

# Plan de Gestión para la Restauración en el Sistema Dunar la Mar Grande en el ANPBSA

Citar como: Pérez, D. ; Carbajal, M. ; González P. ; Roccatagliata, R. ; Assef, L. (2024). Plan de gestión para la Restauración en el Sistema Dunar la Mar Grande en ANPBSA. Fundación Inalafquen. Río Negro. Argentina.  
Edición de Gráficos: Prof. Lorena Venglisky



## Biodiversidad Género & Restauración

Las mujeres de la Fundación Inalafquen: Mirta Carbajal, Patricia González, Liz Assef y Roxana Roccatagliata, gestaron la idea de restauración de la MAR GRANDE en ANPBSA, con participación social, y realizaron revisiones al presente documento en sucesivas reuniones de trabajo. En este marco el profesor e investigador en restauración ecológica Dr. Daniel Pérez, sistematizó ideas y marcos teóricos y prácticos, que brindaron este primer producto, que puede considerarse la "Versión 1", de un documento dinámico, a enriquecer con nuevos conceptos, procedimientos y resultados de implementación.



El presente documento forma parte del proyecto “Biodiversidad, Género y Restauración” de la Fundación Inalafquen (FI), en convenio con la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN) y Women for Biodiversity (W4B). En este contexto planteamos una Estrategia y Plan de acción para la restauración ecológica de un sector de los sistemas dunares costeros del Área Natural Protegida Bahía San Antonio (ANPBSA), ubicada en la Patagonia Argentina, provincia de Río Negro, en el extremo nororiental del Golfo San Matías, entre los 40° 42 ' y 40° 50' S y 64° 43' y 65° 07' W.

El Área Natural Protegida fue creada por Ley Provincial N° 2670 en julio de 1993, con el objetivo de proteger y conservar los ambientes de las áreas de reproducción, descanso y alimentación de diversas aves playeras, tanto residentes como migratorias de larga y corta distancia. Es un área única por sus humedales y los hábitats de aves playeras migratorias, destinada a la conservación de su patrimonio natural, escénico y cultural, reconocida a nivel local, regional, nacional e internacional, cuyo Plan de Manejo fue realizado de manera participativa y establecido por Decreto Provincial N° 398/2014.

El área es un sitio de importancia internacional reconocido desde 1993 por la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (WHSRN)), ya que más de 100.000 aves playeras (lo que incluye aproximadamente 40.000 playeros rojizos *Calidris canutus rufa* -estimación de 1993- que utilizaban la Bahía de San Antonio lo que representa más del 25% de la población que migra entre el Ártico canadiense y Tierra del Fuego. Actualmente ese número se ha reducido drásticamente y sólo se han observado 1.300 individuos. También fue reconocido como Área de Importancia Internacional para las Aves (AICA) por Birdlife International en 2005. En la actualidad se encuentra en proceso de designación como sitio de Importancia Internacional para la Convención de Ramsar, ya que cumple con varios criterios que lo hacen merecedor de ser incluido en la lista de sitios argentinos.

El ANPBSA comprende el ecotono costero con un ambiente marino intermareal, con características distintivas donde se pueden observar diferentes tipos de ecosistemas: vastas plataformas planas de rocas sedimentarias, llamadas "restingas" , playas arenosas y limosas, marismas con vegetación y otras con acumulación de rocas de diferentes dimensiones, donde la abundancia de agua, luz, oxígeno, dióxido de carbono y minerales, forman un lugar ideal para algas y plantas halófilas, con abundancia de animales sésiles, gusanos, crustáceos y moluscos. Es utilizada por más de 18 especies de aves playeras incluidas en los Apéndices I y II de la Convención de Bonn sobre Especies Migratorias, de las cuales se encuentra en peligro crítico de extinción en Argentina el playero rojizo mencionado anteriormente y en peligro de extinción el chorlito ceniciento *Pluvianellus socialis*.

#### Sitio de restauración “La Mar Grande”

El sitio de intervención inicial se denomina “La Mar Grande”, y también ha sido designado como Parque Municipal Dunar. Está formado por una línea de playas de muy baja pendiente orientadas al sur. Durante la marea baja se descubre una amplia zona intermareal (situada entre los niveles conocidos de las máximas y mínimas) y extensos bancos de arena, que limitan la entrada a la

propia bahía. Las playas están bordeadas por un cordón dunar de baja a media altura, con vegetación en su parte frontal (Figura 1a y 1b).

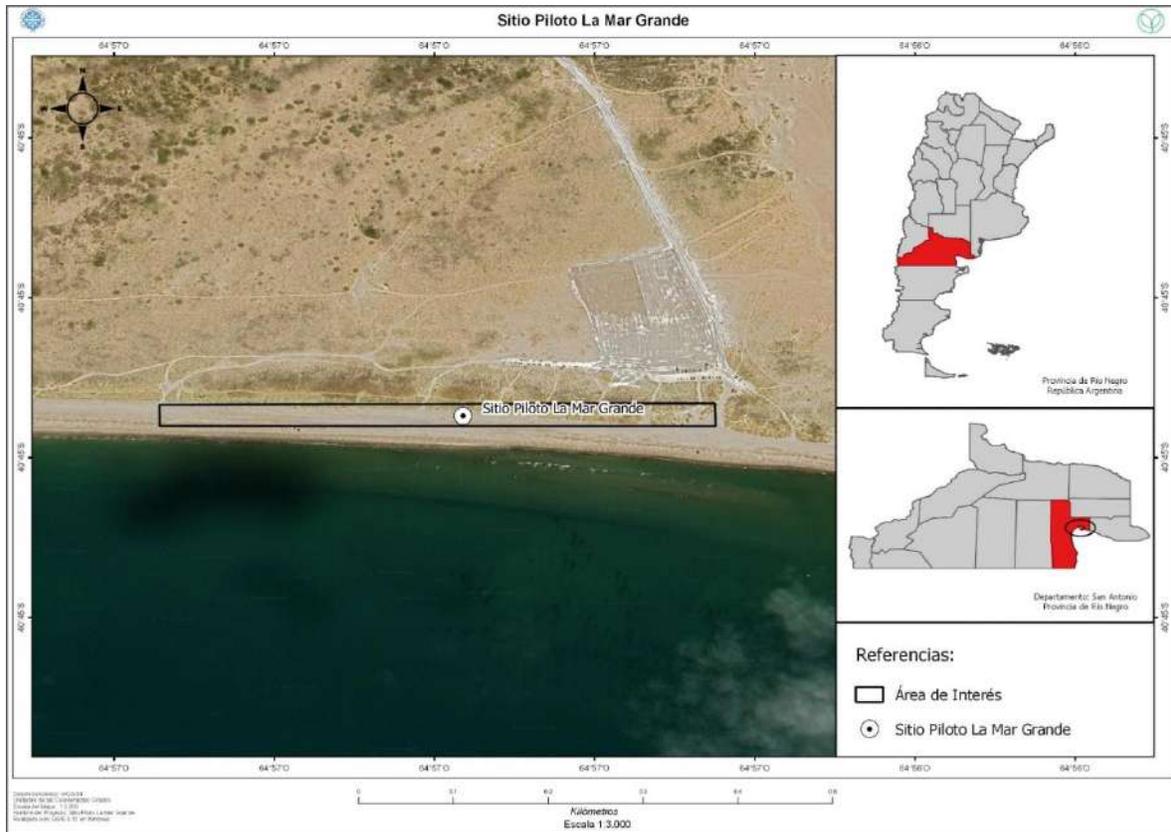


Figura 1. Ubicación e Imagnes de dunas del sitio piloto de restauración ecológica “LA MAR GRANDE” en la Provincia de Río Negro, Argentina. Crédito de mapas: Joaquín Pérez Carrió.

Las dunas frontales y la zona supramareal de las playas de La Mar Grande son importantes sitios de nidificación del ostrero pardo americano (*Haematopus palliatus*). En las zonas supramareal (sobre la línea más alta de las mareas) e intermareal existen sitios críticos de descanso para numerosas especies de aves playeras y acuáticas. En el espacio intermareal muchas de estas aves tienen sitios críticos para alimentarse.

