
- IPBES (2019), Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Brondízio, E. S., Settele, J., Díaz, S., Ngo, H. T. (eds). IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- Isla, F. I. (2022). La erosión costera y el manejo de la arena en la barrera medanosa oriental de Buenos Aires. Asociación Civil Ciencia Hoy. *Ciencia Hoy*, 30(179). 53-58.
- Jorge-Romero, G., Elliott, M. y Defeo, O. (2022). Managing beyond ecosystem limits at the land-sea interface: The case of sandy beaches. *Marine Pollution Bulletin*, 181.
- Kay, R. y Alder, J. (1999). *Coastal planning and management*. EyFN Spon.
- La Capital (19 de julio de 2024). Adjudican la Playa del Museo: prevén una inversión de casi \$ 520 millones. *La Capital*. <https://www.lacapitalmdp.com/adjudican-la-playa-del-museo-preven-una-inversion-de-casi-520-millones/>
- La Notte, A., D'Amato, D., Mäkinen, H., Paracchini, M. L., Liqueste, C., Egoh, B., Geneletti, D. y Crossman, N. D. (2017). Ecosystem services classification: A systems ecology perspective of the cascade framework. *Ecological Indicators*, 74, 392-402. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.11.030>.
- Leakey, R. y Lewin, R. (1997). *La sexta extinción: el futuro de la vida y de la humanidad*. Tusquets Editores S.A.
- Lele, S., Springate-Baginski, O., Lakerveld, R., Deb, D. y Dash, P. (2013). Ecosystem Services: Origins, Contributions, Pitfalls, and Alternatives. *Conservation and Society*, 11(4), 343-358.
- Leslie, H. M., Basurto, X., Nenadovic, M., Sievanen, L., Cavanaugh, K. C., Cota-Nieto, J. J., Erisman, B. E., Finkbeiner, E., Hinojosa-Arango, G., Moreno-Báez, M., Nagavarapu, S., Reddy, S. M. W., Sánchez-Rodríguez, A., Siegel, K., Ulibarria-Valenzuela, J. J., Weaver, A. H. y Aburto-Oropeza, O. (2015). Operationalizing the social-ecological systems framework to assess sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(19), 5979-5984. <https://doi.org/10.1073/pnas.1414640112>
- Levrel, H., Kerbiriou, C., Couvet, D. y Weber, J. (2009). OECD pressure–state–response indicators for managing biodiversity: a realistic perspective for a French biosphere reserve. *Biodivers Conserv*, 18(7), 1719–1732. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9507-0>.
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S., Alberti, M., Folke, C., Moran, E., Pell, A., Deadman, P., Kratz, T., Lubchenco, J., Ostrom, E., Ouyang, Z., Provencher, W., Redman, C., Schneider,

- S. y Taylor, W. (2007). Complexity of Coupled Human and Natural Systems. Science (New York, N.Y.), 317, 1513-1516.
- López Trigal, L. (2015). *Diccionario de geografía aplicada y profesional: terminología de análisis, planificación y gestión del territorio*. Universidad de León, España.
- Lovecraft, A. L. y Meek, C. L. (2019). Arctic Coastal Systems: Evaluating the DAPSI(W)R(M) Framework. En: E. Wolanski, J.W. Day, M. Elliott y R. Ramachandran (Eds.), *Coasts and Estuaries*, 671-686.
- Madanes, N., Faggi, A. y Espejel, I. (2010). Comparación de valoraciones de playas argentinas según la edad de los usuarios. *Calidad de Vida y Salud*, 3(1).
- Madanes, N. (2011). Sistemas de valoración de calidad de playas turísticas. En: J.Dadón (2011) *Ciudad, Paisaje, Turismo. Frente Urbanos Costero* (pp. 229-240). Nobuka - Centro GEC (FADU).
- Marin, V., Palmisani, F., Ivaldi, R., Dursi, R. y Fabiano, M. (2009). Users' perception analysis for sustainable beach management in Italy. *Ocean and Coastal Management*, 52(5), 268-277.
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E. y Montes del Olmo, C. (2009). Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. Cuides. *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible*, 3, 229-258.
- Mateus, M. y Campuzano, F.J. (2008). The DPSIR framework applied to the integrated management of coastal areas. En: R. Neves, J.W. baretta AND M. Mateus (eds.) *Perspectives on integrated coastal zone management in south America* (pp.29-42). IST Press.
- Maxim, L., Spangenberg, J.H. y O'Connor, M. (2009). An analysis of risks for biodiversity under the DPSIR framework. *Ecological Economics*, 69, 12-23. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.03.017>.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005). Ecosystems and human wellbeing: Synthesis. Washington DC: United Nations, Island Press.
