

Serie: Informes científico-técnicos del
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras

Informe Técnico N°27

ImpaCT.AR 33: Planificación Integral del frente costero del partido de Lobería: desarrollo de un prototipo regional. Mapeo de zonas bajo la influencia de actividades antrópicas en el frente costero del partido de Lobería.



Autores: Germán O. García, Francisco Zumpano, Nicolás Chiaradía
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) UNMdP-CONICET
Mar del Plata, Argentina

Mar del Plata, mayo 2024

Citar como: García GO, Zumpano F, Chiaradía N (2024). ImpaCT.AR 33: Planificación Integral del frente costero del partido de Lobería: desarrollo de un prototipo regional. Mapeo de zonas bajo la influencia de actividades antrópicas en el frente costero del partido de Lobería. Informe Técnico solicitado por Municipio de Lobería. Informes científico-técnicos del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras N°27 (UNMdP-CONICET). 5pp

Este informe es el resultado de Convenios ((CONICET (I-2022-187-APN-GVT#CONICETPR5496) y FCEyN, UNMdP (OCA 2580/21)) y del Proyecto ImpaCT.AR 33 (MINCyT, RS-2021-98035869-APN-SACT#MCT) con el Municipio de Lobería.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras.

ISSN 2796-9088

La “Serie: Informes científico-técnicos del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras” se aloja en el sitio <https://www.iimyc.gov.ar/iimyc/es/informes-tecnicos/>

La utilización, redistribución, traducción y creación de obras derivadas de la presente publicación están autorizadas, a condición de que se cite la fuente original y que las obras que resulten sean publicadas bajo las mismas condiciones de libre acceso. Esta licencia se aplica exclusivamente al texto de la presente publicación. Para utilizar cualquier otro material que aparezca en ella (tal como textos, imágenes, ilustraciones o gráficos), será necesario pedir autorización a la Dirección del IIMyC iimyc@mdp.edu.ar. No está permitido utilizar el logotipo del IIMyC.

Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la referencia requerida: “La presente traducción no es obra del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC). El IIMyC no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en el/los idiomas que se publique será el texto autorizado”.

Mar del Plata, mayo 2024

Informe



MAPEO DE ZONAS BAJO LA INFLUENCIA DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS EN EL FRENTE COSTERO DEL PARTIDO DE LOBERÍA

Germán O. García, Francisco Zumpano, Nicolás Chiaradía¹

¹Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Mar del Plata, Argentina.

[Correspondencia: German García <garciaerman@conicet.gov.ar>]

RESUMEN. Durante el año 2022-2023 se trabajó en el litoral costero del partido de Lobería con el objetivo de desarrollar e implementar un Sistema de Información Geográfica. En este contexto se realizaron relevamientos de actividades humanas en el sistema socio-ecológico costero del partido de Lobería. A lo largo de un año se realizaron vuelos con un vehículo aéreo no tripulado en tres sectores representativos del área. En cada vuelo se registró: abundancia de pescadores recreativos, número de cañas, abundancia de usuarios costeros (i.e. personas que hacen uso del espacio que no son pescadores), abundancia de vehículos (i.e. camionetas, cuatriciclos, motos), presencia de ganadería. Adicionalmente, para el registro de actividades antrópicas, se realizaron censos puntuales de una duración de 10 minutos a lo largo de la franja costera. Los datos informados nos permiten mostrar el uso diferencial que se hace de las diferentes áreas de la costa del partido de Lobería. Del análisis de los datos se puede observar las mayores abundancias de usuarios y/o vehículos asociados al balneario de Arenas Verdes, en el extremo Sur del partido de Lobería, y la menor cantidad de usuarios y/o vehículos en el centro del sector costero que se corresponde con el Arroyo El Moro.

ABSTRACT. Mapping of areas under the influence of anthropogenic activities on the coastal front of Lobería district. During the year 2022-2023, work was carried out on the coastal coastline of the Lobería district with the aim of developing and implementing a Geographic Information System. In this context, surveys of human activities in the coastal socio-ecological system of the Lobería district were carried out. Over the course of a year, flights were made with a drone in three representative sectors of the area. In each flight we recorded: the number of anglers, the number of fishing rods, the number of coastal users, the number of vehicles, the presence of livestock. In addition, 10-minute spot surveys were carried out along the coastline to record anthropogenic activities. The data presented allow us to show the different uses of the different coastal areas of the Lobería district. From the analysis of the data, we can see that the highest number of users and/or vehicles is associated with the beach resort of Arenas Verdes, at the southern end of the Lobería district, and the lowest number of users and/or vehicles in the middle of the coastal sector, which corresponds to the Arroyo El Moro.