Por su cercanía con la ciudad de San Antonio Oeste, la Mar Grande es muy utilizada por los residentes, y en los últimos años también por los turistas como sitio para actividades recreativas de sol y playa, pesca deportiva y caminatas. Su gran extensión también hizo que fuera elegida para el uso de vehículos motorizados, actividad prohibida por distintas normativas provinciales y municipales. Las restricciones de uso resultan de difícil control por las distancias a la ciudad, la extensión de la playa y la facilidad de acceso con vehículos todo terreno. También es un lugar elegido para la práctica del kitesurf, actividad que hoy está regulada por una resolución de la secretaría de ambiente y cambio climático de Río Negro - SAyCC - N° 1142/22-, como resultado de una gestión participativa realizada por la Fundación Inalafquen. Producto de estas actividades antrópicas, se produjo la degradación de las dunas con la creación de numerosos accesos vehiculares a la playa que afectaron dramáticamente al sitio de descanso de aves playeras (Figura 2).



Figura 2. En la fotografía se observa la severa degradación de una duna y las huellas que muestran el intenso tránsito por el lugar.

Debe notarse que los playeros rojizos solo contaban con 4 sitios de descanso, dos de los cuales están ubicados en la Mar Grande. Al degradarse el sitio descrito, las aves comenzaron a utilizar islotes temporarios en la Punta Delgado (extremo E de la Mar Grande) pero estos también desaparecieron recientemente cuando las corrientes marinas los acercaron y conectaron con la zona supramareal que las aves evitan. Los otros dos sitios restantes (a 15 km y 6 km de distancia), ofrecen resguardo a condiciones meteorológicas y cercanía a sitios de alimentación diferentes a la Mar Grande, y se complementan entre sí como hábitat para la especie, según las condiciones de cada temporada. Por lo expuesto hasta aquí, existen razones y es primordial iniciar la restauración ecológica del sistema dunar en la Mar Grande.

El proyecto de restauración ecológica se planifica para las áreas dunares más impactadas, que abarcan aproximadamente 700 m de largo por 100 m de ancho entre los puntos que incluyen las áreas dunar, supramareal e intermareal (7 hectáreas aproximadamente). En esta primera etapa se presenta un abordaje socio ambiental, y ecológico para lograr la restauración ecológica del sitio y deberá ser presentado, discutido y consensuado en el seno de la ALCBSA del ANPBSA teniendo en cuenta los antecedentes del deterioro del sitio y sus responsables, para su involucramiento en las estrategias de restauración. La autoridad de aplicación, la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro SAYCC, determinará su aprobación.

El componente ecológico del proyecto incluye una serie de alternativas de intervención para la recuperación de dunas mediante la captación de sedimentos. La intervención en su enfoque social se fundamenta en formulación de una convocatoria y participación en voluntariados de restauración ecológica para la comunidad local y turistas.

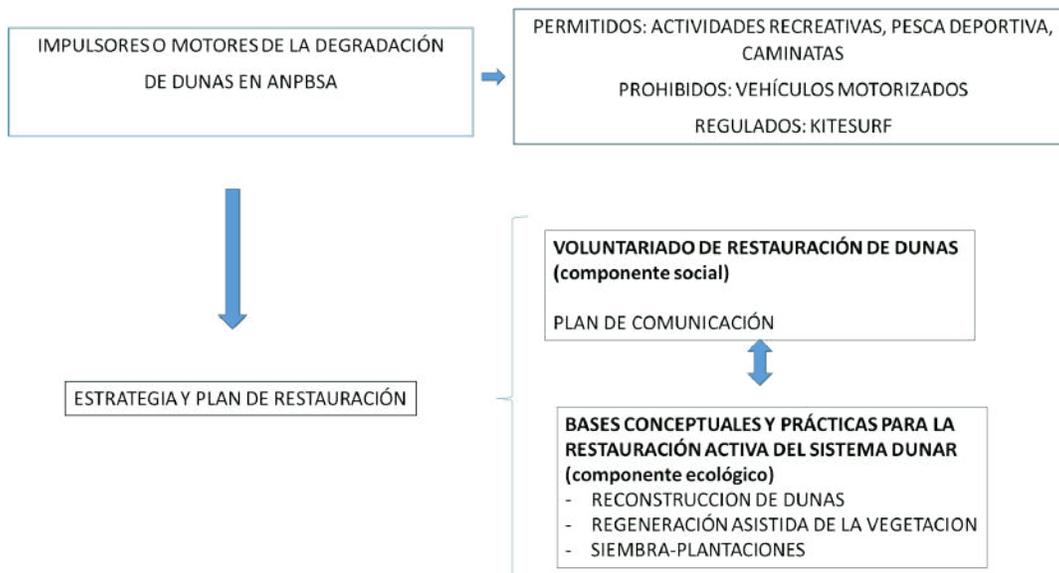


Figura 3. Esquema sintético de los componentes de la estrategia y plan de acción para la restauración de dunas en el sitio piloto “La Mar Grande”.

## COMPONENTE ECOLÓGICO

### CARACTERÍSTICAS DEL ECOSISTEMA DE REFERENCIA

Un ecosistema de referencia o la referencia ecológica es un modelo para planear un proyecto de restauración y para evaluar el avance de sus metas (SER 2004) La Mar Grande presenta un clima árido – semiárido, con precipitaciones entre 200 mm y 400 mm anuales, temperaturas medias de 14°C (del Río et al., 2004; Fucks et al., 2011) y evapotranspiración anual de 1050 mm (Bohn et al., 2014). De acuerdo al índice de aridez de Gaussen (1954), el área es de tipo subdesértico, con ~270 días secos (Genchi et al. 2010). Desde los 6000 años A.P. se evidenciaron períodos con mayor humedad, asociados al desarrollo de vegetación y fijación de las dunas, y períodos más secos que favorecen los procesos eólicos y la existencia de dunas móviles (Toffani, 2020).

Según Toffani (2020), en zonas cercanas a La Mar Grande, el viento que supera los 6,7 m/s (teniendo en cuenta el promedio de tamaño de grano de 0,25 mm) es capaz de movilizar sedimentos. Este viento se denomina también “viento efectivo” (Toffani, 2018). El viento efectivo se presentó en un 34% del total de las mediciones dentro de las estaciones de Viedma y San Antonio Oeste. En San Antonio Oeste predomina la dirección NO (18,8%), seguida de la ONO (10,4%). En San Antonio Oeste el 46,3% de vientos efectivos proviene entre el SO y NO, y el 16,7% es del NE al SE. Estos valores sugieren que el desplazamiento neto de las dunas se produce de NO – SO a SE – NE.

La vegetación de las dunas está conformada por una comunidad psammófitas representadas de manera exclusiva por *Hyalis argentea* y *Sporobolus rigens*. La contribución de *Calycera crassifolia* es baja, y esporádicamente se registran ejemplares de *Hydrocotyle ranunculoides*. La cobertura vegetal total varía entre 30 y 35%, con frecuentes sectores con ausencia total o casi total de la vegetación. En muchos sectores desde hace aproximadamente una década se registra un enorme avance de las especies invasoras *Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br (uña de gato) y *Mesembryanthemum* sp (rayito de sol). Ambas especies son suculentas, perennes y nativas de Sudáfrica. Aprovechan los espacios abiertos en los sistemas dunares para colonizar estas zonas naturales, donde llegan a formar un tapiz continuo que recubre el sustrato y lo modifica por completo. Las relaciones competitivas entre estas especies invasoras y las nativas pueden ser importantes (Tielbörger 2009) y consiguientemente pueden afectar la biodiversidad del sistema dunar.

En particular, el sustrato arenoso y la baja capacidad de almacenamiento de agua en las dunas son los factores relevantes en el establecimiento de la vegetación. De acuerdo con Gandullo et al. (1998), las estrategias de colonización de la vegetación psammófitas tienen relación con el sistema vegetativo aéreo y con los rizomas que generan una resistencia a la acción del viento, lo que produce rápidamente la etapa de fijación de la vegetación.

#### *IMPULSORES DE LA DEGRADACIÓN DE LAS DUNAS*

La perturbación por la circulación de vehículos y peatones, provocan la reducción de la vegetación y consiguientemente su capacidad de fijación de la arena. La continua pérdida de arena profundiza y ensancha los sitios sin vegetación y los senderos. El incremento de senderos promueve el acceso no regulado de personas, vehículos y perros y el incremento de basura y contaminación plástica y de derivados de hidrocarburos, con el consecuente impacto a zonas de nidificación de aves playeras en general y las que se encuentran en peligro de conservación, que se ven afectadas en sus posibilidades de descanso y disponibilidad de hábitats saludables.