- Merlotto, A. y Verón, E. M. (2019). Evaluación de los servicios culturales de recreación y turismo del ecosistema playa en la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 28 (2), 35-56.
- Merlotto, A. y Verón, E.M. (2021). Calidad de playas según la percepción de los usuarios en el norte de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. III Jornadas Internacionales de Ambiente y V Jornadas Nacionales de Ambiente. Resúmenes extendidos. Universidad Nacional de Moreno, Argentina.
- Merlotto, A. y Bértola, G. R. (2023). Seasonal beach profile variability and short to medium-term evolution of beaches in the municipality of General Alvarado, Buenos Aires province, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 129. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2023.104534>
- Merlotto, A. y Bértola, G. (2024). Impacto de las competencias de enduro en playas urbanas de Mar del Plata, Argentina. IV Jornadas Internacionales y VI Nacionales de Ambiente, UNRN.
- MGP, Municipalidad de General Pueyrredon. (s/f). *La Perla, Av. Constitución, Parque Camet, barrios residenciales del norte*. <https://www.turismomardelplata.gob.ar/pdf/SP/paseos/02.pdf>
- MGP, Municipalidad de General Pueyrredon. (s/f). *Pesca Recreativa*. <https://www.turismomardelplata.gob.ar/PDF/SP/deportes/Pesca.pdf>
- Micallef, A. y Williams, A. (2009). *Beach Management: Principles and Practice*. Earthscan.

- Miglioranza, K.S.B, Becherucci, M.E., de Marco, S.G, Pésico, M.M., Bazterrica, M.C, Gavio, M.A., Hidalgo, F.J., Llanos, E.N., Mantecón, C.L., Marcovecchio, J.E., Nuñez, J.D., Sal Moyano, M.P. y Seco Pon, J.P. (2021) Informe de revisión: Área: disponibilidad y contaminación del agua, suelos y aire: Contaminación de costas. CONICET, REAB-MDP, 145.
- Mills, K., Kennish, M. J. y Moore, K. A. (2008) Research and monitoring components of the National Estuarine Research Reserve System. En: M.J. Kennish (ed) *Research and Monitoring of NEERS Aquatic Ecosystems, Journal of Coastal Research*, 55.
- Mojica, M. y Cacciutto, M. (2023). Aplicación de la metodología DPSIR en un asentamiento litoral de rango menor en el Partido de General Pueyrredon: el caso Chapadmalal. En: Monti, Alejandro J. A. y Dadon, José R. (Comps.), *Hacia la sostenibilidad de los socio-ecosistemas costero-marinos de Iberoamérica*. Libro de Resúmenes del III Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales (295-296). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Molina, R., Di Paola, G., Manno, G., Panicciari, A., Anfuso, G. y Cooper, A. (2023). A DAPSI(W)R(M) framework approach to characterization of environmental issues in touristic coastal systems. An example from Southern Spain. *Ocean and Coastal Management*, 244, 106797. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106797>.
- Montoya, J., Solé, R. y Rodríguez, M. (2001). La arquitectura de la naturaleza: complejidad y fragilidad en redes ecológicas. *Ecosistemas*, 10(2).
- Navarro Reyes, C., Espejel, I., Calderon de la Barca Guerrero, N., Cervantes, O. D. y Leyva, C. (2012). Incorporación de la percepción de los usuarios en la certificación de playas limpias. *Costas*. UNESCO.
- Nelson, C., Botterill, D. y Williams, A. T. (1999). The beach as leisure resource: measuring user perceptions of beach debris pollution. *World Leisure and Recreation*, 42(1), 38-43, <https://doi.org/10.1080/10261133.1999.9674175>.
- OECD (1993). Environmental Monographs N°83. Organization for Economic Cooperation and Development.
- Olsen, S., Lowry, K. y Tobey, J. (1999). Una guía para evaluar el progreso en el manejo costero. Centro de Recursos Costeros de la Universidad de Rhode Island CRC-URI. Editado por Ochoa, E. Centro Regional para el Manejo de Ecosistemas Costeros, *Ecocostas*.
- Ordenanza N°12.097 del año 1998 (Honorable Consejo Deliberante). Cláusulas Particulares de la concesión de uso y explotación de la Unidad Turística Fiscal denominada "Playa Cardiel". 04 de septiembre de 1998.
