

**Hacer arqueología desde la óptica del Manejo Costero Integrado. Desafíos para la conservación del patrimonio arqueológico costero de Juan Lacaze y su microrregión, Uruguay**

***Doing archaeology from the Integrated Coastal Management perspective. Challenges for the conservation of the coastal archaeological heritage of Juan Lacaze and its microregion, Uruguay***

Elena Vallvé Garibaldi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Cultura; Departamento de Arqueología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (Universidad de la República); <evegerou@gmail.com>; ID ORCID 0000-0001-5311-3912.

\* Contacto para correspondencia.

Recibido en 24/02/2023.

Aprobado en 07/06/2023.

**Material Complementario**

Tablas con los resultados de la sistematización de la probabilidad de ocurrencia y la severidad de los impactos sobre los tres tipos de sitios arqueológicos, según las amenazas identificadas.

## MATERIAL COMPLEMENTARIO

Resultados de la sistematización de la probabilidad de ocurrencia y la severidad de los impactos sobre los tres tipos de sitios arqueológicos (en superficie sobre cordón dunar, estratificados en cordón dunar, en zona intermareal) respecto de las amenazas identificadas.

Se incluyen las tablas de 10 de las 12 amenazas identificadas, ya que dos de ellas (extracción artesanal e ilegal de arena y recolección de material arqueológico) están desarrolladas con más detalle en el propio trabajo (tablas 1 y 2).

Las tablas I a V se relacionan con los Asuntos de Manejo 3, 4, 5 y 6 (riesgo alto y muy alto). Las tablas VI a X corresponden a las amenazas de riesgo bajo o moderado.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones sobre sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
erosión costera	<p>En la desembocadura del arroyo Riachuelo y en los arcos de playa cercanos a Juan Lacaze (playa La Estación o Sur y Playa Charrúa y desembocadura del arroyo Sauce), en Santa Ana y en Artilleros (avance del juncal).</p> <p>Vinculada a: a) construcción de obras de ingeniería (espigones en la desembocadura del A° Riachuelo, en playa Charrúa y en Santa Ana, puerto de Juan Lacaze, muro de contención de FANAPEL y escollera en Cufré), b) extracción legal e ilegal de arena y c) forestación de las dunas con especies exóticas. Esta situación ha generado déficit en la recirculación de arena y la ausencia/fijación del cordón dunar impide que cumpla funciones de amortiguador ante los eventos de tormenta.</p>	<p>Localización: Hay constatación de material arqueológico en superficie.</p> <p>Sensibilidad: La erosión implica la remoción del sedimento en donde se encuentran los sitios superficiales, provocando desplazamientos y pérdida de material arqueológico y de contextos.</p> <p>Manejo: Sitios en propiedades privadas y/o en faja de defensa de costas. No se encuentran amparados por figuras de protección patrimonial.</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de presencia de sitios estratificados (considerando los patrones de localización de los sitios ya identificados en la zona de estudio y en áreas vecinas).</p> <p>Sensibilidad: La erosión implica la remoción del sedimento en donde se encuentran los sitios estratificados, provocando desplazamientos y pérdida de material arqueológico y de contextos.</p> <p>Manejo: Sitios en propiedades privadas y/o en faja de defensa de costas. No se encuentran amparados por figuras de protección patrimonial</p>	<p>Localización: Material arqueológico proveniente del cordón dunar puede verse desplazado hasta la zona intermareal por efectos de la erosión.</p> <p>Sensibilidad: La erosión implica la remoción del sedimento en donde se encuentran los sitios estratificados, provocando desplazamientos y pérdida de material arqueológico y de contextos. El desplazamiento genera un cambio en las condiciones ambientales del material arqueológico que se puede ver afectado por alteraciones físico-químicas y bióticas propias de la zona intermareal.</p> <p>Manejo: En faja de defensa de costas. Sin protección a nivel patrimonial.</p>
	(Barros et al. 2005; Freplata 2004; Gómez Erache 2010; Panario y Gutiérrez 2005 y 2006; Texeira et al. 2014).			

