

Exp. 901689/2024

**PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques DE LA INSTAL·LACIÓ DE TANCAMENTS DUNARS, CAPTADORS DE SORRA, ADEQUACIÓ DE TANCAMENTS DUNARS EXISTENTS, RETIRADA DE FLORA EXÒTICA INVASORA I PLANTACIÓ D'ESPÈCIES AUTÒCTONES.**

**ÍNDEX**

El plec tècnic del contracte consta del present més dos documents d'annexos:

ANNEX 1 PLÀNOLS 1

ANNEX 2 PLÀNOLS 2

**OBJECTE DEL CONTRACTE**

L'objecte del contracte consisteix en la fabricació, subministrament i instal·lació de tancaments dunars, captadors de sorra, adequació de tancaments dunars existents, fabricació, subministrament i instal·lació de captadors de sorra, retirada de flora exòtica invasora i plantació d'espècies autòctones en l'àmbit de les platges metropolitanès.

**MEMÒRIA**

El 21 de juny de 2020 el Consell Europeu va aprovar la creació del programa Next Generation EU, un instrument d'estímul econòmic sense precedents, com a resposta als efectes derivats de la crisi provocada per la COVID-19 i per encarar la recuperació postpandèmia amb una orientació més ecològica, més digital i més resilient.

El fons Next Generation EU és un fons de recuperació europeu que suposa una injecció, per als membres de la Unió, de 750.000 milions d'euros entre transferències i préstecs. Aquesta dotació econòmica atindrà projectes que s'emmarquin en la línia de la sostenibilitat, la digitalització i la cohesió, amb l'objectiu de transformar la societat i l'economia.

Per Resolució de la Generalitat de Catalunya- Departament d'Empresa i Treball, de data 23 d'octubre de 2023 i en execució de l'Acord de la Conferència Sectorial de Turisme de data 9 de maig de 2023, s'ha atorgat una subvenció per l'import de 2.000.000,00 euros a la Diputació de





Barcelona, per tal de finançar el PSTD anomenat PSTD Costa Barcelona Delta Llobregat: 8 accions innovadores per consolidar una destinació turística sostenible de sol i platja, en el marc de l'estratègia de sostenibilitat turística en destinacions dins del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència.

El Pla de Sostenibilitat Turística en Destinació "Costa Barcelona Delta Llobregat" és un pla integral de Turisme Sostenible coordinat per la Diputació de Barcelona, amb la col·laboració de l'AMB, el Consorci de Turisme del Baix Llobregat i els municipis de Castelldefels, El Prat de Llobregat, Gavà, Viladecans i Sant Boi de Llobregat.

Aquest projecte suposa l'oportunitat de poder implantar d'una manera integral al territori de les platges del Delta del Llobregat, les solucions als desafiaments del model turístic actual, en què la recuperació mediambiental de les platges i la diversificació de l'oferta es configuren com a estratègies bàsiques per augmentar la riquesa del territori.

La participació de l'AMB es focalitza en la millora i protecció dels sistemes dunars de les platges metropolitanas, amb la finalitat de mitigar els efectes del canvi climàtic i renaturalitzar el litoral metropolità. Aquest actiu mediambiental representa una realitat turística de gran valor ecològic en què conflueixen diferents activitats econòmiques que han d'estar coordinades i cohesionades entre si per maximitzar el valor turístic del territori.

Les actuacions de millora i protecció dels sistemes dunars objecte d'aquest contracte es descriuen i detallen en els següent apartat de condicions tècniques.

## JUSTIFICACIÓ DEL PREU DEL CONTRACTE

UT.	CONCEPTE	AMIDAMENT	PREU UNITARI	IMPORT
-----	----------	-----------	--------------	--------



m	<p><b>Desplaçament de tancament dunar amb pal i corda existent per ampliació o reducció de la superfície dunar.</b></p> <p>Desplaçament de pal i corda existent de qualsevol tipologia per ajust a nou peu de duna fins a una distància màxima de 8 m d'avançament o endarreriment. Inclou el desmuntatge del material existent i la seva instal·lació en nova línia de peu dunar, amb reaprofitament del material existent. Inclòs en el preu el cost de reposició del material que no s'hagi pogut aprofitar i del material necessari per consolidar els sobrellargs en cas d'ampliació de superfície. Tot segons condicions del plec tècnic i plànols.</p>	<p>CF 1.096,00</p> <p>GV 590,00</p> <p>VC 62,00</p> <p>PR 250,00</p> <p><b>Total 1.998,00</b></p>	<b>4,59</b>	<b>9.170,82</b>
m	<p><b>Ajustament de tancament dunar amb pal i corda existent per modificació de la cota actual d'instal·lació</b></p> <p>Ajustament a cota d'instal·lació segons plànols de tancament dunar soterrat o descalçat tant per tipologia de tancament T1 com T2 . Inclou desmuntatge total del tancament existent i el seu muntatge de nou a la cota correcta segons tipologia amb aprofitament del material. Inclòs en el preu el cost de reposició del material que no s'hagi pogut aprofitar. Tot segons condicions del plec tècnic i plànols.</p>	<p>CF 448,00</p> <p>GV 971,00</p> <p>VC 602,00</p> <p>PR 250,00</p> <p><b>Total 2.271,00</b></p>	<b>4,59</b>	<b>10.423,89</b>



m	<p><b>Substitució de tancament dunar existent amb pal i corda de tipologia T1</b> Retirada de tancament dunar amb pal i corda existent en mal estat i instal·lació de nou tancament dunar de tipologia T1. Inclòs en el preu el subministrament del material necessari i la gestió del material retirat com a residu. Tot d'acord amb les condicions del plec tècnic i dels plànols.</p>	VC	535,00		
		<b>Total</b>	<b>535,00</b>	<b>17,11</b>	<b>9.153,85</b>
m	<p><b>Substitució de tancament dunar existent amb pal i corda de tipologia T2</b> Retirada de tancament dunar amb pal i corda existent en mal estat i instal·lació de nou tancament dunar de tipologia T2. Inclòs en el preu el subministrament del material necessari i la gestió del material retirat com a residu. Tot d'acord amb les condicions del plec tècnic i dels plànols.</p>	PR	690,00		
		<b>Total</b>	<b>690,00</b>	<b>10,66</b>	<b>7.355,40</b>
m	<p><b>Substitució de corda en mal estat per corda de tipologia T1 aprofitant els pals existents.</b> Retirada de corda existent en mal estat de tipus T2 i subministrament i instal·lació en els pals de tancament dunar existent de nova corda de tipologia de tancament tipus T1. Característiques de de la corda i forma d'instal·lació tot d'acord amb condicions del plec tècnic i plànols. Inclòs en el preu l'ajustament del diàmetre del forat en el pal, el material necessari en cas d'haver de reposar algun pal i la gestió com a residu de la corda retirada.</p>				