- Padilla, N.A., Benseny, G. y Ercolani, P. (2014). Calidad ambiental del litoral en destinos costeros. El caso de Mar del Sud, Argentina. Comunicación presentada en Congreso Internacional de Investigación en Turismo: Una Aproximación desde el Desarrollo, Planificación y Gestión de los Territorios con Vocación Turística, Bogotá, 22-24.
- Pappas, E., Post, J. y Lundin, C. (1994). Coastal zone management and environmental assessment. E.A. Sourcebook Update, (7).
- Pastoriza, E. (2023). La plenitud de la ciudad de todos. Multitudes, prácticas del ocio, urbanización y representaciones En: E. Pastoriza y M. Piglia (comp.) *El apogeo de la "ciudad de todos"*. Mar del Plata en los años sesenta. EUDEM.
- Pegoraro, V.N. (2020). Mar del Plata: El mercado inmobiliario del ocio. La industria de la construcción y las empresas familiares (1930-1990s). Tesis de Doctor en Historia. Universidad de San Andrés.

- Pegoraro, V. y Pilcic, T. (2023). Don Demetrio: el “griego Elíades”. Modernidad y progreso edilicio en la Mar del Plata de los años sesenta. En: E. Pastoriza y M. Piglia (comp.) *El apogeo de la “ciudad de todos”*. Mar del Plata en los años sesenta. EUDEM.
- Peña-Alonso, C., Ariza, E., Hernández-Calvento, L. y Pérez-Chacón, E. (2018). Exploring multi-dimensional recreational quality of beach socio-ecological systems in the Canary Islands (Spain). *Tourism Management*, 64, 303-313. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2017.09.008>
- Pereira Pomárico, C. (2015). Calidad Ambiental en Playas Turísticas. Aportes desde el Caribe Norte Colombiano. Red Iberoamericana Proplayas. Cartagena, Colombia: Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco.
- Perez-Cayeiro, M.L. (2021). Estudio de Capacidad de Carga en las playas gaditanas. Informe síntesis. UNA, Diputación de Cádiz.
- Pfaff, M.C., et al. (2019). A synthesis of three decades of socio-ecological change in False Bay, South Africa: setting the scene for multidisciplinary research and management. *Elementa Science of Anthropocene*, 7(32). <https://doi.org/10.1525/elementa.367>.
- Piccolo, J.J., Taylor, B., Washington, H., Kopnina, H., Gray, J., Alberro, H. y Orlikowska, E. (2022). “Nature's contributions to people” and peoples' moral obligations to nature, *Biological Conservation*, 270. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109572>.
- Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En: G. Foladori y N. Pierri (Coord.) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (pp.27-68). Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. México, Miguel Ángel Porrúa, UAZ.
- Playas del Faro (2016). Playas del Faro, Mar del Plata, Argentina. <https://www.playasdelfaro.com/index1.html>
- Polanco, C. (2006). Indicadores ambientales y modelos internacionales para toma de decisiones. *Gestión y Ambiente*, 9, 27-41.
- Policastro, G., Merlotto, A. y Verón, E. (2022). Evaluación del servicio ecosistémico cultural de recreación y turismo y percepción de los usuarios en playas del sector norte de Mar del Plata, Argentina. *Revista Pleamar*, (2), 79-106.
- Prensa MGP. (5 de enero de 2022). El Municipio intensificó los servicios para mejorar la higiene de la ciudad. Municipalidad de General Pueyrredon, Servicios urbanos. <https://www.mardelplata.gob.ar/Noticias/el-municipio-intensifico-los-servicios-para-mejorar-la-higiene-de-la-ciudad>.
- Prensa MGP. (20 de enero de 2023). Promotores ambientales del Municipio concientizan sobre el cuidado del ambiente. Municipalidad de General Pueyrredon, Gobierno. <https://www.mardelplata.gob.ar/Noticias/promotores>
- Prensa MGP. (07 de agosto de 2023). ¡Vuelve el Enduro a Mar del Plata!. Municipalidad de General Pueyrredon, Desarrollo Productivo. <https://www.mardelplata.gob.ar/enduroinvierno2023>
- Proyecto de Ley de Manejo Costero Integrado (2021). Honorable Cámara de Diputados de la Nación. Disponible en: <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2021/PDF2021/TP2021/0457-D-2021.pdf>
- ReCreo (s/f). *Preguntas frecuentes*. <https://recreo.gba.gob.ar/FAQs>
- Redacción 0223 (17 de Julio de 2025). Adjudican la concesión de otras dos playas públicas equipadas por 10 años: se implementará un nuevo modelo de gestión. 0223. <https://www.0223.com.ar/nota/2025-7-17-11-27-0-adjudican-la-concesion-de-otras-dos-playas-publicas-equipadas-por-10-anos-se-implementara-un-nuevo-modelo-de->

- [gestion](#)Roca, E. y Villares, M. (2008). Public perceptions for evaluating beach quality in urban and semi-natural environments. *Ocean and Coastal Management*, 51(4), 314-329.