Palabras clave: Actividades antrópicas, drone, partido de Lobería, sistemas marinos y costeros, sistema socio-ecológico, vehículo aéreo no tripulado.

Key words: Anthropogenic activities, coastal and marine systems; drone, partido de Lobería; socio-ecological system; unmanned aerial vehicle.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas socio-ecológicos costeros ofrecen una gran cantidad de servicios ecosistémicos (SE) de diferente tipo: de abastecimiento (alimentación, materiales geóticos, hidrocarburos), de regulación (climática) y socio-culturales (transporte, turismo y ciencia; ver Renzi et al. 2021; Cabral et al. 2024), que han promovido el desarrollo de usos y actividades para su beneficio por parte de las sociedades (EEM, 2005). Los servicios que brinda un sistema socio-ecológico pueden ser mapeados utilizando herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para lograr una adecuada gestión de los mismos (Longley et al. 2001). Los SIG permiten dar un importante apoyo a la

gestión ambiental que realizan los organismos gubernamentales, debido fundamentalmente a su capacidad de gestionar datos e información de una determinada región y temática, permitiendo su análisis y representación de maneras variadas (Tomlinson 2007, Goodchild & Haining 2004). Esta herramienta puede ser utilizada en la evaluación integral de los servicios ecosistémicos de un sistema socio-ecológico como la franja costera del partido de Lobería (Block et al. 2024), contemplando las fuerzas motrices y presiones, endógenas y exógenas, que recibe este socio-ecosistema.

El objetivo general del proyecto financiado por la Municipalidad de Lobería y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Programa “ImpaCT.AR CIENCIA Y TECNOLOGÍA”)

es construir un Sistema de Información Geográfica con el fin de desarrollar un estado de situación ambiental del sistema socio-ecológico costero de Lobería. Parte de la información gestionada en el SIG es el uso del sector costero de dicho partido por actividades de origen antrópico. En este sentido, entre agosto de 2022 y mayo de 2023 se realizaron relevamientos en el área de estudio que nos permitan entender parte del uso del área de estudio por las comunidades locales y turistas.

MATERIALES Y MÉTODOS

A lo largo del año se realizaron cuatro campañas para realizar los relevamientos de actividades antrópicas en el sistema socio-ecológico costero del partido de Lobería (Fig. 1). Los muestreos de actividades fueron basados en imágenes adquiridas con la asistencia de un vehículo aéreo no tripulado (drone) (Jiménez Lopez & Mulero-Pázmán, 2019). Se realizaron vuelos periódicos donde se tomaron fotografías y videos georreferenciados que luego fueron procesados en el laboratorio utilizando software específico.

Durante cada campaña, se realizaron vuelos con un vehículo aéreo no tripulado (drone DJI Panthom 4 Pro, para especificaciones visitar <https://www.dji.com/phantom-4-pro>) en tres sectores representativos del área. Todos los vuelos fueron georreferenciados con GPS para ser luego repetidos estacionalmente (ver Figs. 2, 3 y 4). Cada vuelo fue realizado en dirección paralela a la línea de costa, a una altura de 30 m y un ángulo de cámara de 45°. El área cubierta durante cada vuelo fue de 0,12 km² (1,5 km de largo y 0,08 km de ancho). En cada video se registró: abundancia de pescadores recreativos, número de cañas, abundancia de usuarios costeros (i.e. personas que hacen uso del espacio que no son pescadores), abundancia de vehículos (i.e. camionetas, cuatriciclos, motos), presencia de ganadería.

Adicionalmente, para el registro de actividades antrópicas, se realizaron censos puntuales de una duración de 10 minutos. Los conteos se realizaron sobre una superficie rectangular de 0,125 Km² (0,5 km de largo y 0,25 de ancho). Estos conteos estuvieron asociados a las playas arenosas del partido, georreferenciados con GPS, y repetidos a lo largo del año.