Por otra parte la fragmentación de las dunas dificulta las actividades de control por parte de la autoridad de aplicación del ANPBSA. Por supuesto también se ve impactada la flora, fauna endémica y posibles restos arqueológicos en las dunas propiamente dichas.

En ocasiones se derriban dunas enteras para construir accesos a la playa o vehículos. En estos casos, el daño no se limita sólo al sitio inmediato, sino que las dunas adyacentes también estarán expuestas a un aumento del viento y erosión. Sin la protección de las dunas vecinas. La erosión eólica puede conducir a la eliminación casi completa de las dunas, con lo que se pierde totalmente el suministro de arena disponible para el intercambio durante las tormentas.



Figura 4. Afectación por destrucción total y tránsito en las dunas en La Mar Grande. Área Natural Protegida Bahía San Antonio, Rio Negro. Argentina.

### ALTERNATIVAS DE RESTAURACIÓN EN EL AMBIENTE DE ESTUDIO

Desde el punto de vista de la restauración ecológica, la recuperación de un sistema dunar que ha sido destruido requiere de reconstrucción total o parcial (Clewell & Aronson 2013; Busso & Perez 2019). Las alternativas para iniciar la regeneración de sistemas dunares degradados pueden dividirse en técnicas de ingeniería convencional y técnicas ecológicas. En este proyecto se han descartado las técnicas de ingeniería convencional que básicamente recurren a transportes de arena en vehículo al sitio afectado. Además de los altos costos y efectos adversos, estos procedimientos no permiten una activa participación de la comunidad en el proceso de restauración. Dada la presencia de vientos efectivos y vegetación apta para la fijación de dunas se recurrirá al uso de barreras interceptoras de sedimentos para la acumulación de arena, cerramientos y siembra directa de *Hyalis argentea* (olivillo). La fijación podrá incrementarse por regeneración natural a partir de lluvia de semillas del ecosistema de referencia. Estas alternativas son las que se consideran de mejor relación costo-efectividad y “soluciones basadas en la naturaleza” (UICN 2020),

### ALTERNATIVAS TÉCNICAS FACTIBLES DE SER ELEGIDAS PARA VOLUNTARIADOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN EL SITIO PILOTO “LA MAR GRANDE” (Basadas en Ley et al.2007).

El “paquete técnico” propuesto por Ley et al. (2007) constituye un compendio de técnicas de reconstrucción recomendadas por los autores mencionados, y que fueron elegidas en este proyecto por su potencial aplicación con voluntarios. En el Anexo 1 se presenta una guía de construcción.

Las siguientes técnicas y actividades constituyen el abanico de posibilidades que serán elegidas de acuerdo a disponibilidad de materiales, recursos económicos y capacidad logística para su ejecución con voluntarios.

#### a- Barreras de interferencia eólica

Consiste en emular, mediante barreras construidas de materiales naturales (ramas, tablas), el papel que ejercen las comunidades vegetales pioneras de frente dunar. La acumulación de arena se produce debido a la reducción en la velocidad del viento en el área próxima a la barrera, que permiten el depósito del sedimento a sotavento y barlovento de la barrera. Son de bajo costo, facilidad de instalación, gran eficiencia en la formación artificial de depósitos arenosos y control de tasas de erosión y/o deposición. La influencia de las trampas depende del régimen de vientos, la topografía y el tipo de sedimento (Ellis y Sherman, 2023).

#### b- Siembra directa de *Hyalis argentea* (olivillo)

La pérdida de cobertura vegetal es una de las causas de desestabilización y movilizaciones de arena hacia el interior del sistema. De forma natural estas morfologías erosivas son estabilizadas mediante recolonización de especies nativas en sus estadios erosivos incipientes. Es recomendada la utilización de siembra directa de semillas nativas de la especie *Hyalis argentea*, considerada marco-fundante para recuperación de áreas degradadas (Pérez et al. 2019). Esta especie que es una de las más frecuentes colonizadoras de dunas en el área de la Mar Grande, tiene un crecimiento rizomatoso vigoroso que le permite extenderse horizontalmente y, por lo tanto, ayuda a retener suelo. La siembra directa de *Hyalis argentea* ha sido efectiva para sitios degradados, con un porcentaje de establecimiento aproximado del 20% de plántulas en relación al total de semillas colocadas (Pérez et al. 2019b). La cosecha de semillas es sencilla y puede realizarse manualmente. Una vez colectadas las semillas deben disponerse en un lugar fresco y seco, y su viabilidad puede mantenerse durante varios años. Es recomendable antes de la siembra realizar ensayos de germinación para evaluar la viabilidad y realizar mediciones peso-cantidad para definir densidades de siembra.

#### c- *Cerramientos*

Una de las causas en la degradación y desaparición de la cubierta vegetal es el pisoteo sobre la vegetación o el uso de las dunas como áreas de reposo. Para evitarlo se precisa la instalación de cerramientos que protejan y limiten la afluencia de visitantes. Existen muchos tipos de cerramientos para proteger los cordones dunares en función de la presión que soportan y de la estética que se pretenda conseguir.

#### d- *Pasarelas*

Las pasarelas tienen por objeto facilitar a los usuarios el acceso a la playa con el objeto de evitar daños por pisoteo y fragmentación del sistema. Los sistemas más recomendables para evitar estos procesos consisten en pasarelas de madera elevadas sobre el sustrato y soportadas mediante pilones, ya que al quedar un espacio suficiente entre la estructura y la duna se permite el transporte eólico y la colonización vegetal.

#### e- *Barreras de interferencia eólica*

Estas barreras son conformadas de ramas muertas de plantas. En San Antonio Oeste, algunos de los materiales de relativamente fácil adquisición son el mimbre, ramas de álamo y tablas de álamo. Como lo menciona Ley et al. (2007), las ramas muertas aumentan la infiltración y retención de agua en la arena. Sin embargo su función principal es reducir la velocidad del viento y con ello, propiciar la acumulación de arena. La eficiencia en la acumulación de arena y la morfología de las dunas así formadas depende de la granulometría del material que se acumula, velocidad del viento, distancia entre filas de captadores, número de filas de captadores y características topográficas de la zona donde se colocan (Ley et al. 2007). Las barreras de interferencia son una

de las alternativas más importantes a considerar en el presente proyecto debido a su relativo bajo costo, la facilidad de construcción, su eficiencia en la formación de depósitos arenosos y la factibilidad de su construcción con voluntarios.

Existen dos tipos de captadores, de acuerdo con su emplazamiento y los objetivos perseguidos. Por un lado, sistemas de *captadores estructurales* para las zonas donde no existe vegetación y el cordón dunar está prácticamente ausente, y por otro, sistemas de *captadores de apoyo* a las plantaciones, para las zonas donde existe algo de vegetación y el cordón dunar mantiene todavía su estructura.

#### *Barreras de interferencia estructurales*

Líneas de captadores cuyo papel principal es la formación de un cordón dunar en zonas donde éste ha desaparecido o se quiere construir uno nuevo. Están constituidos por bandas de un número variable de filas continuas de empalizadas, clavadas verticalmente en el suelo y paralelas entre ellas. La distancia entre las filas puede ser menor en la zona central con el objeto de conseguir mayor deposición de arena en esa zona y obtener un perfil similar al que presentan los cordones dunares en estado natural. Además, las filas deben colocarse perpendiculares a los vientos dominantes para obtener una mayor eficiencia en la captación de arena. Podremos elegir entre dos tipos de barreras de interferencia estructurales: rígidas y flexibles. En el caso de barreras rígidas, la sedimentación de arena ocurre tanto a barlovento como a sotavento y la acumulación es mucho más irregular que en los captadores flexibles, por lo que su funcionamiento y utilización no es similar a la de éstos. Posteriormente, al retirarse, estos depósitos son transportados por el viento hacia la duna propiamente dicha.

### *VOLUNTARIADO DE RESTAURACIÓN DE DUNAS*

La Fundación Inalafquen, desde sus orígenes, promueve la participación social en favor de la conservación de la biodiversidad en el ANPBSA, desde un enfoque de género. Las mujeres han sido "administradoras invisibles" y cotidianas del medio ambiente. En consideración a esto, en algunos casos se ha apelado a su rol como soporte ambiental y educadoras ambientales, considerando sus aportes derivados de los roles que desempeñan, aún en situación desventajosa producto del sistema de género dominante.