- Rodella, I., Corbau, C., Simeoni, U. y Utizi, K. (2017). Assessment of the relationship between geomorphological evolution, carrying capacity and users' perception: Case studies in Emilia-Romagna (Italy). *Tourism Management*, 59, 7-22.
- Rodríguez, J. y Ruíz, J. (2010). Conservación y protección de ecosistemas marinos: conceptos, herramientas y ejemplos de actuaciones. *Ecosistemas*, 19(2), 5-23.
- Roig Munar, F. X., Garcia-Lozano, C. y Pintó, J. (2020). La gestión del litoral a través del estudio de la capacidad de carga ecológica, física y perceptual. El caso de Menorca, Islas Baleares, 73-85. <https://doi.org/10.33115/b/9788499845524>.
- Rojo Brizuela, S. (2022). El sector del turismo en la Argentina: efectos de las políticas sobre el empleo. Oficina de país de la OIT para la Argentina. Buenos Aires.
- Roldan Cabrera, J.L., Martínez Zapata, K.M. y Sotomayor Preciado, A.M. (2024). Satisfacción del Usuario como Indicador de Calidad en la Atención Primaria en Salud. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 10734-10751.
- Romanelli, A. y Massone, H.E. (2016). Desarrollo de indicadores ambientales e índice de calidad de lagos someros pampeanos de Argentina con alta intervención antrópica. *Tecnología y ciencias del agua*, 7(6), 123-137.
- Roth, M.E. y Contreras, F.I. (2022). Efectos de la actividad foresto-industrial y su implicancia en la salud ambiental de la población aledaña: el caso de la localidad de Concepción (Corrientes, República Argentina). *Investigaciones y Ensayos Geográficos*, 19(19), 64-79.
- Sampieri, R., Collado, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Ed. McGraw Hill.
- Sánchez, J.E. (1991). *Espacio, economía y sociedad*. Ed. Siglo XXI. Madrid.
- Sardá, R. y Lozoya Azcárate, J.P. (2018). A DEcision MAKing (DEMA) Tool to Be Used in Ecosystem-Based Management System (EBMS) Applications. En: C. Botero, O. Cervantes y C. Finkl (eds) *Beach Management Tools - Concepts, Methodologies and Case Studies*. *Coastal Research Library*, 24. 21-40. Editorial Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58304-4_2.
- Seco Pon, J. P., Becherucci, M. E., Paterlini, C. Á., Quadri Adrogué, A., Castano, M. V., Zumpano, F., & García, G. O. (2022). Perception, knowledge and attitudes towards environmental issues and management among coastal users of the most important beach destination in Argentina. *Ocean and Coastal Management*, 220, 106070. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106070>.
- Semeraro, A., Dupont, R., Stratigaki, V., Sterckx, T. y Van Hoey, G. (2024). DAPSI(W)R(M) put into practice for a nature-based solution: Framework applied to the coastbusters approach. *Nature-Based Solutions*, 6, 100147. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100147>.
- Semeoshenkova, V., Newton, A., Rojas, M., Piccolo, M.C., Luján Bustos, M., Huamantínco Cisneros, M.A. y Berninsone, L.G. (2017). A combined DPSIR and SAF approach for the adaptive management of beach erosion in Monte Hermoso and Pehuén Co (Argentina), *Ocean and Coastal Management*, 143, 63-73. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.04.015>.
- Silva Iñiguez, L., Gutiérrez Corona, C. G., Pérez-López, R., Covarrubias Ramírez, R., López Mendoza, A. y Lizarraga-Arciniega, R. (2007). La gestión integral en playas turísticas: Herramientas para la competitividad. *Gaceta Ecológica*, 82, 77-83.

- Socrate, J., Policastro, G. y Ruiz, F. (2021). Usos y conflictos en la Franja Costero Urbano-Turística de La Perla, Mar del Plata, Buenos Aires. *Revista Párrafos Geográficos*, 20(1), 94-117.
- Socrate, J. y Verón, E. (2022). La Cuenca Argentina Norte como sistema socio-ecológico. Bases para la Planificación Espacial Marina. En: *Escenarios, tensiones y perspectivas en la Geografía del siglo XXI*. II Jornadas Nacionales de Geografía de la UNMDP / Nélide Margarita Barabino [et al.]; compilación de Mónica Cristina García. 1a ed. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Socrate, J., Verón, E. y García, G. (2024). Contributions to the planning of argentine maritime spaces: The Northern Patagonian socioecological system as a case study. *Marine Policy*, 168, 106322.
