

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS COSTERAS DEL URUGUAY

RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA DUNAR COSTERO

Meta: Incrementar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático de ecosistemas y comunidades costeras.

Objetivo: Implementación de medidas piloto de recuperación y conservación del ecosistema dunar costero.

1.- Necesidad de recuperar el ecosistema costero como medida de adaptación

Cuando los ecosistemas litorales: cordones dunares, bosques psamófilos y humedales costeros se destruyen, se degradan o son ocupados en forma indebida, se pierde la capacidad natural y gratuita de estos sistemas naturales para amortiguar los impactos asociados a eventos extremos de tormenta. Esto provoca serios daños en infraestructuras y bienes situados en el borde costero. (Barragan & Borja, 2012) El deterioro de los ecosistemas costeros implica una disminución de las capacidades territoriales para enfrentar los impactos de alta energía generados por tempestades y fuertes lluvias, eventos que en los últimos años han aumentado su frecuencia e intensidad.

El proyecto Implementación de medidas piloto de adaptación al cambio climático en áreas costeras de Uruguay tiene como objetivo eliminar algunas de las barreras existentes para la adaptación al cambio climático, contribuyendo al establecimiento de políticas y prácticas de adaptación en materia de ordenamiento territorial y gestión costera que incrementen la resiliencia de los ecosistemas costeros frente al cambio climático global y los eventos meteorológicos extremos asociados.

Entre las acciones establecidas para alcanzar este objetivo se encuentra la implementación a nivel local de medidas piloto de adaptación tendientes a la protección de ecosistemas vulnerables. Una de estas medidas refiere a la gestión de los ecosistemas dunares como aporte a la conservación y restauración de la zona costera del país, su ensamble ecosistémico, biodiversidad y singulares paisajes.

Un aspecto señalado en reiteradas ocasiones por actores locales, técnicos y tomadores de decisión, es la importancia de la implementación de acciones frente al cambio climático que supongan resultados visibles para la comunidad, (Seijo, 2010).

Atendiendo a este planteo es que la Unidad de Cambio Climático de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) del Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) desarrolla acciones de recuperación dunar como medida de adaptación costera en diversos sitios pilotos del litoral uruguayo sobre el Río de la Plata y el Océano Atlántico. En este sentido, durante el año 2012, se desarrolló, junto a la Intendencia de Canelones un plan de mejora del sistema dunar.

Para 2013 se prevé el comienzo de un proceso similar en coordinación con la Intendencia de San José, para el desarrollo de medidas de recuperación y adaptación de su ecosistema costero, continuando con la acumulación de experiencias de nivel territorial en distintos departamentos, que procuren dar respuestas locales efectivas frente al cambio climático.



Ecosistema dunar de la costa de Canelones.



MVOTMA

2.- Adaptación a través de la recuperación

Las acciones de recuperación dunar como medida de adaptación, incluyen una serie de actividades a múltiples niveles que conjuntamente dan cuerpo al proceso de adaptación a nivel local. En el transcurso de la aplicación de la medida en Canelones durante el 2012, se identificaron los siguientes aspectos:

1. Actualización del diagnóstico costero para la planificación de acciones

Se recolectó toda la información preexistente a nivel departamental sobre la temática costera y se realizaron salidas de campo con la finalidad de definir los puntos de mayor vulnerabilidad y las estrategias de recuperación dunar.

2. Capacitación de equipos técnicos departamentales y municipales

Para las obras de reconstrucción dunar y la creación de un vivero de recuperación costera se capacitó a técnicos y autoridades de los 6 Municipios costeros de Canelones para la planificación y gestión de medidas de reconstrucción dunar a través de cercas captoras de arena en cada sitio piloto definido con los referentes en la temática costera de la Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA) de la Intendencia de Canelones.

3. Reconstrucción del ecosistema dunar con cercas captoras de arena

Con los equipos municipales y en forma coordinada con la DGGA se construyeron cercas captoras de arena para la recuperación dunar, las mismas fueron realizadas a partir de restos vegetales provenientes de podas de espacios verdes públicos y jardines particulares. La colocación de cercas captoras en la zona de playa atrapa la arena movilizada por los vientos, genera una protoduna de altura y extensión variable (dependiendo de la altura y ancho de la cerca captora). Luego de transcurrido un tiempo y gracias a los vientos que ocurren en la costa, las cercas captoras se cubren totalmente de arena, recargando el sistema dunar costero y generando además un impacto positivo sobre la pendiente de la playa.