Este proyecto se sustenta en la posibilidad concreta para generar desde una perspectiva de género una solución a la problemática ambiental que afecta a las dunas, sensibilizando y generando conciencia a partir de la actividad de restauración del ambiente dunar. El proyecto propone un hito innovador en la historia del compromiso ambiental para la revalorización y recuperación de dunas eliminadas o degradadas: la planificación de acciones ejecutadas por voluntarias y voluntarios.

En Argentina, como a nivel mundial, se viene generando un proceso de construcción social sobre el valor y significado de la restauración ecológica (Ceccon et al 2020). Sin embargo, gran parte de la en particular las mujeres y amplios sectores de la población aún carecen de oportunidades de participación en proyectos de restauración ecológica. Esto trae como consecuencia la falta de comprensión del significado y valor ecológico y humano que implica la tarea de restaurar un ambiente degradado.

El presente proyecto pone especial énfasis en aspectos sociales y cultural para la revalorización del sistema dunar en el área Mar Grande, a partir de la restauración ecológica del sitio piloto "La Mar Grande". Sostenemos que el voluntariado en restauración ecológica permitirá aportar a este fin, a partir de la participación, creación de valores y adquisición de conocimientos que brinda la acción de revertir el daño a las dunas. La degradación del sistema dunar de la costa atlántica argentina, es un ejemplo de la prevalencia que desde la Modernidad se le da a la concepción utilitaria, consumista de la Naturaleza, en detrimento de una relación respetuosa y ética con la misma.

Este proyecto propone generar un movimiento de voluntarias y voluntarios que trabajarán para revertir este camino, y generar una "actitud de reciprocidad" del beneficio como servicio ecosistémico y de belleza nos brindan las dunas. Entendemos reciprocidad como el deseo, actitud y acción de intentar "devolver con gratitud" a la naturaleza los beneficios que nos brinda.

En este contexto queremos reiterar que si bien el proyecto recurrirá a intervenciones tecnológicas para recuperar componentes bióticos y abióticos del sistema dunar, las metas no son meramente técnicas. Sabemos que existe una visión tecnocrática de la restauración en la que prevalece la tradición de la naturaleza como objeto a ser dominado. La confianza en la tecnología y en particular, la aplicación masiva de la restauración, para muchos opera como herramienta de dominación de la naturaleza y justificación para la degradación. En cambio nuestro proyecto sigue la concepción de restauración acuñada en la ética de la tierra de Aldo Leopold (1949) "una acción es correcta cuando tiende a preservar la integridad, la estabilidad y la belleza de la comunidad

biótica” (Jordan III 2003). **En este contexto la actividad de restauración con voluntarios y voluntarias no tendrá exclusivamente indicadores ecológicos de éxito (cantidad de arena acumulada, cantidad de plántulas establecidas, cobertura vegetal lograda), sino indicadores de éxito social y en particular participación de las mujeres.**

#### *EL VOLUNTARIADO EN RESTAURACIÓN ECOLÓGICA COMO CAMINO PARA LA VALORACIÓN DE LAS DUNAS EN LA MAR GRANDE*

Si bien el conocimiento científico es fundamental para el éxito de la restauración ecológica, por sí solo no puede garantizar el éxito. La participación y el compromiso humanos continuos son fundamentales para garantizar el éxito a largo plazo. Se afirma asimismo que la participación social activa en restauración puede “servir como una escuela de responsabilidad ambiental”. Administradores, investigadores y otras personas involucradas en la restauración ecológica cada vez más confían en el esfuerzo de voluntarios y voluntarias, muchos de los cuales pertenecen a grupos organizados.

Las voluntarias y voluntarios son aquellas personas que donan su tiempo con el fin común de preservar, proteger y restaurar la naturaleza. Esta tarea es fundamental dado que la restauración ecológica depende de la colaboración, esfuerzos y participación de la comunidad en cada paso de la planificación, implementación, y gestión.

Ante la pregunta ¿Por qué la gente se involucra como voluntaria en la restauración ecológica? surgen varias respuestas posibles ¿Se trata, de superar las vergonzosas y destructivas acciones pasadas de la sociedad y las que siguen ocurriendo en la industrialización posmoderna? ¿Surge de una ética territorial? ¿Es por un sentido de orgullo cívico? Posiblemente el voluntariado responde a varias de estas motivaciones. Para algunos autores el motivo más común es un sentimiento de responsabilidad para sanar, proteger y preservar el medio ambiente natural (Donald 1997; Schroeder 2000; Ryan et al. 2001; Christie 2004). También se menciona que en el voluntariado en restauración muchas personas buscan “compartir un vínculo de parentesco con su paisaje” (Clewell y Aronson 2007). Otros motivos citados en la literatura incluyen el deseo de aprender cosas nuevas sobre la naturaleza (Schroeder 2000; Ryan et al. 2001; Gooch 2004), tener interacción social (Donald 1997; Schroeder 2000; Ryan et al 2001), y obtener beneficios personales como renovación espiritual, felicidad, tranquilidad y sensación de conexión con la tierra (Clary y Snyder 1999; Grese et al. 2000; Schroeder 2000; Clewell y Aronson 2007). Otro motivo colectivo puede ser el deseo de restaurar lugares donde los residentes locales sienten un sentido compartido de lugar o apego a un paisaje.

Andrew Light (2002), sostiene que los proyectos de restauración fortalecen los valores ambientales y de gestión entre los participantes, haciendo posible “relaciones más fuertes y mejores de administración o cuidado entre los seres humanos, comunidades y la naturaleza que las rodea”. Por este motivo, **la participación pública y el rol de las mujeres en el presente proyecto de restauración, es igualmente importante que los resultados de la recuperación de componentes de la biodiversidad, y debe ser considerado uno de los indicadores para evaluar el proceso de restauración ecológica.**

La satisfacción que obtiene el voluntariado al contribuir en una tarea significativa para su vida también puede ser un factor importante para retenerlo y mantener su participación a largo plazo en proyectos de restauración (Donald 1997; Miles et al 2000; Ryan et al. 2001). Es importante entender que los motivos pueden cambiar a lo largo del tiempo, ya que pueden unirse inicialmente por razones altruistas, pero con una participación continua, otros beneficios como la interacción social, estar más apegado a un área, y obtener un mayor conocimiento puede volverse más importante (Ryan et al. 2001). Otro factor destacado que contribuye a la participación a largo plazo es ver que sus esfuerzos logran algo tangible y positivo (Donald 1997; Miles et al 2000). El voluntariado no es mano de obra gratuita, sino individuos que seguirán viniendo si se satisfacen sus necesidades (Ryan et al. 2001), desempeñará roles más diversos que la fuerza laboral en tareas de campo. Actúan como organizadores, diseñadores, y monitores del proceso.

*MARCO CONCEPTUAL PARA EL SOSTENIMIENTO Y GESTIÓN DEL VOLUNTARIADO*

El marco conceptual para medir el éxito de los grupos de gestión voluntaria considera tanto las características del componente individual como la organización del voluntariado (Figura 3).

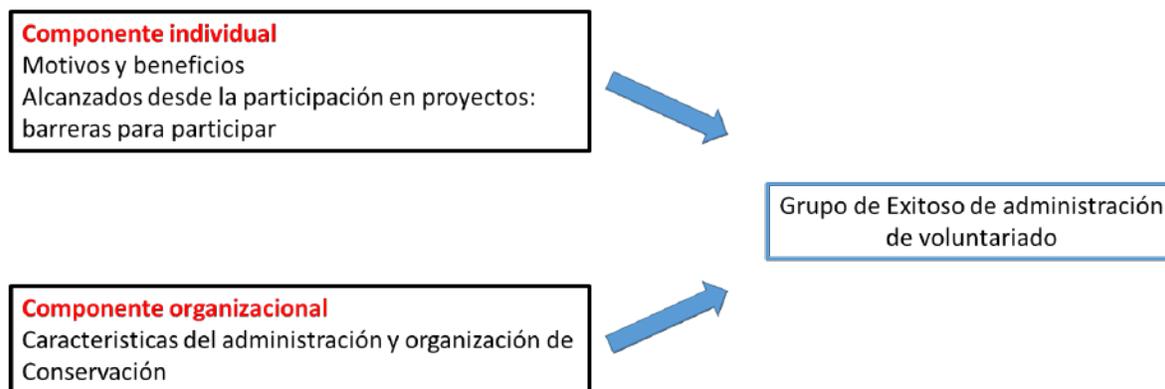


Figura 5. Componentes que definen el éxito de los programas de voluntariado. Basado en: Lee & Hancock (2011). Restoration and Stewardship Volunteerism. En: Human dimensions of ecological restoration (Egan et al. 2011).