		GV	540,00		
		<b>Total</b>	<b>540,00</b>	<b>6,26</b>	<b>3.380,40</b>
m	<p><b>Subministrament i instal·lació de captadors de sorra amb palissada de canya partida d'1 metre d'alçada</b> Subministrament i instal·lació de captadors de sorra amb palissada de canya partida d'1 metre d'alçada. Instal·lació i condicions del material d'acord amb condicions del plec tècnic. Inclòs en el preu el subministrament de la palissada, els pals de suport i material necessari per la instal·lació. Tot d'acord amb les condicions del plec tècnic.</p>				
		CF	150,00		
		GV	200,00		
		VC	120,00		
		<b>Total</b>	<b>470,00</b>	<b>12,69</b>	<b>5.964,30</b>
m2	<p><b>Subministrament i plantació d'espècies del sistema dunar i retirada de flora exòtica i invasora</b> Plantació manual d'espècies pròpies del sistema dunar procedents vivers de l'àmbit de la costa Catalana amb una densitat de 5 ut/m2 d'acord amb les condicions del plec tècnic (inclòs en el preu el cost del subministrament de la planta) i la retirada manual d'espècies exòtiques i invasores d'acord amb les condicions del plec tècnic. Inclòs en el preu el cost de la gestió com a residu de la planta retirada.</p>		5.353,00	<b>9,88</b>	<b>52.887,64</b>



ut	<b>Subministrament i instal·lació de senyalització identificativa intervenció finançada amb fons Next Generation</b> Subministrament i instal·lació de senyals identificatives d'intervenció finançada amb fons Next Generation a instal·lar en llocs indicats per la direcció tècnica. La senyal constarà d'un rodó de 10 cm de diàmetre i 3 m de longitud acabat en punta i anirà clavat a la sorra 0,8 cm. Aquest rodó anirà mecanitzat amb una ranura tal i com consta en els plànols on anirà acoblada una planxa de contraxapat de pollancre europeu B/BB de 58x 80 cm i 10 mm d'espessor impresa a quatre tintes amb disseny facilitat per l'AMB i dues capes de vernís protector. Tot segons condicions indicades al Plec Tècnic i plànols.	18,00	275,00	4.950,00
ut	<b>Subministrament còpia clau cademat AMB per accés a zones tancades.</b> Subministrament de còpia de clau per obertura cademat AMB i accés a zones d'intervenció tancades.	1,00	3,29	3,29
<b>TOTAL PRESSUPOST ABANS IVA</b>				<b>103.289,59</b>
<b>IVA 21%</b>				<b>21.690,81</b>
<b>TOTAL IVA INCLÒS</b>				<b>124.980,40</b>

## CONDICIONS TÈCNIQUES

### 1. DESPLAÇAMENT DE TANCAMENT DUNAR AMB PAL I CORDA EXISTENT PER AMPLIACIÓ O REDUCCIÓ DE LA SUPERFÍCIE DUNAR.

Els sistemes dunars estan en constant moviment i evolució i els tancaments dunars s'han d'adaptar a la nova configuració que va prenent la duna. Quan el creixement de la vegetació sobrepassa els tancaments de protecció, avançant cap a mar, és necessari ampliar la superfície protegida i ajustar-la a l'avanç estable de la vegetació. En alguns casos també cal endarrerir el tancament cap a terra.



El desplaçament de pal i corda consisteix en desmuntar els elements que conformen el tancament de protecció dunar ja existent i tornar-los a muntar al nou peu de duna aprofitant el material existent. Aquest tancament haurà d'anar instal·lat d'acord amb les condicions detallades a l'apartat d'instal·lació de protecció dunar tipus T1 o T2, segons el tipus de tancament ja existent en cada tram.

El clavat dels pals a la sorra de la platja es realitzarà amb mitjans mecànics preferiblement, ja que queden més estables que amb el clavat manual. En el cas de que, per les condicions del terreny, entorn, disponibilitat d'accessos, etc., no sigui possible un clavat amb mitjans mecànics, aquest es realitzarà amb mitjans manuals. La DT, determinarà en el transcurs de les feines en quins trams caldrà realitzar el clavat manual.

El preu d'execució del metre lineal d'aquestes feines inclourà el cost de reposició del material que no s'hagi pogut aprofitar a la vegada que el material necessari per consolidar els sobrellargs en cas d'ampliació de superfície dunar.

Alguns dels pals existents incorporen xapes informatives d'alumini clavades als pals. En cas que durant la manipulació dels pals aquestes resultin danyades caldrà que l'adjudicatari en faci la reposició al seu càrrec.

## 2. AJUSTAMENT DE TANCAMENT DUNAR AMB PAL I CORDA EXISTENT PER MODIFICACIÓ DE LA COTA ACTUAL D'INSTAL·LACIÓ

Els sistemes dunars estan en constant moviment i evolució i els tancaments dunars s'han d'adaptar a la nova configuració que va prenent la duna. Degut al creixement en alçada del front dunar en alguns casos el pal de fusta es va cobrint de sorra i queda a una alçada relativa inferior a la desitjable per fer la seva funció.

L'ajustament de cota de pal i corda existent consisteix en mobilitzar els pals de fusta per pujar-los a l'alçada adequada de 1m de secció visible d'acord amb els croquis d'instal·lació estàndard per cada tipologia de tancament dunar, T1 o T2 que consten als plànols.