TABLA I. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos de la erosión costera para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones sobre sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
aumento del nivel del mar eventos extremos de tormenta	<p>La costa uruguaya está siendo afectada por los efectos del cambio climático global. Los impactos esperados incluyen un incremento en la frecuencia e intensidad de las tormentas y el aumento del nivel del mar, lo que causará entre otras cosas, mayor erosión costera y cambios en la morfología y estructura de la costa.</p> <p>Para el 2025 se espera un aumento de +25-40% en el flujo del Río de la Plata, lo cual ocasionará importantes episodios de inundaciones. Dependiendo de la morfología y pendiente costera, se estima que el aumento del nivel del mar será entre 2 m (escenario 2050) y 40 m (escenario 2100) en las costas del Río de la Plata.</p>	<p>Localización: Los sitios arqueológicos superficiales en esta unidad del paisaje se encuentran por debajo de la cota 20.</p> <p>Sensibilidad: Si se toman en cuenta los escenarios de aumento del nivel del mar previstos, y considerando su ubicación altimétrica y respecto de la línea de costa, los sitios arqueológicos en esta unidad del paisaje se verán fuertemente afectados</p>	<p>Localización: Los sitios arqueológicos estratificados en esta unidad del paisaje se encuentran por debajo de la cota 20.</p> <p>Sensibilidad: Si se toman en cuenta los escenarios de aumento del nivel del mar previstos, y considerando su ubicación altimétrica y respecto de la línea de costa, los sitios arqueológicos en esta unidad del paisaje se verán fuertemente afectados</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales)</p> <p>Sensibilidad: El material arqueológico que actualmente queda descubierto durante los eventos de bajante quedará permanente sumergido.</p>
		<p>La erosión, así como los cambios en la morfología y dinámica costera implican la remoción del sedimento en donde se encuentran los sitios superficiales, provocando desplazamientos y pérdida de material arqueológico y de contextos.</p>	<p>La erosión, así como los cambios en la morfología y dinámica costera implican la remoción del sedimento en donde se encuentran los sitios superficiales, provocando desplazamientos y pérdida de material arqueológico y de contextos</p>	<p>Manejo: La Política Nacional de Cambio Climático no toma en cuenta a los sitios arqueológicos costeros dentro de las medidas de mitigación y/o respuestas al cambio y la variabilidad climática.</p>
		<p>Manejo: La Política Nacional de Cambio Climático no toma en cuenta a los sitios arqueológicos costeros dentro de las medidas de mitigación y/o respuestas al cambio y la variabilidad climática.</p>	<p>Manejo: La Política Nacional de Cambio Climático no toma en cuenta a los sitios arqueológicos costeros dentro de las medidas de mitigación y/o respuestas al cambio y la variabilidad climática.</p>	

(Barros et al. 2005; Gómez Erache 2012; Nagy et al. 2007)

TABLA II. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos del aumento del nivel del mar y los eventos extremos de tormenta para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones sobre sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
procesos tafonómicos y de formación de sitios arqueológicos	Por tratarse de ambientes altamente dinámicos, el material arqueológico localizado en la zona litoral activa está sometido a diferentes alteraciones tanto físicas como químicas y bióticas.	Localización: Hay constatación de material arqueológico en superficie.	Localización: Hay alta probabilidad de presencia de sitios estratificados (considerando los patrones de localización de los sitios ya identificados en la zona de estudio y en áreas vecinas).	Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales)
		Sensibilidad: Los sitios superficiales en dunas presentan problemáticas vinculadas procesos generados por la acción mecánica del viento, el agua y la arena, producto de los cambios bruscos de humedad y temperatura, insolación, presencia de superficies carbonatadas y/o de sales, procesos vinculados a agentes bióticos: animales cavadores, carnívoros, marcas de raíces, pisoteo, etc.	Sensibilidad: Los sitios estratificados en dunas presentan problemáticas vinculadas procesos generados por la acción mecánica del viento, el agua y la arena, producto de los cambios bruscos de humedad y temperatura, presencia de superficies carbonatadas y/o de sales, procesos vinculados a agentes bióticos: animales cavadores, carnívoros, marcas de raíces, etc.	Sensibilidad: Los materiales arqueológicos presentan problemáticas vinculadas a la alta dinámica de este sector de la costa, generadas por la acción mecánica del viento, el agua y la arena, producto de los cambios bruscos de humedad y temperatura, presencia de superficies carbonatadas y/o de sales, procesos vinculados a agentes bióticos: biofouling, etc.
		Manejo: A nivel local deben ajustarse protocolos de conservación preventiva y curativa.	Manejo: A nivel local deben ajustarse protocolos de conservación preventiva y curativa.	Manejo: A nivel local deben ajustarse protocolos de conservación preventiva y curativa.
		(Beovide y Caporale 2003; Brum 2011; Malán 2018; Malán y Sosa 2011; Moreno 2006; Storch 2018; Villarmarzo 2018).	(Beovide y Caporale 2003; Brum 2011; Malán 2018; Malán y Sosa 2011; Moreno 2006; Villarmarzo 2018).	(Grosso et al. 2010; Grosso et al. 2018)