Muestreos realizados

En el sector norte del área de estudio se realizaron dos transectas sobre la línea de costa (Fig. 2). En el sector centro se realizaron 3 transectas, dos de ellas sobre la línea de costa y una sobre la línea de médanos (Fig. 3). En el sector sur se realizaron 5 transectas, tres de ellas sobre la línea de costa y dos sobre la línea de médanos (Fig. 4). Las fechas de visitas donde se realizaron vuelos registrando actividades antrópicas fueron las siguientes: 20, y 21 de agosto de 2022 (campaña invierno), 12 de octubre de 2022 (campaña primavera), 11 y 12 de febrero de 2023 (campaña verano).

En relación a las estaciones de monitoreo de actividades, se contó con 7 estaciones por zona de muestreo (norte, centro y sur). Las estaciones de muestreos puntuales fueron visitadas las siguientes fechas: 20, 21, 22 y 23 de agosto de 2022 (campaña invierno), 10 y 11 de noviembre de 2022 (campaña primavera), 15 y 26 de febrero de 2023 (campaña verano), 10 y 11 de mayo de 2023 (campaña otoño).

Actividades antrópicas registradas con el uso de un vehículo aéreo no tripulado (drone)

Durante los muestreos realizados con vehículos aéreos no tripulados se contabilizaron un total de 307 usuarios, 58 camionetas y

Tabla 1

Registros de usuarios, camionetas y autos en las diferentes zonas del frente costero del partido de Lobería mediante la utilización de un vehículo aéreo no tripulado.

	Usuarios de playa	Camionetas	Autos
Zona Norte	23	10	2
Zona Centro	3	0	0
Zona Sur	281	48	48
Recuentos totales	307	58	50

Tabla 2

Detalle del registro de usuarios, camionetas y autos en la zona Sur del frente costero del partido de Lobería mediante la utilización de un vehículo aéreo no tripulado.

	Usuarios de playa	Camionetas	Autos
Frente de Arenas Verdes	2260	42	39
Entre Arenas Verdes y Límite Sur del partido	21	6	9
Recuentos totales	281	48	48

50 autos. La zona Sur del frente costero del partido de Lobería fue donde se registró la mayor abundancia de vehículos y usuarios, y la zona Centro donde se registró la menor cantidad de usuarios y vehículos (Tabla 1). Aunque en el terreno se registró en más de una oportunidad tránsito de motos y cuatriciclos, principalmente en el sector de médanos de la zona Sur y Centro del área de estudio, los mismos no fueron registrados durante la implementación del protocolo de los vuelos mediante la utilización de un vehículo aéreo no tripulado. La mayoría de los usuarios registrados estaban realizando actividades vinculadas al turismo de sol y playa, y también se registraron actividades como la pesca recreacional, el surf, y kayakismo

Al desglosar los registros realizados en el extremo Sur del partido en función de la zona de estudio se encuentran claras diferencias. El frente costero del Balneario de Arenas Verdes es el sitio donde se registraron los valores más importantes de usuarios y vehículos (Tabla 2). Esta parte se corresponde con el emplazamiento de paradores de playas y playas públicas del balneario previamente mencionado. Los registros observados entre Arenas Verdes y el límite Sur del partido de Lobería están en línea con los valores registrados para el extremo Norte del área de estudio.

En términos de época del año se observó que el frente costero de Lobería es principalmente utilizado para realizar actividades recreativas durante la temporada de verano. Son muy pocos los registros de usuarios o vehículos registrados en invierno y primavera (Tabla 3). Por otro lado, aunque la gran mayoría de las actividades se registraron en la zona de playa, en la franja de médanos pudo registrarse la evidencia de tránsito vehicular mediante el registro de marcas de rodados y la presencia de pistas para vehículos 4x4 y motos de tipo enduro.

Cuando analizamos dentro de cada zona en función de la época del año se observa que la diferencia en uso está dada principalmente por la abundancia de usuarios y vehículos en el sector Sur del área de estudio (Tabla 4).



Fig. 1. Imagen tomada durante monitoreos aéreos de actividad sector costero del partido de Lobería.



Fig. 2. Mapa de localización de las muestras de actividades antrópicas en el sector Norte del sistema costero del partido de Lobería.



Fig. 3. Mapa de localización de las muestras de actividades antrópicas en el sector centro del sistema costero del partido de Lobería.



Fig. 4. Mapa de localización de las muestras de actividades antrópicas en el sector Sur del sistema costero del partido de Lobería.

Tabla 3

Registro de usuarios, camionetas y autos en las diferentes épocas del año en el frente costero del partido de Lobería mediante la utilización de un vehículo aéreo no tripulado.

