



**PROYECTO DE JARDÍN DUNAR EN LAS PLAYAS DE CABANYAL Y MALVA-ROSA
(T.M. VALENCIA)**



ANEJO 8. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

1. Introducción 1

2. Aportación de arena y construcción del cordón dunar..... 1

3. Seguimiento de las obras 4

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende explicar los pasos a seguir para la ejecución de las obras de generación de un jardín dunar en las playas del Cabanyal y La Malva-rosa. No se entrará, entonces, en los métodos constructivos a utilizar en las distintas actuaciones para el acondicionamiento de la playa, porque obras de mejora de firmes, por ejemplo, son más comunes que las obras de aportación de arena.

En el siguiente apartado de este anejo se hará referencia a los métodos de aportación de arena y construcción del cordón dunar.

2. APORTACIÓN DE ARENA Y CONSTRUCCIÓN DEL CORDÓN DUNAR

Entre los distintos tipos de aportación de arena, se suele distinguir:

Emplazamiento directo.

Apilado en áreas para su distribución por la dinámica litoral.

Emplazamiento *offshore*.

Alimentación continua (*by - pass* de arena).

En la ejecución de las obras de generación de este proyecto se va a emplear el primero de los métodos de aporte de arena, dado que el resto es más propio de actuaciones como alimentación artificial y/o trasvase. Este proceso es muy sencillo, y consiste en verter desde los camiones arena que se carga con retroexcavadora de la propia playa del Cabanyal, como la arena extraída de las áreas de deflación se apilaran en el mismo punto de extracción.

La construcción del cordón dunar se llevará a cabo por emplazamiento directo de la arena. Los camiones la verterán directamente en el lugar determinado a tal efecto formando montículos, a los cuales se les irá dando la forma y altura final que debe adoptar dicha construcción.

A continuación habrá que delimitar las zonas de plantación con una barrera formada por doble caña con borro en medio, atado con cuerda de cáñamo, denominadas bardisas, también conocidas como captadores pasivos. De esta manera se delimitan como unos minijardines donde debe



Figura 1. Bardisa

crecer la vegetación. Como nuestra duna será de baja cota, se colocarán dos líneas, cada una en el pie de barlovento y sotavento, y otras dos más intermedias entre el pie y la cresta de la duna generada. Hay diferentes alturas de colocación del borro. En nuestro caso se colocará a una altura suficiente para que la fila anterior proteja del viento todas las semillas del jardín posterior, y que dicha altura sea suficiente, para dificultar el salto de las personas al interior.

La Oficina Técnica de la Devesa también aconseja colocar en la parte anterior a la duna, una barrera formada solo por cañas, sin borro, como método de delimitación. Para este proyecto, en lugar de esta medida, lo que haremos será plantar vegetación que usaremos para la duna por la parte delantera de la primera fila de bardisas, en una franja de treinta centímetros; y consideramos que las bardisas situadas al pie cumplirán con dicha función.

En resumen, la forma de la alimentación y construcción del cordón dunar es un tanto variada, pero también muy sencilla en todos los casos, no siendo necesario otro tipo de maquinaria más que la habitual de movimiento de tierras ya que para el aporte de arena no hará falta medios marinos.

Con anterioridad se han definido de forma general el proceso constructivo que seguidamente exponemos detalladamente:

El sistema de extracción de material se plantea dejando una franja de playa en el extremo de 5 m de ancho sin modificar, por lo cual sería posible la circulación de personas y que evitaría que el mar invadiera la zona de trabajo. A continuación dicha franja, en un ancho de unos 50 metros se realizaría una zanja de excavación hasta +0,10, junto por encima del nivel freático, utilizándose esta zona a la vez para el tránsito de camiones y para el acopio del material excavado (que debe permanecer en dicha zona el tiempo necesario para asegurar la pérdida de la humedad), y reducir así el derrame durante el transporte. El límite de dicha zona con el resto de playa en el lado tierra se delimitaría con un cordón que evitara la entrada de personas ajenas a las obras en la zona de trabajos.

La arena ya acopiada sobre las áreas donde se van a realizar las dunas, se extenderá mediante una pala cargadora con objeto ir obteniendo la morfología deseada, ajustándose a las secciones que figuran en planos.

Para asegurar el éxito de la actuación se deberán fijar las dunas recién modeladas a medida que estas se vayan ejecutando, utilizando bardisas construidas con borro (*Spartinaversicolor*) y armados con caña (*Arundodonax*). La altura es de unos 80 cm, como valor medio, y el grado de permeabilidad para que sea eficaz debe ser del 40-50 %. La caña que se coloca en sentido vertical para sujetar el borro debe estar siempre seca para evitar el rebrote en contacto con el sustrato. La

bardisa se dispone siguiendo una trama ortogonal, con la finalidad de captar la arena transportada por el viento procedente de todas las direcciones.

La fijación se realizará a medida que se vaya reconstruyendo el cordón dunar, no debiendo existir nunca más de 50 metros cuadrados de duna realizada sin fijar. Todas las ligaduras necesarias para la construcción de estas empalizadas, se realizarán con cuerda, no pudiéndose emplear materiales metálicos para este fin.