TABLA III. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos de los procesos tafonómicos y de formación de sitios arqueológicos para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones a sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
obras de saneamiento en Juan Lacaze	<p>Las obras de saneamiento de la ciudad de Juan Lacaze, se harán en dos etapas. Una primera, que consiste la colocación de 27.000 metros de redes de tuberías y la construcción de 1.360 cámaras de conexión en veredas y la segunda que implica la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales y de un emisario desde la misma hasta el punto de vertido en el Río de la Plata (frente a playa Charrúa).</p>	<p>Localización: Hay constatación de material arqueológico en superficie.</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de presencia de sitios estratificados (considerando los patrones de localización de los sitios ya identificados en la zona de estudio y en áreas vecinas).</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales)</p>
		<p>Sensibilidad: La construcción de la planta de tratamiento y del emisario implicará la remoción de sedimento en el cordón dunar, afectando los sitios superficiales que puedan hallarse en esa zona. En base a las prospecciones del proyecto ACCS y a los datos en el acervo documental de la colección arqueológica Mora, hay registrado por lo menos un sitio superficial en el área cercana a la planta de tratamiento.</p>	<p>Sensibilidad: La construcción de la planta de tratamiento y del emisario implicará la remoción de sedimento en el cordón dunar, afectando los sitios subsuperficiales que puedan hallarse en esa zona.</p> <p>La ciudad de Juan Lacaze se emplaza sobre el sistema dunar. Debido a ello hay altas probabilidades de hallazgo de material arqueológico cuando se realicen las tareas de tendido de cañerías. La colección arqueológica Mora cuenta con material arqueológico recolectado en varios puntos de la ciudad a medida que ésta iba desarrollándose (por ejemplo en donde ahora se hallan las viviendas de INVE del barrio Charrúa o la cancha de baby futbol del club Reformers).</p>	<p>Sensibilidad: Esta actividad no se llevará a cabo en este sector de la costa.</p>
		<p>Manejo: El proyecto fue clasificado por la DINAMA como B y si bien en el pliego se explicita que deberá contar con un Plan de Gestión Ambiental de Construcción, en especial para las obras localizadas en Faja de Defensa de Costa, no se solicitó estudio de impacto arqueológico.</p>	<p>Manejo: El proyecto fue clasificado por la DINAMA como B y si bien en el pliego se explicita que deberá contar con un Plan de Gestión Ambiental de Construcción, en especial para las obras localizadas en Faja de Defensa de Costa, no se solicitó estudio de impacto arqueológico.</p>	