El preu per metre lineal, inclou el desmuntatge total del tancament existent en cas necessari i el seu muntatge de nou a la cota correcte segons tipologia de tancament, amb aprofitament del material. El preu també considera inclòs el cost de reposició del material que no s'hagi pogut aprofitar.



Alguns dels pals existents incorporen xapes informatives d'alumini clavades als pals. En cas que durant la manipulació dels pals aquestes resultin danyades caldrà que l'adjudicatari en faci la reposició al seu càrrec.

### 3. SUBSTITUCIÓ DE TANCAMENT DUNAR EXISTENT AMB PAL I CORDA DE TIPOLOGIA T1

Aquest element d'abalisament té la funció de delimitar i senyalitzar el contorn de les dunes que es formen a les platges, per tal de protegir i garantir la seva conservació.

El tancament consisteix en la instal·lació de pals de fusta de pi tractada al llarg del perímetre de les zones dunars establertes que suporten les tramades de corda que delimiten el seu traçat. Els pals, de 2 m de llargada, s'han d'instal·lar amb una separació de 5 metres. La part soterrada del pal serà de 1m. La corda s'instal·larà en trams cada 3 pals, per minimitzar danys per vandalisme. Tal com consta en els plànols, la corda hi anirà fixa al pal de tres formes diferents, depenent de si és l'inici de tancament, si és la unió entre dos trams o és un punt entremig dins del tram.

S'ha de tenir en compte que la corda entre els successius pals no és recta ni horitzontal, ha de tenir una certa caiguda entre pals, un cert vinclament tal i com consta en els plànols, no ha de quedar tibant ni horitzontal, per tant la longitud total de corda necessària serà superior al traçat en planta dels tancaments.

El clavat dels pals a la sorra de la platja es realitzarà amb mitjans mecànics preferiblement, ja que queden més estables que amb el clavat manual. En el cas de que, per les condicions del terreny, entorn, disponibilitat d'accessos, etc., no sigui possible un clavat amb mitjans mecànics, aquest es realitzarà amb mitjans manuals. La DT, determinarà en el transcurs de les feines en quins trams caldrà realitzar el clavat manual.

La instal·lació es realitzarà en àrees en les que ja existeix un tancament però aquest ha arribat al final de la seva vida útil. Previ a la instal·lació s'haurà de retirar el tancament existent i fer una correcta gestió d'aquest com a residu.

En les operacions de canvi de tancament dunar, la DT determinarà les modificacions de traçat necessàries per ajustar el tancament al nou peu de duna d'acord amb l'avanç estable de la vegetació. Abans de l'inici de la instal·lació es faran les visites que siguin necessàries amb personal dels serveis tècnics de l'AMB sobre el terreny el traçat exacte del tancament.





El preu d'execució del metre lineal d'aquestes feines inclourà el cost del material necessari per consolidar els sobrellargs en cas d'ampliació de superfície dunar.

### Característiques del tancament de protecció dunar tipus T1

- Les estaques seran de secció circular de 2 m de longitud i 10 cm de diàmetre, de pi de Flandes (*Pinus sylvestris*) apte per a condicions de servei classe d'ús 4 segons la classificació establerta per la UNE EN 335:2013 (a l'exterior, en contacte amb aigua dolça i permanentment humides) amb certificat de qualitat referent a la procedència i operacions d'assecatge. Treballats a taller i tractats a l'autoclau.
- El tipus de protecció de la fusta serà profunda, segons la UNE EN 351-1:2008 amb un nivell de penetració NP5. El mètode de tractament serà autoclau buit-pressió i el producte protector sals hidrosolubles lliures de Crom i Arsènic, adient per una classe d'ús 4 en presència de termites tipus TanalithE, Wolmanit CX, Impralit KDS, etc. , registrat al Registre de Plaguicides de la Direcció General de Salut Pública i Consum del Ministeri de Sanitat i Consum.
- Seran acabats en punta per un dels extrems per facilitar la seva instal·lació (clavat a la sorra) a la platja Han de tenir un forat mecanitzat en la part superior del pal (perpendicular a l'eix llarg) per permetre el pas de la corda. El forat ha de tenir un diàmetre de 3 a 3,5 cm de diàmetre i la part superior del mateix ha d'estar a uns 5 cm de la part superior del pal (la plana, contraria a la afilada).
- Abans de l'inici del tractament , la fusta caldrà que estigui totalment mecanitzada i assecada fins a un grau d'humitat màxim del 25%.
- Un cop realitzada la mecanització i la impregnació del pi, l'adjudicatari realitzarà un emmagatzematge a cobert i en òptimes condicions de ventilació per afavorir la correcta aclimatació del material, garantint una humitat màxima del 18%. Així mateix, es controlarà la correcta penetració i retenció del protector de la fusta aconseguida en la impregnació.
- Els rodons estaran polits i sense estelles en la seva superfície, tampoc en les seves testes ni en el mecanitzat del forat passant.
- Serà necessària l'acreditació de certificació forestal FSC, PEFC o similar de la procedència de la fusta, així com de les condicions i productes utilitzats en el tractament a l'autoclau.
- La corda serà de polièster de color beige, de 22 mm de secció en tramades de 10,4 m de llargada secció i amb un trenat similar a la mostra que facilitarà la DT de la corda ja

instal·lada actualment a les platges. Es fixarà a cada un dels pals a través de dos cargols d'acer inoxidable tipus A2, de 70 mm de llarg i 6 mm de diàmetre, de manera quedin dins de la secció del pal de fusta i que no siguin visibles, de la forma en que consta als plànols.

#### 4. SUBSTITUCIÓ DE TANCAMENT DUNAR EXISTENT AMB PAL I CORDA DE TIPOLOGIA T2

Aquest element de abalisament té la funció de delimitar i senyalitzar el contorn de les dunes que es formen a les platges, per tal de protegir i garantir la seva conservació. Aquest model, més lleuger que el de tipus T1, s'utilitza per zones que requereixen d'un tancament temporal de protecció o per zones que estiguin més exposades a l'acció del mar i els efectes de la regressió.