La ejecución de las “bardisas” se realizará según detalle en plano del Documento nº 2 Planos del presente Proyecto.

Para realizar la plantación del cordón dunar con especies propias de este ecosistema existen ciertas particularidades que afectan a dichos trabajos, así en los plantones debe enterrarse, además del cepellón, la práctica totalidad de la parte aérea, quedando por encima de la arena exclusivamente los 10 centímetros superiores, lo cual supone que el cuello de las plantas queda a una profundidad de 15-25 centímetros y no a nivel de la superficie, como suele ser normal en otro tipo de repoblación. Es importante aplicar este criterio ya que, aunque conlleve un mayor esfuerzo físico durante la plantación, se consigue que las raíces dispongan de un mejor aprovisionamiento de humedad y es más difícil que los plantones queden desenterrados por el viento. Los esquejes deben ser de al menos 20-30 cm de longitud, se plantan enterrándolos lo más verticalmente posible y dejando sin cubrir por la arena sólo los primeros 5 cm. Los bulbos de *Pancratiummaritimum* se utilizan desprovistos de hojas y enterrados a la mayor profundidad posible, que al menos debe ser de 25-30 cm *Echinophoraspinosa* y *Eryngiummaritimum* se cultivan en macetas y al trasplantarlas, como suele coincidir con el periodo en que carecen de órganos aéreos, se puede utilizar todo el contenido del contenedor o sólo la raíz extraída de entre el sustrato.

Las semillas se plantan a una profundidad del doble de su diámetro, por lo que es muy posible que con vientos fuertes queden desenterradas y sean arrastradas y depositadas en la base de las empalizadas, lo que no es muy perjudicial para el objetivo perseguido, ya que el único inconveniente de este hecho es que en los primeros años la distribución de algunas especies en las dunas no será igual a la natural, pero con el paso del tiempo este efecto desaparece. Las plantaciones se realizan de manera manual, ya que las condiciones del terreno desaconsejan cualquier otro tipo de técnica. Las macetas se aproximan a los tajos de trabajo con vehículos de carga que pueden transitar por la playa. También se utilizan pequeñas carretillas autopropulsadas y con tracción de orugas de goma para el reparto de plantas y herramientas por el interior del campo dunar. Lo ideal es plantar durante el periodo que abarca desde las primeras lluvias fuertes del otoño, hasta finales de invierno, pero podemos alargarlo hasta mediados de primavera sin muchos inconvenientes. Una precaución importante, consiste en transmitir convenientemente al

personal que realiza la repoblación la necesidad de disponer las plantas huyendo de una distribución lineal o de retícula regular, es decir, hay que colocar las plantas aleatoriamente, buscando un aspecto lo más natural posible.

La obtención del material vegetal necesario para la plantación de dunas, se debe procurar que se realice a través de los Viveros Municipales de la Devesa, para asegurar que la diversidad genética local continúe por medio de la recogida y multiplicación de semillas que ellos llevan a cabo. Indicar que la recogida de semillas o propágulos y la producción de las plantas pueden necesitar un año completo para tener disponibles las plantas para la plantación. Una vez cultivadas las plantas se plantará la cubierta vegetal de las dunas con arreglo a los módulos de repoblación establecidos.

En total se generaran doce cordones dunares, orientados paralelamente al trazado del paseo marítimo, y situándose en una posición centrada a la playa. La discontinuidad del cordón esta forzada para permitir el acceso de los usuarios a la zona activa de la playa, estableciendo los accesos en función a los existentes desde el paseo marítimo.

3. SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS

En las obras de restauración dunar, los efectos no se manifiestan inmediatamente, cosa que ocurre en la mayor parte de las obras de construcción, sino que se necesita un cierto tiempo para que los captadores actúen, se establezca la vegetación y los elementos naturales se autorregeneren gracias a las medidas de protección realizadas.

Por otro lado, no existe una experiencia sistematizada ya que depende de muchas variables, entre otras, la gran variedad de los sistemas dunares, el clima, características de la dinámica sedimentaria y eólica, etc.

La utilización de sistemas pasivos, como los captadores de arena, producen una respuesta no siempre igual en los ecosistemas dunares restaurados, pues depende del régimen de vientos y de otros factores, como la humedad de la arena o la superficie de playa seca erosionable.

Además, la utilización de seres vivos y el objetivo mismo de la restauración, que es ayudar al sistema a recuperar los procesos físicos y ecológicos, implica muchas interacciones con las variables físicas, las cuales producen diferentes respuestas en cada caso determinado.

Estas particularidades introducen en la sistemática de la restauración dunar un componente elástico que es necesario abordar para perfeccionar y optimizar las técnicas. Para ello, es útil la realización de seguimientos desde el comienzo de las obras o incluso antes, durante



el replanteo del estado del sistema dunar en el momento de la actuación hasta varios años después determinada la obra.