- Speake, M. A., Carbone, M. E. y Spetter, C. V. (2020). Análisis del sistema socio-ecológico del estuario Bahía Blanca (Argentina) y su impacto en los servicios ecosistémicos y el bienestar humano. *Investigaciones Geográficas*, 73, 121-145. Universidad de Alicante, España. <https://doi.org/10.14198/INGEO2020.SCS>.
- Tejada, M., Navas, F., Malvarez, G. y Kruse, E. (2009). Indicadores espaciales para el estudio de la artificialización y la resiliencia en la costa de Buenos Aires, Argentina.
- Teruggi, M. (1959). Las arenas de la costa de la Provincia de Buenos Aires entre cabo San Antonio y Bahía Blanca. LEMIT, *Serie 2*(77).
- United Nations (1987). *Our Common Future*. Report of the World Commission on Environment and Development.
- Vázquez Pinillos, F.J., Chica Ruiz, J.A. y Martínez González, G.O. (2023). La gestión costera en la isla y el mar de Chiloé (Chile): un diagnóstico de los problemas operativos desde la GIAL y su relación con el cambio climático. *Revista de Geografía Norte Grande*, 85, 1-27.
- Vázquez Wlasiuk, C., Arregui, C., Aón, L. y Martini, I. (2023). Arquetipos de Usuario. Una herramienta para la planificación estratégica de la movilidad activa. El caso de los ciclistas del casco urbano de la ciudad de La Plata, Argentina. *Cuaderno urbano*, 36(36), 31-56.
- Verón, E.M. y Merlotto, A. (2009). Urbanizaciones cerradas en la ciudad. Intereses y conflictos en Mar del Plata, Argentina. *Revista Geográfica*, 146, 19-35.
- Verón, E.M. y Barragán Muñoz, J. M. (2015). Transformación y funcionalización del Socioecosistema Litoral Norte de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 24(2), 91-117.
- Verón, E.M. y Merlotto, A. (2017). Servicios de los ecosistemas costeros en Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. En: Massone, H.E. y Martínez, D.E. (Comp.) Proyecto WATERCLIMA LAC 2015-2017: compilación de informes técnicos producidos en el Área Piloto Mar del Plata. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, 34-47.
- Vidal Hernández, L., Ávila Foucat, S., Arce Ibarra, A., Tovilla Hernández, C., Carmona y Escalante, A. (2020). Construcción de socioecosistemas costeros y retos para medir su resiliencia. En S. Ávila Foucat e I. Espejel, *Resiliencia de socioecosistemas costeros*, (21-50).
- Villares, M., Roca, E., Serra, J. y Montori, C. (2006). Social Perception as a Tool for Beach Planning: A Case Study on the Catalan Coast. *Journal of Coastal Research*, 118-123.
- Vorano, C., Verón, E.M. y Merlotto, A. (2022). Conflictos por el uso del sector costero al sur del Faro Punta Mogotes, partido de General Pueyrredon, provincia de Buenos Aires,

- Williams, A. y Barugh, A. (2014). Beach user perceptions at the eastern Yucatan peninsula, Mexico | Request PDF. *Journal of Coastal Research*, 70, 426-430.
- Williams, A. y Micaleff, A. (2009). Beach Management Principles and Practice. Earthscan.
- Wilson C.M. y Matthews W.H. (1970) Man's impact on the global environment: report of the study of critical environmental problems (SCEP). Cambridge, MA MIT Press.
- World Resources Institute (2001). *A guide to World Resources 2000-2001 - People and Ecosystems: The Fraying Web of Life*. World Resources Institute.
- UN (2002). Informe del secretario general. Comisión sobre el Desarrollo Sostenible constituida en comité preparatorio de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas, Consejo Económico y Social.
- Zárate, M., Deschamps, C., Bargo, S. y Scaglia, O. (2008). Los acantilados de Chapadmalal - Un libro sobre la historia geológica de la región pampeana. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, 46(2), 495-507.
- Zdruli, P. (2008). Litoralización. Lucinda. Land Care in Desertification Affected Areas, (6).
- Zulaica, L., Canestraro, M. L. y Mujica, C. (2023). La expansión urbana de Mar del Plata. Análisis de algunos datos recientes sobre dinámicas socioterritoriales y demográficas. *Cuadernos del ITeC N.º 2*, Universidad Nacional de Mar del Plata.