Las voluntarias y voluntarios son personas que participan en una actividad que no se les exige y por la cual no se les pagará (Brown 2000). Por ello, como se mencionó anteriormente, las personas interesadas y motivadas son el primer componente del éxito del voluntariado. Dado este tipo de relación, el componente organizacional que administra y organiza el voluntariado, debe reconocer y comprender sus motivos para participar en la restauración y otras tareas de administración de proyectos, lo que se necesita para reclutar nuevas personas y, quizás lo más importante, para

mantener la satisfacción y participación del voluntariado durante la duración del proyecto de restauración (Geist y Galatowitsch 1999; Ryan, Kaplan y Grese 2001).

Christie (2004) encontró que las personas comúnmente dejarían de participar debido ante la falta de resultados tangibles, expectativas poco realistas, falta de orientación, y frustración con los organizadores y supervisores. Otras barreras y limitaciones pueden afectar la voluntad y la capacidad del individuo para ofrecerse como voluntario. Las principales limitaciones a la participación en las actividades voluntarias suelen ser tiempo, compromisos laborales y dinero (Scott 1994). En un estudio de voluntarios en un grupo de gestión ambiental, Donald (1997) encontró otras limitantes como compromisos de tiempo relacionados con el trabajo, la familia o asuntos personales, y la implicación en otras actividades.

## ETAPAS PARA EL DISEÑO DEL PROGRAMA DE VOLUNTARIADO

### 1. *Definición de objetivos:*

Contar con objetivos claros que se reflejarán en la organización cuidadosa de actividades técnicas programadas. (Talleres participativos en perspectiva de género, mapas/modelos conceptuales, teoría de cambio, objetivos SMART, indicadores)

### 2. *Participación de la comunidad:*

Disponer de una narrativa y mecanismos claros y organizados para favorecer y construir un modelo participativo que permita, sensibilizar al público e implementar el voluntariado.

### 3. *Sostenibilidad:*

Asegurar un impacto duradero con fondos de una variedad de fuentes.

### 4. *Creación de asociaciones:*

Valorar y fomentar la colaboración con una variedad de actores sociales.

### 5. *Liderazgo y compromiso:*

Tener un esquema de convocatorias organizado, con criterios para el sostenimiento del reclutamiento y sostenimiento de la participación del voluntariado permanente y temporal.

### 6. *Buena Gobernanza*

Utilizar principios de buena gobernanza involucrando a todos sectores: gubernamentales y no gubernamentales.

### 7. *Tecnología:*

Adoptar técnicas de restauración alternativas medibles que respalden la continuidad de su aplicación.

### *PLAN DE COMUNICACIÓN AMBIENTAL PARA EL VOLUNTARIADO EN EL SITIO PILOTO “LA MAR GRANDE”*

La comunicación desempeña un papel importante a la hora de controlar y/o mitigar los motores causantes de la degradación a través de la restauración ecológica. Mensajes positivos han impulsado la divulgación de miles de historias en los medios y recaudación de fondos en torno a esfuerzos individuales de plantación de árboles y en menor medida restauración de dunas. El panorama no deja de ser optimista si consideramos que existen cada vez más compromisos mundiales, nacionales y locales que pueden impulsar la restauración en ambientes como las costas marinas en Argentina.

La experiencia de décadas de esfuerzos en conservación de la biodiversidad muestra que existe una brecha significativa entre la cognición (saber científico ecológico), el afecto y sensibilidad de las personas hacia la naturaleza, y su comportamiento y actitudes hacia la biodiversidad. Por ello, como se mencionó anteriormente, el siguiente proyecto pretende ir más allá de la sensibilización, para proporcionar una oportunidad de brindar gratitud hacia la Naturaleza que integre las dimensiones conocimiento-afecto/sensibilidad y comportamiento ambiental. Esta oportunidad será generada a partir de un plan de comunicación para la participación en voluntariados para restaurar inicialmente el sitio piloto en “La Mar Grande”.

Hacer frente a la complejidad de la degradación del sistema dunar en el Área Protegida Bahía San Antonio, implica construir una mirada amigable y respetuosa de la naturaleza, diferente a la visión hegemónica, que permitiría lograr consensos de gobernanza con las personas usuarias del sitio y, con el sector gubernamental. Se puede pensar este proceso de involucramiento como una escalera en la que se inicia en la toma de conocimiento del proyecto y se asciende participando, afiliándose, financiando y finalmente compartiendo la planificación. Para que esto sea posible debemos iniciar el proceso creando narrativas/discursos para los posibles destinatarios, que los lleve a involucrarse en la restauración de dunas.

La estrategia de comunicación diferencia entre organizaciones, empresas/corporaciones, instituciones e individuos. Asimismo cruza fronteras sectoriales: incluye organizaciones de gobierno, institutos de investigación, líderes de opinión, celebridades, académicos destacados, organizaciones locales, etc. Estos grupos no son tratados como “audiencia” a la que dirigirse de arriba hacia abajo, sino como futuros participantes activos que tendrán un impacto en el proyecto.

#### *DISEÑO DEL PLAN DE COMUNICACIÓN*

La Tabla 1 contiene un planteo inicial sobre público objetivo, contenido del mensaje, estrategia, soportes de la información y responsables necesarios para convocar a los participantes del voluntariado. El proceso de comunicación se inicia internamente en la Fundación Inalafquen para luego trasvasar a los destinatarios. La tabla 1 representa un modelo y no un diseño final. No se plantea un modelo estático, sino por el contrario ajustable a las circunstancias, contextos sociopolíticos, oportunidades y lecciones aprendidas. Toda la comunicación se basa en una invitación a participar en el voluntariado en base a una narrativa fundamentada en la restauración

ecológica en perspectiva de género. Aunque se reconoce su valor en la gestión, este plan no solo incluye comunicación de prohibiciones o difusión de normativas legales.

PÚBLICO OBJETIVO	CONTENIDO	ESTRATEGIAS Y ACCIONES	SOPORTES	AGENTES INVOLUCRADOS RESPONSABLES A DEFINIR
<b>Participantes directos del Proyecto (Fundación Inalafquen)</b>	Una narrativa del proyecto. Técnicas de restauración del sistema dunar	Construcción de una estrategia de actores claves, convocatoria a funcionarios, grupos de voluntarios. Elección de técnicas posibles de restauración para el sitio piloto La Mar Grande. Elaboración de un plan para logística (materiales, tiempos, cupos, coordinadores de campo) para la implementación del voluntariado. Formulación de fichas explicativas de implementación de técnicas. Intercambio de literatura Sistematización de una narrativa para la comunicación.	Determinación de claves, grupos de interés. Mujeres emprendedoras, científicas, docentes. Talleres, reuniones ALCBSA y SAyCC, mesas de discusión. Visita y selección de sitios Correo electrónico. Grupo de whatsapp. Marketing social. Reuniones presenciales y vía plataformas virtuales para la organización del voluntariado.	

<p><b>Decisores políticos y sector empresario.</b></p>	<p>Descripción de la promoción del voluntariado para la restauración del sitio piloto "La Mar Grande"</p>	<p>Gestión de recursos de apoyo logístico para el voluntariado</p> <p>Gestión comunicativa: Difusión de encuentros mediante comunicados de prensa y redes sociales. Asesorías</p>	<p>Documento del presente plan adaptado y en formato impreso en papel.</p> <p>Comunicación de avances por: SitiOS web Periódicos Redes sociales Correo electrónico y cadenas de whatsapp Radios y televisión Redes sociales</p>	
<p><b>Población de SAO y localidades próximas con afectación de dunas</b></p>	<p>Promoción del voluntariado para la restauración del sitio piloto "La Mar Grande"</p>	<p>Gestión comunicativa: Difusión de encuentros mediante comunicados de prensa. Reuniones con líderes comunales Difusión por redes de Whatsapp y redes sociales Folletería en oficinas de turismo y alquiler temporario</p>	<p>SitiOS web Periódicos Redes sociales Correo electrónico y cadenas de whapp Radios y televisión Redes sociales</p>	