El tancament consisteix en la instal·lació de pals de fusta de pi tractada al llarg del perímetre de les zones dunars establertes que suporten les tramades de corda que delimiten el seu traçat. Els pals, d'1,5 m de llargada, s'han d'instal·lar amb una separació de 8 metres. La part soterrada del pal serà de 0,5m. La corda s'instal·larà en trams cada 3 pals, per minimitzar danys per vandalisme. Tal com consta en els plànols, hi anirà fixa al pal de tres formes diferents, depenen si és l'inici de tancament, si és la unió entre dos trams o és un punt entremig dins del tram.

S'ha de tenir en compte que la corda entre els successius pals no és recta ni horitzontal, ha de tenir una certa caiguda entre pals, un cert vinclament, no ha de quedar tibant ni horitzontal, per tant la longitud total de corda necessària serà superior al traçat en planta dels tancaments.

El clavat dels pals a la sorra de la platja es realitzarà amb mitjans mecànics preferiblement, ja que queden més estables que amb el clavat manual. En el cas de que, per les condicions del terreny, entorn, disponibilitat d'accessos, etc. , no sigui possible un clavat amb mitjans mecànics, aquest es realitzarà amb mitjans manuals. La DT, determinarà en el transcurs de les feines en quins trams caldrà realitzar el clavat manual.

La instal·lació es realitzarà en àrees en les que ja existeix un tancament però aquest ha arribat al final de la seva vida útil. Previ a la instal·lació s'haurà de retirar el tancament existent i fer una correcta gestió d'aquest com a residu.

En les operacions de canvi de tancament dunar, la DT determinarà les modificacions de traçat necessàries per ajustar el tancament al nou peu de duna d'acord amb l'avanç estable de la vegetació. Abans de l'inici de la instal·lació es faran les visites que siguin necessàries amb



personal dels serveis tècnics de l'AMB per tal de definir sobre el terreny el traçat exacte del tancament.

El preu d'execució del metre lineal d'aquestes feines inclourà el cost del material necessari per consolidar els sobrellargs en cas d'ampliació de superfície dunar.

### Característiques del tancament de protecció dunar temporal tipus T2

- Les estakes seran de secció circular de 1,5 m de longitud i 8 cm de diàmetre, de pi de Flandes (*Pinus sylvestris*) apte per a condicions de servei classe d'ús 4 segons la classificació establerta per la UNE EN 335:2013 (a l'exterior, en contacte amb aigua dolça i permanentment humides) amb certificat de qualitat referent a la procedència i operacions d'assecatge. Treballats a taller i tractats a l'autoclau.
- El tipus de protecció de la fusta serà profunda, segons la UNE EN 351-1:2008 amb un nivell de penetració NP5. El mètode de tractament serà autoclau buit-pressió i el producte protector sals hidrosolubles lliures de Crom i Arsènic, adient per una classe d'ús 4 en presència de termites tipus TanalithE, Wolmanit CX, Impralith KDS, etc. , registrat al Registre de Plaguicides de la Direcció General de Salut Pública i Consum del Ministeri de Sanitat i Consum.
- Seran acabats en punta per un dels extrems per facilitar la seva instal·lació (clavat a la sorra) a la platja. Han de tenir un forat mecanitzat en la part superior del pal (perpendicular a l'eix llarg) per permetre el pas de la corda. El forat ha de tenir un diàmetre de 2 a 2,5 cm de diàmetre i la part superior del mateix ha d'estar a uns 5 cm de la part superior del pal (la plana, contraria a la afilada).
- Abans de l'inici del tractament , la fusta caldrà que estigui totalment mecanitzada i assecada fins a un grau d'humitat màxim del 25%.
- Un cop realitzada la mecanització i la impregnació del pi, l'adjudicatari realitzarà un emmagatzematge a cobert i en òptimes condicions de ventilació per afavorir la correcta aclimatació del material, garantint una humitat màxima del 18%. Així mateix, es controlarà la correcta penetració i retenció del protector de la fusta aconseguida en la impregnació.
- Els rodons estaran polits i sense estelles en la seva superfície, tampoc en les seves testes ni en el mecanitzat del forat passant.



- Serà necessària l'acreditació de certificació forestal FSC, PEFC o similar de la procedència de la fusta, així com de les condicions i productes utilitzats en el tractament a l'autoclaui.
- La corda serà de polièster de color blanc, de 10 mm de secció i amb un trenat similar a la mostra que facilitarà la DT de la corda ja instal·lada actualment a les platges. Es fixarà a cada un dels pals a través de dos cargols d'acer inoxidable tipus A2, de 70 mm de llarg i 6 mm de diàmetre, de manera quedin dins de la secció del pal de fusta i que no siguin visibles, de la forma en que consta als plànols.

## 5. SUBSTITUCIÓ DE CORDA EXISTENT EN MAL ESTAT PER CORDA DE TIPOLOGIA T1 APROFITANT ELS PALS EXISTENTS.

Al llarg de les dunes, existeixen diversos trams de tancament dunar on la tipologia del pal seria tipus T1 i la de la corda tipus T2. A aquests trams els correspondria per la seva ubicació disposar d'un tancament de tipus T1, a la vegada que la corda existent es troba en molt mal estat. Així doncs, es preveu la retirada de la corda existent de tipus T2 i el subministrament i instal·lació en els mateixos pals de tancament dunar existents d'una nova corda de tipologia de tancament tipus T1.

- La corda serà de polièster de color blanc, de 10 mm de secció i amb un trenat similar a la mostra que facilitarà la DT de la corda ja instal·lada actualment a les platges. Es fixarà a cada un dels pals a través de dos cargols d'acer inoxidable tipus A2, de 70 mm de llarg i 6 mm de diàmetre, de manera quedin dins de la secció del pal de fusta i que no siguin visibles, de la forma en que consta als plànols.
- La corda s'instal·larà en trams cada 3 pals, per minimitzar danys per vandalisme. Tal com consta en els plànols, hi anirà fixa al pal de tres formes diferents, depenen si és l'inici de tancament, si és la unió entre dos trams o és un punt entremig dins del tram.
- S'ha de tenir en compte que la corda entre els successius pals no és recta ni horitzontal, ha de tenir una certa caiguda entre pals, un cert vinclament, no ha de quedar tibant ni horitzontal tal i com consta en els plànols, per tant la longitud total de corda necessària serà superior al traçat en planta dels tancaments.
- La instal·lació es realitzarà en àrees en les que ja existeix corda instal·lada però aquesta ha arribat al final de la seva vida útil. Previ a la instal·lació s'haurà de retirar la corda existent i fer una correcta gestió d'aquesta com a residu.