	Usuarios de playa	Camionetas	Autos
Invierno	6	2	4
Primavera	6	2	3
Verano	295	54	43

Tabla 4

Detalle del registro de usuarios, camionetas y autos en las diferentes épocas del año y zonas del frente costero del partido de Lobería mediante la utilización de un vehículo aéreo no tripulado.

Época del año	Zonas	Usuarios de playa	Camionetas	Autos
Invierno	Zona Norte	2	0	1
	Zona Centro	3	0	0
	Zona Sur	1	2	3
Primavera	Zona Norte	0	0	0
	Zona Centro	0	0	0
	Zona Sur	6	2	3
Verano	Zona Norte	21	10	1
	Zona Centro	0	0	0
	Zona Sur	274	44	42

Actividades antrópicas registradas mediante censo de puntos

Los conteos de usuarios realizado en 21 puntos distribuidos a lo largo de la costa del partido de Lobería también evidencian un bajo uso del sector para las actividades recreativas monitoreadas (Tabla 5). El bajo número de usuarios y vehículos registrados para el sector Sur hace referencia al sector de playas ubicadas entre el límite Sur del partido de Lobería y el balneario de Arenas Verdes; este tipo de conteos no incluyó el frente costero del balneario de Arenas Verdes.

CONSIDERACIONES FINALES

Los datos generados a lo largo del proyecto nos permiten mostrar el uso diferencial que se hace de las diferentes áreas de la costa monitoreada con el uso de vehículo aéreo no tripulado. Del análisis de los datos se puede observar las mayores abundancias de usuarios y/o vehículos asociados al balneario de Arenas Verdes, en el extremo Sur del partido de Lobería, y la menor cantidad de usuarios y/o vehículos en el centro del sector costero que se corresponde con el Arroyo El Moro. Una posible explicación al patrón encontrado tiene que ver con los puntos de acceso que ofrecen los diferentes lugares de la costa de Lobería. En ese

Tabla 5

Registros de pescadores, usuarios, camionetas y autos en las diferentes zonas del frente costero del partido de Lobería mediante la utilización de censos de punto.

	Pescadores recreacionales	Usuarios de playa	Camionetas
Zona Norte	0	26	4
Zona Centro	2	7	0
Zona Sur	4	3	2
Recuentos totales	6	36	6

sentido, el acceso al área del Arroyo Los Moros (zona central del sector costero) es casi exclusivamente utilizando la playa. Algo distinto ocurre en el Sur y Norte del partido donde los usuarios cuentan con vías de fácil acceso.

Por otro lado, nos parece importante resaltar que la metodología utilizada para realizar el presente documento no brinda información que nos permita estimar la abundancia real de usuarios y/o vehículos en el territorio; sin embargo sí nos permite realizar la comparación entre zonas con una foto del uso del terreno que se realizó en un periodo de tiempo y espacio acotado.

LISTA DE REFERENCIAS

- Block C, Isach J P, Quiroz Londoño M, Sottile G (2024) *ImpaCT.AR 33: Planificación Integral del frente costero del partido de Lobería: desarrollo de un prototipo regional. Prospección aérea de la costa del partido de Lobería mediante imágenes satelitales y análisis preliminar de la composición del paisaje. Informe Técnico solicitado por Municipio de Lobería. Informes científico-técnicos del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras N°24 (UNMDP-CONICET). 3pp.*
- Cabral V N, Zulaica M L, García G O (2024) *La Reserva de Mar Chiquita: controversias ambientales y provisión de servicios ecosistémicos. Boletín Geográfico. En prensa.*
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM) (2005) *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. Informe de síntesis. World Resources Institute, Washington, D.C. 68 pp.*
- Goodchild M F, Haining R P (2004) *GIS and Spatial Data Analysis: Converging Perspectives. Papers in Regional Science 83(1), 363-385.*
- Jiménez López J, Mulero-Pázmány M (2019) *Drones for Conservation in Protected Areas: Present and Future. Drones 3(1), 10.doi:10.3390/drones3010010*
- Longley P A, Goodchild M F, Maguire D J, Rhind D W (2001) *Geographic information systems and science. John Wiley & Sons.*
- Renzi L, Verón E M, Barragán Muñoz J M (2021) *Strategic Analysis of the Socio-Ecological Systems of Coastal Lagoons: The Cases of Mar Menor (Spain) and Mar Chiquita (Argentina). Revista Costas 3(1), 281-310. doi: 10.25267/Costas*
- Tomlinson R (2007) *Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers. ESRI Press.*