<p><b>Turistas, grupos de trekking, observadores de aves, conservacionistas, etc.</b></p>	<p>Sumar voluntarios.</p>	<p>Convocatoria a voluntariados a través de área de turismo. Comunicados de prensa a nivel nacional, provincial y local. Publicaciones en redes sociales y diarios regionales Boletines electrónicos</p>	<p>Fichas explicativas de implementación de técnicas Convocatorias por página Web propia-redes sociales, etc. Comunicados de radio y televisión Correo electrónico</p>	
<p><b>Sistema educativo</b></p>	<p>Promover participación instituciones educativas en el voluntariado</p>	<p>la Visitas de establecimientos educativos a sitios de restauración. Charlas y talleres de restauración ecológica para docentes I Creación de material curricular</p>	<p>.Power point Reuniones con autoridades educativas provinciales, supervisoras de escuelas, directoras de escuelas.</p>	<p>-</p>

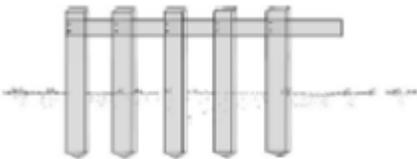
Tabla 1: Modelo de intervención comunicativa para la implementación de voluntariado en restauración del sistema dunar en el sitio piloto Mar Grande

ANEXO 1: NORMATIVA

Ver <https://www.fundacioninalafquen.org.ar/proyectofarn> Cartilla de leyes vigentes

ANEXO 2: GUIAS TÉCNICAS PARA OBRAS

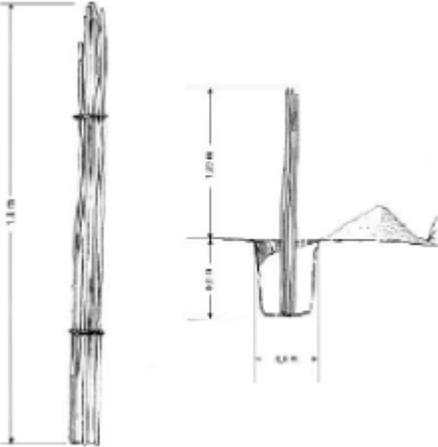
Guía 1: Construcción de barreras de interferencia fijas

Descripción	
<p>Están constituidos por listones de madera planos verticales unidos mediante listones de maderas horizontales más estrechos. En su parte inferior, se insertan en el sustrato de forma que la estructura quede bien anclada. Los tablonces verticales van separados unos 25 cm entre sí y su altura es de 1.2 metros con uno o dos tablonces horizontales.</p> <p>Se excava una zanja de 0.6 m de profundidad y una anchura de 0.4 a 0.6 m en función de la cohesión de la arena para evitar que los derrumbes laterales de la zanja tapen la excavación.</p>	
Ventajas	Inconvenientes
<p>Son más útiles para la formación de depósitos provisionales en la playa seca.</p> <p>Son biodegradables, pero necesitan mucho más tiempo para degradarse que las ramas.</p> <p>La deposición de arena ocurre tanto a barlovento como a sotavento.</p>	<p>La vegetación coloniza mucho mejor las arenas estabilizadas con captadores flexibles que con tablestacas. La acumulación es mucho más irregular que en los captadores flexibles.</p> <p>Pueden romperse y astillarse y ser peligrosos para los usuarios de la playa.</p> <p>Tienen un impacto paisajístico mayor que las varillas de ramas.</p>
Foto	Esquema
	 



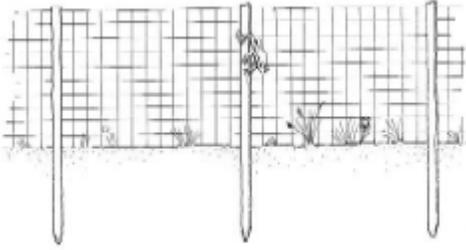
Guía 2: Barreras estructurales flexibles

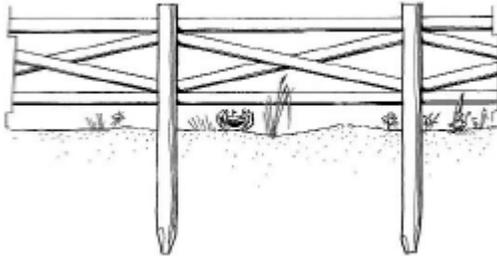
Descripción	
<p>Ramas de sauce mimbre o álamo seco, hincadas verticalmente en el suelo de una longitud media de 1.80 m, de los cuales 0.60 m van enterrados. La altura con respecto al suelo es de 1.20 m. Se disponen en filas paralelas entre ellas y separadas entre sí unos 8 metros.</p> <p>Se excava una zanja de 0.6 m de profundidad y una anchura de 0.4 a 0.6 m en función de la cohesión de la arena, para evitar que los derrumbes laterales de la zanja tapen la excavación.</p> <p>Los captadores se colocan en fila dentro de la zanja con una densidad de mimbre de aproximadamente 3 Kg/m. Se tapa la zanja manteniendo las varas de mimbre en posición vertical. Por último, se apisona la zona para dar más estabilidad a la empalizada.</p>	
<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>

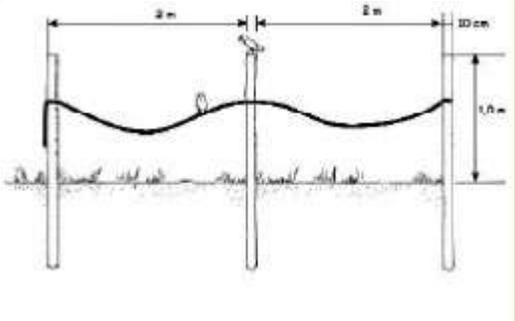
<p>Al ser porosos son más efectivos que los sólidos, ya que estos últimos producen depósitos menos estables.</p> <p>Estabilizan la superficie ayudando a la colonización natural.</p> <p>Su instalación es relativamente sencilla.</p> <p>Su costo es menor que las tablestacas.</p> <p>Son biodegradables.</p> <p>Aumentan el contenido en materia orgánica.</p>	<p>Son menos resistentes a fuertes inclemencias climáticas (lluvia y vientos).</p> <p>Son más endebles y menos resistentes en el tiempo que los de madera.</p>
Foto	Esquema
 <p>Hoyadora manual: Posible herramienta para facilitar la construcción de zanjas</p>	

Guía 3: Sistema de protección 1

Descripción				
De tipo rústico, formado por postes de madera tratada separados 2 m entre ellos y unidos mediante una malla metálica.				
Ubicación	Disposición	Materiales	Tipo de malla	Tipo de poste

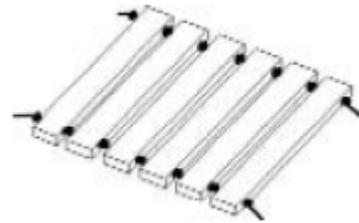
Incrustados en el terreno.	En el perímetro de la zona de actuación.	<b>Postes de madera</b> de 2.50 m de alto y 10 cm de diámetro. Enterrados hasta una profundidad de 1m.	Simple torsión galvanizada.  Simple torsión plastificada verde.  Triple torsión galvanizada.  Ganadera anudada galvanizada.  Electrosoldada plastificada verde.  Alambre de espino.	Cremallera galvanizada.  Cremallera galvanizada plastificada.  Cilíndrico de madera.  Madera plástica.
<b>Instalación</b>	<b>Tiempo de vida</b>			
Necesita maquinaria.	Permanencia en el medio durante mucho tiempo sin biodegradarse.	<b>Malla metálica</b> de alambre galvanizado reforzado triple de 1.5 m de altura fijada a los postes verticales con grapas metálicas separadas unos 30 cm.		
<b>Ventajas</b>			<b>Inconvenientes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Precio (...)</li> <li>· No necesita cimentación.</li> <li>· Carácter rural con menor impacto paisajístico.</li> <li>· No son fácilmente franqueables.</li> <li>· Muy efectivos.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>· Deterioro y posibilidad de rotura de la malla metálica.</li> <li>· Rotura de la madera, astillas, etc.</li> <li>· Susceptibilidad de ser escalado por la malla y deteriorado por actos vandálicos.</li> <li>· En caso de enterramiento, la malla es muy difícil de extraer en la arena.</li> </ul>	
<b>Foto</b>			<b>Esquema</b>	
				