- El cost del material auxiliar necessari per fer la instal·lació de la corda, el de les tasques necessàries en cas d'haver d'ampliar el diàmetre dels forats existents i la substitució en cas necessari d'haver de reposar algun pal estaran inclosos en el preu d'execució del metre lineal de les feines.

## 6. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAPTADORS DE SORRA

Els captadors de sorra són estructures creades per a la protecció i estabilització de les dunes en entorns costaners. Aquestes estructures són una manera d'ajudar a mantenir l'equilibri ecològic imitant la funció de les plantes naturals en la retenció de sorra en les zones dunars on la vegetació natural no és suficient o ha estat pertorbada.

La instal·lació dels captadors consisteix en col·locar els rotlles de canya natural del país en la direcció perpendicular als vents formadors, que en el cas de les platges metropolitanes és de 238º, que van recolzats i lligats a un seguit de pals de fusta clavats a la sorra.

Els rotlles seran de canya nacional partida, d'1 metre alçada i de 5 metres de longitud com a màxim lligats amb filferro a estacues de fusta clavades 0,5 metre a la sorra amb una interdistància entre eixos de 2,5 m.

Els rotlles s'uniran a les estacues en els seus extrems i punt mig mitjançant dues unions a cada estaca fetes amb filferro d'acer inoxidable AISI 304 d'1 mm de diàmetre. Aquestes unions aniran en cada estaca, una a 20 cm del terra i l'altra a 20 cm de la testa.

El lligat del filferro d'unió de l'estaca i el rotlle de palissada es realitzarà abraçant l'estaca amb la palissada i cargolant les dues puntes del filferro de manera que la palissada quedi subjecta a l'estaca. La punta dels extrems cargolats quedarà sempre per la part interior del tancament (no accessible als usuaris) i un cop cargolada, es doblegarà i es clavarà contra l'estaca de manera que no sobresurti i que cap usuari es pugi punxar.

La palissada anirà just recolzada en el nivell existent del terreny i el clavat dels pals a la sorra serà manual quedant prohibida l'entrada de maquinària pesada dintre els sistemes dunars. La instal·lació de captadors de sorra s'ha de fer amb cura per assegurar-ne l'efectivitat sense pertorbar l'equilibri natural de l'ecosistema.

Abans de l'inici de la instal·lació es faran les visites que siguin necessàries amb personal dels serveis tècnics de l'AMB per tal de definir sobre el terreny el traçat exacte dels captadors.



## Característiques del captador de sorra

### Rotlle de palissada:

- Serà de canya natural partida recol·lectada a Catalunya d'1m. d'alçada i 5 m de longitud del rotlle com a màxim.
- Cosida canya a canya amb dues filades de filferro galvanitzat de 0,8 mm. De diàmetre entrelligades i amb línies de cosit cada 20cm.
- Serà necessària l'acreditació de certificació forestal FSC, PEFC o similar de la procedència del material.

### Estagues de suport:

- Les estagues seran de secció circular de 1,5 m de longitud i 6 cm de diàmetre, de pi de Flandes (Pinus sylvestris) apte per a condicions de servei classe d'ús 4 segons la classificació establerta per la UNE EN 335:2013 (a l'exterior, en contacte amb aigua dolça i permanentment humides) amb certificat de qualitat referent a la procedència i operacions d'assecatge. Treballats a taller i tractats a l'autoclau.
- El tipus de protecció de la fusta serà profunda, segons la UNE EN 351-1:2008 amb un nivell de penetració NP5. El mètode de tractament serà autoclau buit-pressió i el producte protector sals hidrosolubles lliures de Crom i Arsènic, adient per una classe d'ús 4 en presència de termites tipus TanalithE, Wolmanit CX, Impralit KDS, etc. , registrat al Registre de Plaguicides de la Direcció General de Salut Pública i Consum del Ministeri de Sanitat i Consum.
- Seran acabats en punta per un dels extrems per facilitar la seva instal·lació (clavat a la sorra) a la platja.
- Abans de l'inici del tractament , la fusta caldrà que estigui totalment mecanitzada i assecada fins a un grau d'humitat màxim del 25%.
- Un cop realitzada la mecanització i la impregnació del pi, l'adjudicatari realitzarà un emmagatzematge a cobert i en òptimes condicions de ventilació per afavorir la correcta aclimatació del material, garantint una humitat màxima del 18%. Així mateix, es controlarà la correcta penetració i retenció del protector de la fusta aconseguida en la impregnació.
- Els rodons estaran polits i sense estelles en la seva superfície, tampoc en les seves testes ni en el mecanitzat del forat passant.

- Serà necessària l'acreditació de certificació forestal FSC, PEFC o similar de la procedència de la fusta, així com de les condicions i productes utilitzats en el tractament a l'autoclaui.

## 7. SUBMINISTRAMENT I PLANTACIÓ D'ESPÈCIES VEGETALS DEL SISTEMA DUNAR, AMB LA RETIRADA DE FLORA EXÒTICA (*CENCHRUS INCERTUS*) I GESTIÓ DEL RESIDU

La plantació d'espècies autòctones és una acció fonamental per a la preservació dels sistemes dunars, ja que contribueix a la seva estabilitat ecològica, al foment de la biodiversitat tant vegetal com animal i a la protecció dels ecosistemes costaners regulant-ne l'erosió.

La plantació es durà a terme en aquelles zones on s'hagi retirat vegetació invasora així com en zones dunars amb poca diversitat d'espècies vegetals per enriquir la biodiversitat i millorar la salut general de l'ecosistema.