TABLA IV. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos de las obras de saneamiento de la ciudad de Juan Lacaze para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones sobre sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
protección legal insuficiente	<p>No hay en la actualidad figuras de protección nacionales, departamentales o locales que amparen al PAC del departamento de Colonia. A nivel nacional, de los bienes declarados Monumento Histórico Nacional (MHN) del departamento, el 55% se trata de edificios ubicados en el Barrio Histórico de Colonia del Sacramento. Del total de bienes declarados (n=373), sólo uno corresponde a un sitio prehistórico: la pintura rupestre de Colonia Quevedo. Además, la figura de MHN presenta varias carencias propias del concepto de patrimonio cultural que se manejaba hace más de 40 años, no siendo la fmás adecuada para la protección de sitios prehistóricos.</p> <p>La Intendencia de Colonia a nivel departamental no protege nada diferente a lo protegido por los MHN.</p> <p>El documento del Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Juan Lacaze y su microrregión reconoce la presencia de grupos humanos habitando el área desde hace por lo menos 2000 años y sugiere la realización de estudios de impacto arqueológico para las áreas con sensibilidad arqueológica (bordes costeros del Río de la Plata y de otros cursos de agua). Sin embargo, no tiene fuerza de ley ya que el Plan aún no fue aprobado por la Junta Departamental.</p>	<p>Localización: Hay constatación de material arqueológico en superficie.</p> <p>Sensibilidad: Se trata de bienes finitos y no renovables afectados por diversas amenazas.</p> <p>Manejo: Los sitios prehistóricos son altamente vulnerables pues no hay normativa específica sobre patrimonio arqueológico que impida que se realicen ciertas actividades o se fiscalicen o limiten otras (salvo para el caso de los MHN).</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de presencia de sitios estratificados (considerando los patrones de localización de los sitios ya identificados en la zona de estudio y en áreas vecinas).</p> <p>Sensibilidad: Se trata de bienes finitos y no renovables afectados por diversas amenazas</p> <p>Manejo: Los sitios prehistóricos son altamente vulnerables pues no hay normativa específica sobre patrimonio arqueológico que impida que se realicen ciertas actividades o se fiscalicen o limiten otras (salvo para el caso de los MHN).</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales)</p> <p>Sensibilidad: Se trata de bienes finitos y no renovables afectados por diversas amenazas</p> <p>Manejo: Los sitios prehistóricos son altamente vulnerables pues no hay normativa específica sobre patrimonio arqueológico que impida que se realicen ciertas actividades o se fiscalicen o limiten otras (salvo para el caso de los MHN).</p>

TABLA V. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos de la protección legal insuficiente para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones a sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
	<p>La extracción de arena con fines comerciales se lleva a cabo en la zona desde fines del siglo XIX de forma ininterrumpida. Hasta la década de 1980, la Dirección Nacional de Hidrografía (DNH) autorizaba a extraer arena de la playa a empresas privadas. Es posible identificar relictos de esa actividad en lagos costeros artificiales –llamados “pozos de la draga” por los lacazinos- formados tras la extracción de arena tanto en playa Charrúa como en la boca del río Rosario). En 2013 en la desembocadura del arroyo Sauce se registró un caso de extracción legal con permiso de la DNH (tenía permitido extraer hasta 5000 m3 por trimestre) que generaban grandes alteraciones en la dinámica costera, succionando los bordes del arroyo y provocando derrumbe de los médanos. La empresa además incumplía con la normativa extrayendo arena de zonas donde no tenía permitido.</p>	<p>Localización: Hay constatación de material arqueológico en superficie.</p> <p>Sensibilidad: Los sitios superficiales son totalmente destruidos por la acción de las maquinarias pesadas utilizadas, que desplazan y fracturan material. Además se genera mezcla de material de diferentes sectores y profundidades que queda depositado en zonas de descarte o “escombreras”.</p> <p>Las vías de acceso de los camiones que trasladan la arena y las maniobras que realizan también afecta total o parcialmente los sitios superficiales.</p> <p>Manejo: Actualmente en la zona hay pedimentos mineros otorgados hasta el año 2030, los mismos fueron solicitados con anterioridad a la Ley 16.466 (1994), por lo que no requirieron evaluación de impacto ambiental. Los emprendimientos mineros en etapa de clasificación evaluados por la DINAMA y publicados en su visualizador han sido clasificados A y B (<a href="https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#">https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#</a> ).</p> <p>No se tiene constancia que todos los clasificados B hayan contado con estudio de impacto arqueológico.</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de presencia de sitios estratificados (considerando los patrones de localización de los sitios ya identificados en la zona de estudio y en áreas vecinas).</p> <p>Sensibilidad: En general las maquinarias de las empresas de explotación de arena, preparan un “frente de ataque” del médano y luego retiran la arena con una pala frontal desde la parte superior a la inferior, generando perfiles expuestos en donde muchas veces es posible identificar paleosuelos cubiertos por varios cm y hasta varios m de arena. Esta actividad destruye total o parcialmente los sitios. Además se genera mezcla de material arqueológico de diferentes sectores y profundidades que queda depositado en zonas de descarte o “escombreras”.</p> <p>Las vías de acceso de los camiones que trasladan la arena y las maniobras que realizan también afecta total o parcialmente los sitios subsuperficiales.</p> <p>Manejo: Actualmente en la zona hay pedimentos mineros otorgados hasta el año 2030, los mismos fueron solicitados con anterioridad a la Ley 16.466 (1994), por lo que no requirieron evaluación de impacto ambiental. Los emprendimientos mineros en etapa de clasificación evaluados por la DINAMA y publicados en su visualizador han sido clasificados A y B (<a href="https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#">https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#</a>).</p> <p>No se tiene constancia que todo los clasificados B hayan contado con estudio de impacto arqueológico.</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales)</p> <p>Localización: Esta actividad no se lleva a cabo en este sector de la costa.</p>