Descripción				
De tipo rústico formado por rollizos de madera tratada, separadas por 2 m entre ellos y unidos mediante diagonales formadas de rollizos de madera.				
Ubicación	Disposición	Materiales	Tipo de poste	Características
Incrustados en el terreno.	En el perímetro de la zona de actuación.	<b>Postes</b> de madera de 10 cm de diámetro, enterrados 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m.	Postes cilíndricos de madera.	<b>Maderas:</b> más biodegradables, menor precio y menos resistentes que las de plástico.
Instalación	Tiempo de Vida	Con postes cada 2 m con 1 m de altura libre y diagonales de postes a poste, y pasamanos también de madera.	Postes de maderas plásticas (material 100% reciclado que proviene de desechos plásticos).	<b>Plástico:</b> mayor resistencia a la intemperie que la madera. Mayor flexibilidad y aguante ante rotura, no le afecta el ambiente salino, no se astilla, no se agrieta, no le afectan los hongos, ni las bacterias, poca o nula deformación ante cambios de temperatura, fácil limpieza no es biodegradable.
Necesita maquinaria.	Permanencia en el medio durante mucho tiempo sin biodegradarse			
Ventajas			Inconvenientes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· No necesita cimentación.</li> <li>· Su carácter rural y su menor altura tiene menos impacto paisajístico.</li> <li>· En caso de enterramiento es más sencillo de extraer.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>· Su menor altura permite franquearlos sin problemas y acceder a las zonas de actuación.</li> <li>· Precio mayor que el vallado con malla metálica (.....).</li> <li>· Rotura de la madera, astillas, etc.</li> <li>· Susceptibilidad de ser deteriorado por actos vandálicos.</li> </ul>	
Foto			Esquema	
				

Descripción				
De tipo rústico, formados por postes de madera tratada separados 2 m entre ellos y unidos mediante una cuerda.				
Ubicación	Disposición	Materiales	Tipo de poste	Características
Incrustados en el terreno.	En el perímetro de la zona de actuación.	<p><b>Postes</b> de madera de 10 cm de diámetro, separados cada dos metros, enterrados hasta una profundidad de 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m.</p> <p><b>Cuerda:</b> la cuerda poste a poste puede ir o bien atada a cada poste o bien se perfora el poste y la cuerda atraviesa el poste.</p>	Postes cilíndricos de madera.	Sisal de 18 mm de diámetro.
Instalación	Tiempo de Vida		Postes de madera plástica (material 100% reciclado que proviene de desechos plásticos)	Polipropileno.
No necesita maquinaria.	Permanencia en el medio durante mucho tiempo sin biodegradarse.			Cuerda cableada. cuerda trenzada.
Ventajas			Inconvenientes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>No necesita cimentación.</li> <li>Su carácter rural y su menor altura tiene menos impacto paisajístico.</li> <li>En caso de enterramiento es más sencillo de extraer.</li> <li>Precio menor que el vallado con malla metálica o solo de madera (..)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Su menor altura permite franquearlos sin problemas y acceder a las zonas de actuación.</li> <li>Rotura de la madera, astillas, etc.</li> <li>Susceptibilidad de ser deteriorado por actos vandálicos.</li> </ul>	
Foto			Esquema	
				

Guía 6: construcción de pasarela 1

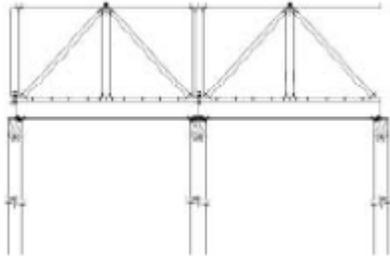
<b>Descripción</b>	
<p>Situadas sobre el cordón dunar con un trazado ligeramente sinuoso, están compuestas de tablonces de madera tratada apoyados sobre rastreles del mismo material. Pueden situarse directamente sobre la arena o discurrir sobreelevadas con respecto al suelo mediante pilotes que se entierran en la arena.</p> <p>En ocasiones, en el último tramo, ya en la playa, se utilizan unas pasarelas especiales enrollables apoyadas directamente sobre la arena (que pueden retirarse al acabar la temporada de baños) y que están realizadas con maderas o plástico reciclado y unidas por un cordón.</p>	
<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Su montaje es más sencillo que el resto de las pasarelas.</li> <li>· Su precio es menor que el resto de las pasarelas.</li> <li>· En caso de enterramiento es más sencillo de extraer.</li> <li>· Su carácter rural y su menor altura tienen menos impacto paisajístico.</li> <li>· Permite su utilización a discapacitados físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Solo pueden utilizarse en zonas con una topografía muy suave y sin grandes desniveles ya que la falta de barandilla puede dar origen a accidentes.</li> <li>· Aunque algunas pueden ir algo sobreelevadas, en general, debajo de ellas carecen de espacio suficiente para permitir el establecimiento de la vegetación e interfieren en el transporte de arena por el viento.</li> <li>· Escasa reducción del acceso de los viandantes hacia el cordón dunar.</li> </ul>
<b>Foto</b>	<b>Esquema</b>



Guía 7: Construcción de pasarela 2

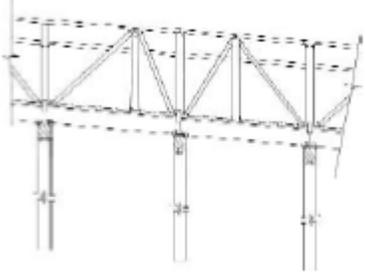
Descripción	
<p>Al igual que las pasarelas llanas sin barandillas, están situadas sobre el cordón dunar con un trazado ligeramente sinuoso, compuestas de tablonces de madera tratada y apoyados sobre rastreles del mismo material. Sobreelevadas con respecto al suelo mediante pilotes de madera que se entierran en la arena, están provistas de barandillas a ambos lados, y se accede a ellas mediante tramos en rampas o en escaleras en función de la topografía concreta de la zona. En ocasiones, se instalan miradores o lugares de descanso techados utilizando el mismo material.</p>	
Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Pueden utilizarse en zonas con una topografía más irregular y con cierto desnivel ya que las barandillas evitan accidentes.</li> <li>. Su montaje es más sencillo y su precio es menor que el de las pasarelas en escalera.</li> <li>. Las barandillas reducen la salida de los viandantes hacia el cordón dunar.</li> <li>. Al estar algo sobreelevadas, en general, debajo de ellas existe el espacio suficiente para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Su precio es mayor que el de las pasarelas sin barandillas.</li> <li>. En caso de enterramiento es más difícil de extraer.</li> <li>. su mayor altura tiene mayor impacto paisajístico.</li> <li>. Su montaje es más complejo y su precio mayor que el de las pasarelas sin barandilla.</li> <li>. No siempre es accesible a discapacitados físicos.</li> </ul>

permitir el establecimiento de la vegetación y no interfieren en el transporte de arenas por el viento

Foto	Esquema
	

Guía 8: para la construcción de pasarela 3

Descripción
<p>Condiciones de diseño que recoge el Plan de Accesibilidad a las playas españolas, de mayo de 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Pendiente menor del 8% y sin tramos inclinados de longitud superior a 10 m sin mesetas intermedias.</li> <li>. Ausencia de tramos en escaleras que siempre serán sustituidas por rampas. La directriz de la rampa será recta o ligeramente curva, con radio mayor o igual a 50 m.</li> <li>. Ancho libre de las rampas de 1.20 m. En las zonas de acceso a las rampas, así como en las mesetas o descansillos, se podrá inscribir un círculo libre de obstáculos de 1.50 m de diámetro.</li> <li>. Provistas de un doble pasamanos a ambos lados, preferentemente de sección circular formada por un rollizo de madera de 5 cm de diámetro, localizado a una altura de 70 cm.</li> </ul>

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Pueden utilizarse en las zonas con una topografía más irregular y con mayor desnivel.</li> <li>. Su carácter rural tiene menor impacto paisajístico.</li> <li>. Las barandillas reducen la salida de los viandantes hacia el cordón dunar.</li> <li>. Al estar algo sobreelevadas, en general, debajo de ellas existe espacio suficiente para permitir el establecimiento de la vegetación y no interfieren en el transporte de arenas por el viento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. En caso de enterramiento, es más difícil de extraer.</li> <li>. Su mayor altura tiene mayor impacto paisajístico.</li> <li>. Su montaje es más complejo y su precio mayor que el de las otras pasarelas.</li> </ul>
Foto	Esquema
	