Metodología de intervención con cercas captoras paso a paso (Carro, 2012)

- Traslado en camión y descarga de podas en el sitio de intervención.
- Selección de podas con abundante follaje y ramas finas.
- Traslado de las podas (manual o en carro pequeño) hacia la zona de playa.
- Acondicionamiento del material paralelamente al cordón dunar primario, buscando que quede una densidad homogénea y compacta.
- Se realizan pozos delante y detrás de la cerca captora de podas donde se colocarán los anclajes (troncos de 5 centímetros de diámetro) para asegurar el material.
- Se atan las cercas captoras a los anclajes pasando el hilo sisal de un lado a otro de la pantalla.
- Se entierran bien los anclajes (a 0,3 metros de profundidad mínimo) con las ataduras para evitar que se levanten las pantallas con el viento.
- Se retiran las podas o restos de materiales que no se hayan utilizado.



Traslado de poda.



Atado de la cerca captora de arena.



Detalle del anclaje de la cerca.

4. Vivero de recuperación costera y reimplantación de herbáceas dunares

La producción y reintroducción de este tipo de vegetación en la costa completa el ciclo de recuperación dunar iniciado con la colocación de cercas captoras. Las herbáceas dunares: senecio (*Senecio* sp.), pasto dibujante (*Panicum* sp.), redondita de agua (*Hydrocotyle* sp.) se caracterizan por poseer una gran masa radicular (abundantes raíces), generadora de un entramado que provee sostén a la protoduna formada a partir de las actividades de reconstrucción dunar. Esto acelera el proceso de consolidación dunar y una vez desarrollada la matriz radicular de las plantas, aumenta la capacidad de las dunas reconstruidas para amortiguar los efectos del oleaje durante eventos climáticos de temporal.

Metodología paso a paso para la producción de vegetación herbácea costera:

- Extracción de plantas del campo dunar.
- Traslado al vivero y acondicionamiento de las plantas en agua.
- Preparación de rizomas para la plantación (cortando de secciones de tallos de 4 yemas mínimo).
- Preparación de sustrato para plantación (arena con mantillo para canteros y mantillo para plantines en bolsa).
- Plantación en canteros para producción de semillas.
- Plantación en bolsas para su posterior reintroducción en la zona costera.
- Riego y cuidado periódico.
- Reintroducción de plantines en la costa (mínimo 2 meses luego de plantados en vivero).



Selección de vegetación.



Detalle de rizoma herbáceo costero.

5. Capacitación y participación ciudadana.

En coordinación con la DGGGA se realizaron una serie de talleres de capacitación a actores locales en las localidades referidas a los sitios pilotos donde se desarrollaron medidas de recuperación dunar. Se abordaron las temáticas vinculadas al cambio climático, impactos negativos derivados de la presión de uso costero, medidas de gestión costera y adaptación.

Además en la realización de las actividades de recuperación dunar para cada sitio piloto se contó con la participación de referentes de cada localidad. En total, en las distintas instancias de talleres y actividades en playa participaron más de 200 personas de diversos ámbitos institucionales y comunitarios. En todos los sitios pilotos se colocó cartelería indicativa para resaltar las obras de recuperación dunar como una forma de difundir las acciones realizadas entre la población visitante que frecuenta la zona costera de Canelones en la temporada estival.



Jornada de participación El Pinar, Canelones, Set. 2012.

5.- Resultados de las acciones costeras

Las cercas captoras de recuperación dunar son una medida de alta eficiencia para la mejora y conservación de las playas. Se pudo constatar en el marco de las acciones piloto en Canelones que las cercas captoras confeccionadas en los meses de setiembre y octubre, de 1 metro de alto y 1,5 metros de base, quedaron totalmente sepultadas en uno a dos meses debido a la arena que es movida por el viento (transporte eólico) con la ocurrencia de vientos moderados a fuertes luego de colocadas las cercas de podas. La acumulación de arena para los 4 sitios pilotos de Canelones intervenidos en 2012, representa un volumen acumulado aproximado de 0.75 m³ por metro lineal de cerca captora.

Tabla: Se indican los metros (m) lineales de cercas colocadas y metros cúbicos (m³) de arena acumulada estimados del proceso de recuperación dunar.

SITIO PILOTO	CERCA CAPTORA (m)	ARENA ACUMULADA (m ³)
Pinar	80	60
Pinamar	380	285
Parque del Plata	200	150
La Floresta	140	100
TOTAL	800	595

La tecnología de reconstrucción dunar de cercas captoras confeccionadas con podas vegetales e hilo sisal, representan una innovación en el proceso debido a que involucra materiales 100 % biodegradables. Luego de sepultada la estructura de captación debajo de la arena, la misma se descompone naturalmente. Lo cual supone una ventaja para la continuidad del ciclo de recuperación ya que los restos de la cerca, sirven como sustrato y nutriente para facilitar la fijación de herbáceas dunares, parte importante del proceso de reconstrucción del ecosistema dunar.