### Condicions específiques per a la plantació (mida i en bones condicions)

- L'acció consisteix en la plantació manual de vegetació dunar, que es pot obtenir de viver. La planta serà obtinguda en vivers de l'àmbit de la costa Catalana, amb l'objectiu de que tinguin una aclimatació òptima. També, dins de lo possible, les plàntules de viver utilitzades seran de la mateixa zona (produïdes a partir de llavors recollides en les zones dunars naturals de Catalunya) o, si més no, pròximes geogràficament a la que es planta. D'aquesta manera s'evita l'homogeneïtzació genètica de la vegetació dunar, i mantenir una variabilitat genètica més propera a la nostra zona ambiental i climàtica.
- El període de plantació més adequat oscil·la entre mitjans octubre i finals de febrer a la zona de la costa mediterrània.
- En el moment de la plantació s'han d'evitar les hores de més lluminositat, les hores centrals del dia i les situacions meteorològiques de fort vent. Els dies ennuvolats, amb elevada humitat de l'aire i del sòl, augmentaran la taxa de supervivència i, de retop, l'èxit de la plantació.
- Per tal d'evitar que el vent desenterrí les plantacions convé plantar a les zones de menys risc: al peu de la duna, a la part alta a sotavent o a les depressions entre les dunes.
- En funció del tipus d'acció que es porti a terme, es realitzarà plantació de les espècies adequades i a una densitat concreta. La densitat de la plantació varia en funció de si és una zona sense existència de flora o de si es tracta de clapes entre zones vegetades
  - o plantació poc densa a 5 plantes per m2.



- En altres casos de plantació més centrats en augmentar la biodiversitat, de zones dunars ja establertes, s'escollirien les espècies i densitats d'acord amb la zonació teòrica i les observacions de camp als espais protegits del Delta del Llobregat.
- Per a la plantació del borró (*Ammophila arenaria*) es fa un forat d'uns 25 cm, es col·loca la planta i es tapa, recobrint amb sorra almenys uns 10 a 20 cm per sobre del nivell original de la planta en el seu lloc de procedència.
- Per a la plantació de la resta d'espècies no cal cobrir-les amb més de 10 cm per sobre del nivell original del substracte.
- En el cas de que la plantació es realitzi en pendent i en dunes "noves" s'haurà d'augmentar la profunditat de plantació per evitar el descalçament de les arrels a causa del vent. En tot cas cap de les espècies ha de ser plantada en els punts més elevats de la duna, s'haurà de fer al terç més baix de les dunes construïdes.

El *Cenchrus incertus*, conegut com a panical incert o grama filferro, és una espècie de planta herbàcia que té la seva procedència principalment a l'Àfrica subsahariana. És originària d'aquesta regió i s'ha propagat a altres parts del món amb climes càlids i subtropicals. És coneguda per la seva resistència i adaptabilitat a diverses condicions ambientals, fet que ha afavorit a la seva dispersió i establiment a les platges metropolitanes.

El *Cenchrus incertus* produeix uns fruits esfèrics coberts per espines punxents. Aquests fruits poden ser molt punxants i causar molèsties o petites ferides si es trepitgen. Les espines poden enganxar-se a la pell, a la roba o les sabates. El *Cenchrus incertus* el trobem ubicat dintre de les parcel·les dunars, però també a les proximitats de les passeres i dutxes, fet que suposa una gran molèstia per als usuaris de platges i s'ha d'actuar per eliminar-lo.

#### Condicions específiques de la retirada

- La retirada d'aquesta espècie es farà amb arrancada manual assegurant-se de treure completament les arrels per evitar la regeneració.
- La època preferent per realitzar els treballs serà els mesos d'hivern abans de la floració i la formació de llavors. És crucial actuar abans que les plantes produeixin llavors i s'escampin, ja que això podria augmentar el risc de més propagació.





- En l'extracció de la planta dintre de les parcel·les dunars posteriorment es realitzarà plantació de plantes autòctones (descriu a l'apartat xx) ja que la competència per recursos com la llum i els nutrients pot limitar el seu creixement.
- Les plantes retirades s'hauran de gestionar a través d'un gestor autoritzat en una planta de compostatge. Això implica descompondre els residus vegetals per crear compost, que posteriorment pot ser utilitzat com a fertilitzant orgànic en jardineria.
- Serà necessària l'acreditació de la planta de tractament de les restes.
- L'adjudicatari aportarà el corresponent certificat justificatiu de la gestió dels residus i el seu pes.

## 8. SENYALITZACIÓ IDENTIFICATIVA INTERVENCIÓ FINANÇADA AMB FONDS NEXT GENERATION

La senyalització de les actuacions es durà a terme mitjançant els suports que consten en els plànols.

Aquests suports constaran d'un pal de fusta de 3 metres de longitud i 10 cm de diàmetre clavat a la sorra 80 cm (part visible del pal 2, 20 m). Aquest pal portarà acoblada una planxa rectangular de 80 cm d'alçada i 58 cm d'amplada de contraxapat de pollancre europeu B/BB de 10 mm d'espessor impresa a quatre tintes amb disseny facilitat per l'AMB i dues capes de vernís protector que anirà unida al pal en la forma que consta als plànols.

Abans de l'inici de la instal·lació es faran les visites que siguin necessàries amb personal dels serveis tècnics de l'AMB per tal de definir sobre el terreny les ubicacions concretes de les senyals.

### Característiques dels pals de suport:

- Els pals de suport seran de secció circular de 3 m de longitud i 10 cm de diàmetre, de pi de Flandes (*Pinus sylvestris*) apte per a condicions de servei classe d'ús 4 segons la classificació establerta per la UNE EN 335:2013 (a l'exterior, en contacte amb aigua dolça i permanentment humides) amb certificat de qualitat referent a la procedència i operacions d'assecatge. Treballats a taller i tractats a l'autoclau.
- El tipus de protecció de la fusta serà profunda, segons la UNE EN 351-1:2008 amb un nivell de penetració NP5. El mètode de tractament serà autoclau buit-pressió i el producte protector sals hidrosolubles lliures de Crom i Arsènic, adient per una classe



d'ús 4 en presència de termites tipus TanalithE, Wolmanit CX, Impralit KDS, etc. , registrat al Registre de Plaguicides de la Direcció General de Salut Pública i Consum del Ministeri de Sanitat i Consum.