(Panario y Gutiérrez 2006;  
<http://tararirashoy.blogspot.com/2013/04/contaminacion-ambiental-en-juan-lacaze.html>)

TABLA VI. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los pedimentos mineros otorgados y en trámite para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.



PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones a sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
urbanización y desarrollo turístico de la faja costera	<p>En el área de estudio el desarrollo turístico no tiene las proporciones que en la región este de nuestro país. Se trata de un turismo más bien interno y local, lo que ha incidido en una urbanización relativamente baja vinculada al desarrollo de balnearios y un uso turístico de la playa también relativamente bajo. Sin embargo, en los últimos años se realizaron nuevos fraccionamientos de predios ubicados en la zona de Colonia Cosmopolita (al este de Juan Lacaze) con fines inmobiliarios. Los nuevos lotes se extienden hasta la línea superior de la ribera del Río de la Plata. Además, a partir de la crisis socioeconómica que atraviesa Juan Lacaze, se plantea la posibilidad de un desarrollo turístico vinculado al turismo de sol y playa y al turismo de corte cultural y/o patrimonial.</p> <p>(CLAEH 2017; MINTUR 2009; Tejera 2014)</p>	<p>Localización: Hay constatación de material arqueológico en superficie.</p> <p>Sensibilidad: La construcción de cualquier edificio implica la remoción de sedimento para hacer cimentaciones, nivelar terreno, instalar sanitaria, implantar obradores, etc. En todos los casos se afecta total parcialmente los sitios superficiales.</p> <p>Manejo: Para las construcciones en la faja de defensa de costas, los emprendimientos en etapa de clasificación evaluados por la DINAMA y publicados en su visualizador fueron clasificados A, por lo tanto no requieren de estudio de impacto (datos de 2018 y 2019).  <a href="https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#">https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#</a></p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de presencia de sitios estratificados (considerando los patrones de localización de los sitios ya identificados en la zona de estudio y en áreas vecinas).</p> <p>Sensibilidad: La construcción de cualquier edificio implica la remoción de sedimento para hacer cimentaciones, nivelar terreno, instalar sanitaria, etc. En todos los casos se afecta total parcialmente los sitios subsuperficiales</p> <p>Manejo: Para las construcciones en la faja de defensa de costas, los emprendimientos en etapa de clasificación evaluados por la DINAMA y publicados en su visualizador fueron clasificados A, por lo tanto no requieren de estudio de impacto (datos de 2018 y 2019).  <a href="https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#">https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#</a></p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales)</p> <p>Sensibilidad: Esta actividad no se lleva a cabo en este sector de la costa.</p>

TABLA VII. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos de la urbanización y desarrollo turístico de la faja costera para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones sobre sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
tránsito vehicular	El uso recreativo de cuatriciclos en el cordón dunar o la playa se encuentra bastante extendido en toda la zona de estudio. Entre otras afectaciones, esta actividad desestabiliza el sistema costero y erosiona la costa.	Localización: Hay constatación de material arqueológico en superficie.	Localización: Hay alta probabilidad de presencia de sitios estratificados (considerando los patrones de localización de los sitios ya identificados en la zona de estudio y en áreas vecinas).	Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales).
		Sensibilidad: Los trillos dejados por los vehículos desplazan material arqueológico en superficie. Además por su peso, los vehículos pueden fracturar cierto tipo de material arqueológico.	Sensibilidad: Especialmente los cuatriciclos, al generar depresiones de hasta 3 m de profundidad, pueden alterar o destruir paleosuelos con material cultural (es posible hallar paleosuelos a partir de los 20 cm de profundidad)	Sensibilidad: En general los vehículos no utilizan este sector de la playa.
		Manejo: No hay suficiente fiscalización en la zona.	Manejo: No hay suficiente fiscalización en la zona.	