13 de octubre de 2012



27 de noviembre de 2012

Imágenes tomadas al momento de la construcción de la cerca captora y luego de un mes de instalada. Pinamar, Canelones.

El montaje del vivero y las acciones de recolección de material vegetal en playa, sirvieron para definir un protocolo para la generación y reimplantación de ejemplares de especies herbáceas dunares. Con ello se pudo definir la escala de producción de plantas para cubrir la demanda en las zonas costeras donde se realizan las obras de reconstrucción dunar mediante captación de arena con cercas captoras. El vivero de recuperación costera de la Intendencia de Canelones actualmente presenta las capacidades necesarias para una producción de unos 5000 ejemplares de herbáceas dunares al año, lo cual resulta adecuado para continuar con las obras de recuperación en al menos los 4 sitios pilotos intervenidos durante 2012.

Con la actuación conjunta de reconstrucción dunar y la creación del vivero de herbáceas dunares se logra cerrar completamente el ciclo de recuperación costera. Se acumula arena, comenzando así con el proceso de regeneración de playas y dunas y se incorpora la capacidad natural de crecimiento dunar a partir de la presencia de las especies vegetales y su sistema de raíces, de alta importancia para conferir las características que hacen que el ecosistema dunar pueda naturalmente captar arena y reciclar su estructura luego de cada evento climático extremo.

La medida de adaptación, con sus componentes (diagnóstico, capacitación y participación social, reconstrucción dunar, vivero costero) fue valorada por equipos de la intendencia, municipios y referentes locales, como de un desempeño positivo, mostrando resultados tangibles en poco tiempo (3 meses).



Senecio crassiflorus reproducido en el vivero de Canelones y plantado en zonas de recuperación.

6.- Integración de variables ecológicas y de población

De la aplicación de la recuperación dunar como medida de adaptación al cambio climático durante 2012, surgen una serie de elementos a tener en cuenta para nuevas instancias de trabajo en la materia.

Se hace necesario aumentar las capacidades de colocación de cercas captoras de forma de poder generar obras de recuperación que superen los 1000 metros lineales al año en cada playa que se realicen intervenciones. Esto permitirá realizar procesos de recuperación de mayor profundidad e impacto positivo sobre la costa.

Se considera altamente relevante sumar a las acciones de recuperación del ecosistema costero el monitoreo de indicadores cuantitativos que mejoren la calidad de la información referida a dichos procesos de adaptación al cambio climático. La medición de la pendiente de las playas, la altura de las dunas asociada a la captación de arena, son indicadores que se deberán incluir como parte de los procesos de recuperación del ambiente costero.

El impacto de los drenajes pluviales a la zona costera en un escenario de aumento de los regímenes de lluvias incrementa fuertemente los procesos erosivos costeros. Las obras de recuperación dunar mediante cercas captoras pueden mejorar la calidad de las playas y su capacidad de amortiguación de la energía del oleaje y el viento durante eventos extremos siempre y cuando la arena no esté humedecida por los desagües pluviales en la zona costera.

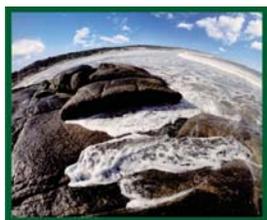
7.- Bibliografía y referencias

Barragan J., F. Borja, 2012. Evaluación de los tipos operativos de ecosistemas litorales, en: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Capítulo 13. Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (eds.).

Carro, I., 2012. Recomendaciones para la implementación de medidas de adaptación de recuperación dunar en Canelones. Reporte interno del proyecto URU/07/G32, Unidad de Cambio Climático, MVOTMA.

Nagy, G., Gomez M., Seijo L., 2011. Priorización de medidas de adaptación en la zona costera uruguaya. Reporte interno del proyecto URU/07/G32, Unidad de Cambio Climático, MVOTMA.

Seijo, L., 2010. Evaluación de la reducción de la vulnerabilidad. Reporte interno del proyecto URU/07/G32, Unidad de Cambio Climático, MVOTMA.



**Dirección Nacional de Medio Ambiente
Unidad de Cambio Climático**

Galicia 1133 piso 3
Tel.: 2917 0710 Int. 4305
Fax: 2917 0710 Int. 4321
www.cambioclimatico.gub.uy



MVOTMA