## Bibliografía de referencia

- Busso C, D. R. Pérez. 2019. Opportunities, limitations and gaps in the ecological restoration of drylands in Argentina. *Annals of Arid Zone*. 57(3-4):191-200
- Bohn, V. Y., R. M. Sánchez, C. N. Carrascal y F. B. Romagnoli, 2014. Estudio Preliminar de Variables Climatológicas y Productividad de los Suelos (RESAP, Argentina). XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo II Reunión Nacional "Materia Orgánica y Sustancias Húmicas": 1-6
- Carbone, M. E., G. M. E. Perillo y M. C. Piccolo, 2007. Dinámica morfológica de los ambientes costeros de Bahía San Antonio Oeste, provincia de Río Negro. *Geoacta* 32:83-91.
- Ceccon, E, Hernández León, C; Pérez, DR. 2020. Could 2021-2030 be the decade to couple new human values with ecological restoration? Valuable insights and actions are emerging from the Colombian Amazon. *Restoration ecology*. doi: 10.1111/rec.13233
- Clary, E. G., and M. Snyder. 1999. "The Motivations to Volunteer: Theoretical and Practical Considerations." *Current Directions in Psychological Science* 9 (5): 156–59
- Clewell, A.F. and Aronson, J. 2013. Ecological restoration. Principles, values and structures of an emerging profession. Second edition. Island Press, Washington, DC, USA. <http://dx.doi.org/10.5822/978-1-59726-323-8>
- Christie, J. 2004. "Volunteer Attitudes and Motivations: Research Findings and Their Application for Sustainable Community Involvement Programs in Natural Resource Management." In Conference Proceedings of Effective Sustainability Education:WhatWorks?Why? Where Next? Linking Research and Practice. Sydney, Australia, February 18–20, 2004, <http://www.environment.nsw.gov.au/cee/ConfPoceed.htm>.
- Del Río, J.L., J. Álvarez, A. López de Armentia, M. J. Bó, J. Martínez y M. Camino, 2004. Estudio y desarrollo metodológico para la determinación de la velocidad de retroceso de la costa entre Punta Mejillón y el Balneario El Cóndor, Provincia de Río Negro. Dirección de minería de la provincia de Río Negro. Reporte Técnico, Viedma, 88pp.
- Del Valle, H. F., C. M. Rostagno, F. R. Coronato, P. J. Bouza y P. D. Blanco, 2008. Sand dune activity in north – eastern Patagonia. *Journal of Arid Environments* 72 (4):411-422.
- Donald, B. J. 1997. "Fostering Volunteerism in an Environmental Stewardship Group: A Report on the Task Force to Bring Back the Don, Toronto, Canada." *Journal of Environmental Planning and Management* 40 (4): 483–505.
- Egan D, Hjerpe EE, Abrams J. 2011. Human dimensions of ecological restoration. Integrating Science, Nature, and Culture. Washington. Island Press.

Ellis, J.T. and Sherman, D.J. (2023) Cross-wavelet analysis of coherent wind and saltation events. *Earth Surface Processes and Landforms*, 48(2), 406–414. Available from: <https://doi.org/10.1002/esp.5493>

Farrell, E.J., Delgado Fernandez, I., Smyth, T., Li, B. and Swann, C. (2024) Contemporary research incoastal dunes and aeolian processes. *Earth Surface Processes and Landforms*, 49(1), 108–116. Available from: <https://doi.org/10.1002/esp.5597116> FARRELLET AL.

Fucks, E., A. H. Scalise y E. J. Schnack, 2011. Evaluación de alternativas para la conservación y manejo del frente costero en Las Grutas. Consejo Federal de Inversiones, Buenos Aires, 81 pp

Gandullo, R; Gastiazoro J y Bünzli. A. (1998). Dinamismo de la vegetación psammófila de Senillosa y Plottier Provincia de Neuquén (Argentina). *Multequina* 7:11-20.

Gausson, H. 1954. Théori et classification des climats et des microclimats du point de vue Phytogéographique. Actes du VIII Congrès International de Botanique. Paris.

Glasser, N. F., S. Harrison, V. Winchester y M. Aniya, 2004. Late Pleistocene and Holocene palaeoclimate and glacier fluctuations in Patagonia. *Global and planetary change* 43: 79-101.

Gooch, M. 2004. “Volunteering in Catchment Management Groups: Empowering the Volunteer.” *Australian Geographer* 35 (2): 193–208.

Grese, R. E., R. Kaplan, R. L. Ryan, and J. Buxton. 2000. “Psychological Benefits of Volunteering in Stewardship Programs.” In *Restoring Nature: Perspectives from the Social Sciences and Humanities*, edited by P. H. Gobster and R. B. Hull, 265–80. Washington, DC: Island Press.

Jordan III, W. R. 2003. *The Sunflower Forest: Ecological Restoration and the New Communion with Nature*. Berkeley: University of California Press.

Lee, Marty & Hancock, Paul. 2011. Restoration and Stewardship Volunteerism. 10.5822/978-1-61091-039-2\_2. In: Egan D, Hjerpe EE, Abrams J. 2011. Human dimensions of ecological restoration. *Integrating Science, Nature, and Culture*. Washington. Island Press.

Ley, C., Gallego-Fernández J. y Vidal, C. (2007). Manual de restauración de dunas costeras. Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Recuperado de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0652461.pdf>

Leopold, A. 1949. *A Sand County Almanac: And Sketches Here and There*. New York: Oxford University Press.

Light, A. 2002. “Restoring Ecological Citizenship.” In *Democracy and the Claims of Nature*, edited by B. A. Minteer and B. P. Taylor, 153–72. Lanham, MD: Rowman and Littlefield.

———. 2008. “Restorative Relationships: From Artifacts to ‘Natural’ Systems.” In *Healing Natures, Repairing Relationships: New Perspectives on Restoring Ecological Species and Consciousness*, edited by R. L. France, 95–115. Sheffield, VT: Green Frigate Books.

Marcos MA y Mancini MV (2012) Comunidades vegetales de la costa norte del Golfo San Matías,

Río Negro, Argentina, *Ecología Austral* 22:188-194.

Miles, I., W. C. Sullivan, and F. E. Kuo. 2000. "Psychological Benefits of Volunteering for Restoration Projects." *Ecological Restoration* 18 (4): 218–27.

Pérez, D.R.; Farinaccio, F.; Aronson, J. 2019a. Towards a dryland framework species approach. Research in progress in the Monte Austral of Argentina. *Journal of Arid Environments*. 61:1-10

Pérez, D.R., González, F.M., Ceballos, C., Oneto, M.E. Aronson, J. 2019b. Direct seeding and outplantings in drylands of Argentinean Patagonia: estimated costs, and prospects for large-scale restoration and rehabilitation. *Restoration ecology*. doi: 10.1111/rec.12961

Roig-Munar, F. X., Martín Prieto, J. A., Rodríguez Perea, A. & Blázquez Salom, M. (2018). Restauración de sistemas dunares en las islas Baleares (2000-2017): una visión crítica. *Investigaciones Geográficas*, (69), 119-136. <https://doi.org/10.14198/INGEO2018.69.08>

Ryan, R. L., R. Kaplan, and R. E. Grese. 2001. "Predicting Volunteer Commitment in Environmental Stewardship Programmes." *Journal of Environmental Planning and Management* 44 (5): 629–48.

Schroeder, H. W. 2000. "The Restoration Experience: Volunteers' Motives, Values, and Concepts of Nature." In *Restoring Nature: Perspectives from the Social Sciences and Humanities*, edited by P. H. Gobster and R. B. Hull, 247–64. Washington, DC: Island Press.

SER. 2004. Principios de SER International sobre la restauración ecológica. Tucson: Society for Ecological Restoration International. [www.ser.org](http://www.ser.org)

Tielbörger; P (2009). Do seeds sense each other? Testing for density-dependent germination in desert perennial plants. *Oikos*, 118, 792-800

Toffani, M, 2018. Dinámica Costera y Bases para el Ordenamiento Territorial en el Balneario Bahía Creek, Provincia de Río Negro. Tesis de Licenciatura, Escuela de Geología, Paleontología y Biología, Universidad Nacional de Río Negro, 134 pp.

Toffani, M. 2020. Estudio morfodinámico de las dunas del campo eólico de Bahía Creek, Río Negro. Patagonia Argentina. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis* | volume 27 (1) 55-79

UICN 2020.. Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco sencillo para la verificación, el diseño y la extensión de SbN. Primera edición. Gland, Suiza: UICN.