- Seran acabats en punta per un dels extrems per facilitar la seva instal·lació (clavat a la sorra) a la platja i es mecanitzaran amb una ranura vertical per l'acoblament de la planxa de la senyal tal com consta en els plànols.
- Abans de l'inici del tractament , la fusta caldrà que estigui totalment mecanitzada i assecada fins a un grau d'humitat màxim del 25%.
- Les mecanitzacions necessàries al pal, es realitzaran prèviament al tractament amb autoclau.
- Un cop realitzada la mecanització i la impregnació del pi, l'adjudicatari realitzarà un emmagatzematge a cobert i en òptimes condicions de ventilació per afavorir la correcta aclimatació del material, garantint una humitat màxima del 18%. Així mateix, es controlarà la correcta penetració i retenció del protector de la fusta aconseguida en la impregnació.
- Estaran polits i sense estelles en la seva superfície, tampoc en les seves testes ni en el mecanitzat de la ranura passant.
- Serà necessària l'acreditació de certificació forestal FSC, PEFC o similar de la procedència de la fusta, així com de les condicions i productes utilitzats en el tractament a l'autoclau.
- Per indicacions de la DT els pals de suport podran anar integrats dins del tancament de pal i corda d'una substitució dels pals de tancament indicats, pel que caldrà que es mecanitzin amb forat passant de diàmetre apte per corda de tipologia tipus T1 o T2.

#### Característiques de la planxa, la cargoleria d'unió i acabat:

- Planxa rectangular polida de 80 cm d'alçada i 58 cm d'amplada de contraxapat de pollancre europeu B/BB de 10 mm d'espessor, classe d'emissió del formaldehid E1 amb acabat natural de la superfície i densitat entre 420 i 480 kg/m<sup>3</sup> procedent de plantacions sostenibles.
- Anirà impresa a quatre tintes amb disseny facilitat per l'AMB.
- La planxa s'acabarà amb dues capes de vernís protector
- Anirà unida al pal en la forma que consta als plànols.
- La planxa anirà fixada al pal mitjançant cinc cargols d'acer inoxidable A-2 de diàmetre 6 x 70 amb els caps avellanats plans pozidrive de rosca de fusta. Tres es clavaràn des d'un costat i els altres dos des del costat contrari.



- Caldrà realitzar un forat previ al pal i la planxa i avellanat del pal abans de la fixació dels cargols i el cap no quedarà embotit més de 2 mm. en la fusta. L'acabat de la fusta al voltant del cap dels cargols serà net i polit, sense cap mena de pelat, estellat ni esclatxes.
- El disseny que anirà imprès a la planxa es facilitarà per part de la DT a l'inici del contracte.
- Un cop feta la impressió del disseny sobre la planxa, s'aplicaran dues capes tant en la part extensa com en els cantells, de vernís transparent d'acabat protector contra UV i absorció d'humitat per a exteriors tipus YO-30M318 o altre de les mateixes prestacions.

## CONDICIONS RELATIVES I COMUNS EN TOTES LES ACTUACIONS

Previ a l'inici de les feines es realitzarà una visita conjuntament amb la direcció tècnica a fi de constatar les diferents actuacions a realitzar, característiques i ubicació.

Els emplaçaments indicats en els plànols són orientatius, podent-se modificar per part de la DT si ho considera necessari.

A fi de minimitzar les molèsties als usuaris i excepte autorització expressa dels tècnics de l'AMB s'organitzaran de manera que no es realitzin feines simultàniament en més de dos sectors a la vegada dins el mateix municipi sense haver finalitzat les feines en la ubicació anterior. La intervenció en dos municipis podrà ser simultània.

Les feines s'organitzaran de manera que totes les tasques a fer en un mateix punt d'instal·lació quedaran finalitzades en el mateix dia sense deixar parcel·les de zones dunars accessibles sense tancament. En cas que aquesta condició no es pogués portar a terme, l'adjudicatari realitzarà un tancament o abalisament provisional i correctament senyalitzat.

S'ha de tenir en compte que, pel tipus de medi en que es portaran a terme les feines (elevacions de sorra irregulars, zones dunars), la maquinària que s'utilitzi ha de ser el més versàtil, i de mida petita possible, per evitar danys a la vegetació establerta a la zona dunar. També haurà de tenir tracció 4x4 per fer els treballs a la sorra de la platja.

Serà necessari realitzar el corresponent recorregut per la sorra des de l'accés habilitat fins arribar al punt concret de la realització dels treballs. L'adjudicatari haurà de comptar amb els mitjans necessaris per realitzar els transports i les diferents feines a la sorra. L'accés amb vehicles a la platja es realitzarà pels corresponents punts d'accés autoritzats del municipi indicats per la direcció tècnica de l'AMB.



El pas de vehicles en sentit perpendicular a les passeres de platja (en paral·lel a la vora del mar) es realitzarà sempre pels passos reforçats que estan habilitats i senyalitzats a tals efectes.

En cap cas, es circularà per sobre ni es trepitjaran amb vehicles o maquinària els paviments de fusta existents, elements de mobiliari de les platges tipus plataformes de dutxa, passeres de fusta, l'àmbit protegit de les zones dunars, el passeig marítim o altres infraestructures delicades que no són aptes per la circulació de vehicles.

De cap manera s'ocuparan per realitzar aplegaments les superfícies del mobiliari (plataformes de dutxa, passeres, etc), paviments de fusta o àmbit dunar.

Qualsevol desperfecte causat en els paviments, mobiliari, sistema dunar o serveis d'aigua, desguàs o elèctric de la platja es repararà d'acord amb les indicacions de la DT a càrrec íntegrament de l'adjudicatari.

En cas de que es produeixi cap afectació sobre la zona dunar, caldrà restablir la microtopografia i la vegetació pre-existent.