TABLA VIII. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos del tránsito vehicular para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.

PROBABILIDAD DE OCURENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones sobre sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
tránsito pedestre	<p>Si bien no se da en toda la costa, en varios tramos los predios se extienden hasta la línea superior de la ribera del Río de la Plata. En estas zonas el acceso a la playa se da desde Juan Lacaze, a través de una calle perpendicular a la costa por la que se accede a playa Los Piamonteses (3 km al este de Juan Lacaze en Colonia Cosmopolita) o atravesando propiedad privada. En estos sectores el uso turístico/recreativo de la playa se ve muy reducido por el acceso restringido. En los tramos donde se desarrollan los balnearios (de oeste a este: El Ensueño, Santa Ana, Artilleros, Britópolis, Fomento, Santa Regina y Brisas del Plata) es donde hay trillos que atraviesan los médanos para acceder a la playa. En algunos casos, las bajadas están señalizadas pero en general no hay un acceso planificado. La población flotante de los balnearios corresponde a turismo interno, y especialmente a aquel del propio departamento. El turismo receptivo de sol y playa en todo el departamento de Colonia es “insignificante”. Se trata de un turismo cultural y urbano relacionado con Colonia del Sacramento. Por lo que la presión sobre la costa en la temporada estival es menor que en otras zonas costeras del país. Sin embargo, el desarrollo turístico puede verse favorecido a partir de uno de los ejes de desarrollo que surge de la Agenda Estratégica para el Desarrollo Local a Mediano y Largo plazo de Juan Lacaze: “Turismo y Puerto Deportivo”.</p>	<p>Localización: Hay constatación de material arqueológico en superficie.</p>	<p>Localización: Por encontrarse enterrados los sitios estratificados no se ven amenazados por esta actividad</p>	<p>Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales)</p>
		<p>Sensibilidad: El pisoteo desplaza al material en superficie alterando contextos. Además ciertos materiales pueden verse fracturados.</p>		
		<p>Manejo: Las bajadas a la playa no son planificadas. Las generan los propios veraneantes y vecinos del lugar. No hay coordinación interinstitucional, ni protocolos a seguir (desde el punto de vista arqueológico) a la hora de implementar nuevos accesos a la playa.</p>		<p>Sensibilidad: No hay tránsito pedestre (trillos, bajadas a la playa) en este sector de la costa.</p>
(CLAEH 2017; MINTUR 2009; Tejera 2014)				

TABLA IX. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos del tránsito pedestre para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SEVERIDAD DE SUS CONSECUENCIAS (IMPACTOS EN EL PAC)		
AMENAZA	descripción para el área de estudio	afectaciones a sitios superficiales en cordón dunar	afectaciones sobre sitios estratificados en cordón dunar	afectaciones a sitios en zona intermareal
eventos de bajantes	Los vientos que determinan la máxima bajante corresponden a los del NNO, N y NNE. Una o dos veces al año se registran bajantes mayores a -1 m (Subprefecto del Puerto de Juan Lacaze, com. pers. 2019).	Localización: los sitios superficiales en cordón dunar no se ven afectados.	Localización: los sitios estratificados en cordón dunar no se ven afectados.	Localización: Hay alta probabilidad de hallazgo de material arqueológico (en base a antecedentes para las zona de estudio y en áreas vecinas y las entrevistas mantenidas por el equipo del proyecto ACCS con aficionados locales)
	Existe una tendencia general decreciente de la frecuencia de bajantes. Esto está relacionado con una tendencia a partir de 1970 a la rotación e intensificación del viento hacia el Este sobre el estuario del Río de la Plata, lo que también contribuye al aumento del nivel del mar.			Sensibilidad: el registro arqueológico de la zona intermareal podría ser menos accesible.

(Barros et al. 2005; Freplata 2004)

TABLA X. Probabilidad de ocurrencia y severidad de los impactos los eventos de bajantes para cada uno de los tres tipos de sitios. Elaboración propia.