El perímetre de la zona de treballs inclòs l'àmbit de moviment de la maquinària s'abalisarà completament amb tanca groga tipus Ajuntament i cinta o malla taronja i quedarà convenientment senyalitzat. Sempre que sigui possible, aquestes tanques es clavaran al paviment quedant fixes. El tancament haurà de comptar amb cartells informatius de realització de treballs que prèviament hauran de ser aprovats per la DT. La implementació d'aquesta mesura es considerarà íntegrament inclosa en el preu del contracte.

Qualsevol desperfecte causat als pals de fusta, al cartell informatiu que porten incorporat o a la corda en les actuacions de desplaçament del tancament dunar o ajustament de cota, es repararà o reposarà per un de nova fabricació d'acord amb les indicacions de la DT a càrrec íntegrament de l'adjudicatari. La implementació d'aquesta mesura es considerarà íntegrament inclosa en el preu del contracte.

Un cop finalitzades les feines, tota la superfície de l'àrea afectada per la instal·lació i el moviment de maquinària al voltant a la sorra quedaran perfectament nets sense cap rastre de restes ni en superfície ni en profunditat, realitzant un acabat rastrellat i neteja manual si cal i havent-se de realitzar com a tasca final la recuperació de la topografia, i un anivellat i allisat de la sorra en tot l'àmbit d'intervenció tot a càrrec de l'adjudicatari.



## DOCUMENTACIÓ FINAL DE CONTRACTE

Serà requisit imprescindible per poder facturar les feines del contracte la presentació i validació per part de la DT de la següent documentació:

- Reportatge fotogràfic de les diferents actuacions executades que inclogui imatges durant l'execució dels treballs així com imatges un cop finalitzades les actuacions.
- Declaració responsable de l'adjudicatari i certificats de la procedència de la fusta dels diferents rodons i la canya, amb identificació del productor i certificació forestal PEFC o FSC, espècie (indicant el nom botànic d'aquesta), grau d'humitat en el moment del subministrament i les condicions en què s'ha fet el procés d'assecatment de la fusta.
- Pel que fa al procés d'impregnació dels rodons declaració responsable signada pel responsable dels tractaments i certificat de:
  - Nom i data de la norma amb què ha estat tractada la fusta, sistema de tractament, condicions i productes utilitzats en el tractament a l'autoclau, classe d'ús, nivell de penetració i retenció obtinguts. Responsable tècnic del tractament realitzat i tècnic/s aplicador/s del lot i acreditació. Pel que fa als productes s'inclourà la fitxa tècnica, garantia del fabricant si disposa i justificació de la inscripció al registre actualitzada.
- Declaració responsable de l'adjudicatari del tipus de cargoleria i filferro emprats en la instal·lació dels tancaments dunars, els captadors de sorra i la senyalització.
- Declaració responsable per part de l'adjudicatari i certificat del productor de les característiques de les dues tipologies de corda emprades en la instal·lació dels tancaments.
- Declaració responsable i fitxes tècniques del material emprat en les planxes de les senyals i el vernís utilitzat pel seu acabat.
- Declaració responsable i certificat indicant espècie, origen, procedència, i característiques principals de les plantes.
- Certificat justificatiu de la gestió dels diferents residus generats: dels tancaments de protecció dunar, palissada i restes de vegetació d'acord amb la Llei 7/2022 de 8 d'abril de residus i sòls contaminats per una economia circular i resta de normativa aplicable en aquest àmbit.

## ALTRES CONDICIONS DE CARÀCTER GENERAL

El pagament del preu del contracte es realitzarà al final del contracte mitjançant presentació de factura. La facturació del contracte no es podrà realitzar fins que la documentació final de de contracte anteriorment indicada hagi estat lliurada i validada per la DT.



Els emplaçaments concrets dins de cada municipi són els que consten en els plànols adjunts al plec tècnic. Els plànols d'ubicació es consideren orientatius i caldrà ajustar-los un cop realitzat el replanteig a les condicions específiques de la platja en el moment de la instal·lació. Aquests emplaçaments poden modificar-se també en funció de les necessitats de cada Ajuntament. En aquest cas, l'adjudicatari haurà de disposar al seu càrrec dels mitjans adients pel transport i instal·lació en l'indret definitivament indicat per AMB.

Al llarg de l'execució del contracte caldrà tenir en compte els següents dos condicionants temporals:

- 1.-Entre l'1 de març i el 31 de juliol, període de nidificació del corriol camanegre, no es podran dur a terme feines dintre de les Zones d'Espècial Protecció per a les Aus (ZEPA).
- 2.-Les plantacions contingudes en l'objecte del contracte s'han d'ajustar a la climatologia adient per poder dur-les a terme, pel que no es podran realitzar abans del 30 de setembre.

Per confirmar la idoneïtat dels materials a emprar en els tancaments dunars abans de que l'adjudicatari comenci l'execució del contracte, caldrà que aquest lliuri a les instal·lacions indicades per l'AMB una mostra dels següents elements:

**PALS:** Un pal per tancament tipus T1 i un per tipus T2 amb el mecanitzat de la punta i del forat passant per la corda fets.

**CORDA:** 1 metre corda per tancament tipus T1 i un metre per tipus T2.

**PALISSADA:** 1 roll de palissada de canya partida de les mides demanades.

**SENYALITZACIÓ:** Una senyal completament acabada llesta per instal·lar.

Un cop comprovades les característiques demanades, caldrà que l'AMB validi aquests elements de mostra que seran referent de la qualitat i acabats de la resta de materials que s'empraran en els tancaments. El transport i descàrrega d'aquestes peces anirà a càrrec de l'adjudicatari i si són validada, es podran emprar en l'execució dels tancaments. En el cas que les mostres no compleixin amb els requisits i/o condicions exigides en el Plec tècnic es resoldrà el contracte.

## TERMINI D'EXECUCIÓ





El termini d'execució serà de TRES MESOS I MIG.

#### PUNTS D'INSTAL·LACIÓ I/O ACTUACIÓ

Els emplaçaments indicats es grafien en els plànols adjunts al present document.

