



Pla estratègic
dels **espais litorals** de la ciutat

Infraestructures costaneres

Juliol de 2018

Gerència Municipal
Direcció de l'Oficina estratègica de l'àmbit litoral

B
BC
BN



Continguts

- 01.** D'on venim i on som
- 02.** Estabilització de platges: evolució dels darrers anys
- 03.** Els ports recents: el Port Olímpic i el Port Fòrum.
- 04.** Problemàtiques



01

D'on venim i on som

B



D'on venim i on som

La configuració de la franja de contacte de Barcelona amb el mar ha anat evolucionant d'acord amb els canvis d'ús i les activitats que s'han anat desenvolupant en la franja costanera. Així, igual que s'ha produït una evolució de la configuració urbana d'aquesta franja, l'espai costaner s'ha anat també transformant de manera més o menys paral·lela.

La configuració de la línia de costa actual és fruit d'un procés d'antropització del límit entre la ciutat i el mar que té el seu origen al segle XV, amb la construcció del primer dic del port i que ha anat evolucionant, sempre amb un saldo positiu a favor de la ciutat, fins a l'actualitat.



Evolució de la línia de costa entre 1956 i l'actualitat

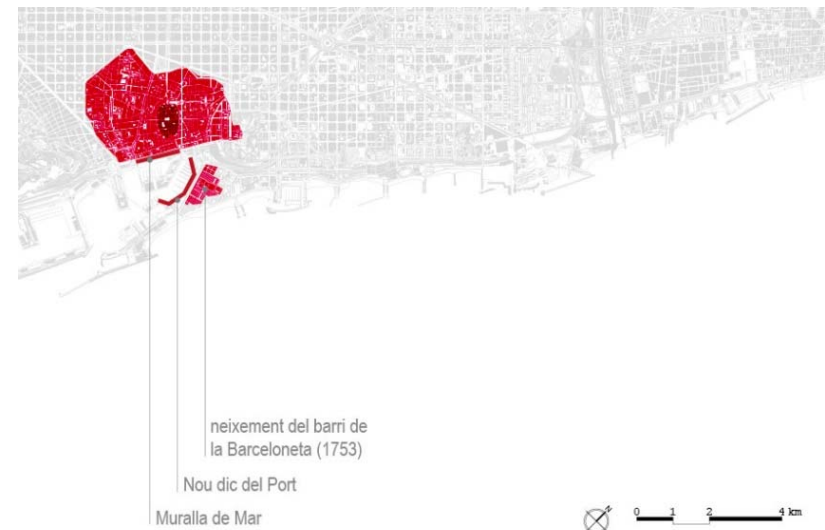


D'on venim i on som

La construcció del primer dic del port de Barcelona entre els anys 1477 i 1487 va suposar el tall del corrent sedimentari natural que circula de nord a sud. La construcció d'aquesta primera infraestructura costanera va provocar l'avanç de la línia de costa a llevant del dic en uns 250 m en poc més de segle i mig.

La construcció d'un segon dic del port, amb una orientació més cap al sud al segle XVII, va provocar l'avanç de la línia de costa en uns 400 m més.

Aquest guany de terrenys va fer possible la construcció durant la segona meitat del segle XVII del barri de la Barceloneta.



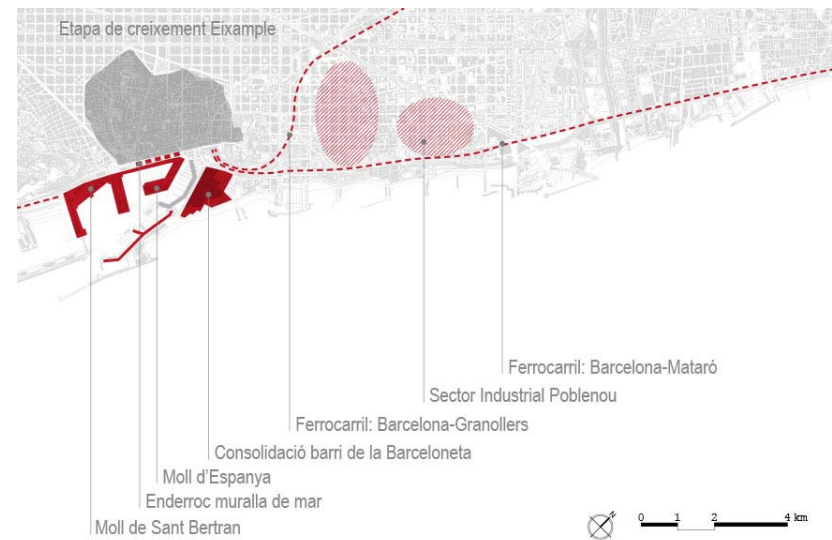
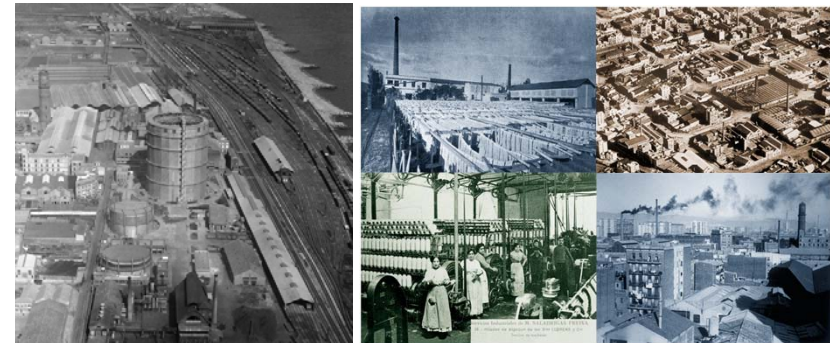


D'on venim i on som

La inauguració l'any 1848 de la primera línia de ferrocarril a la península, entre Barcelona i Mataró va marcar la relació del proper segle i mig de la ciutat amb al mar, i de la configuració de la seva façana marítima. Es crea una barrera física que impedeix l'accés al mar de la ciutadania, quedant aquest limitat a l'àmbit de la platja de Barceloneta, que s'havia consolidat com un barri de pescadors.

Durant aquest període, igual que en la resta del Maresme, les infraestructures costaneres es dediquen fonamentalment a la protecció de la línia de tren, quedant en pla molt secundari, especialment en l'àmbit barceloní, l'accessibilitat a les platges.

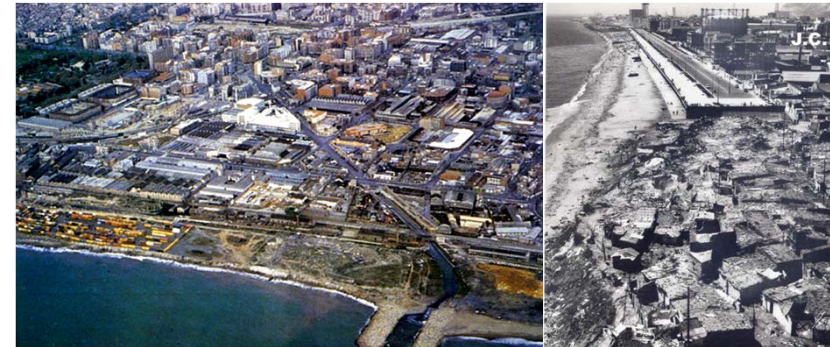
La concentració d'activitat industrial del que aleshores es va conèixer com el Manchester català en el barri del Poblenou, va convertir l'espai comprès entre les vies i el mar en un espai encara més residual.



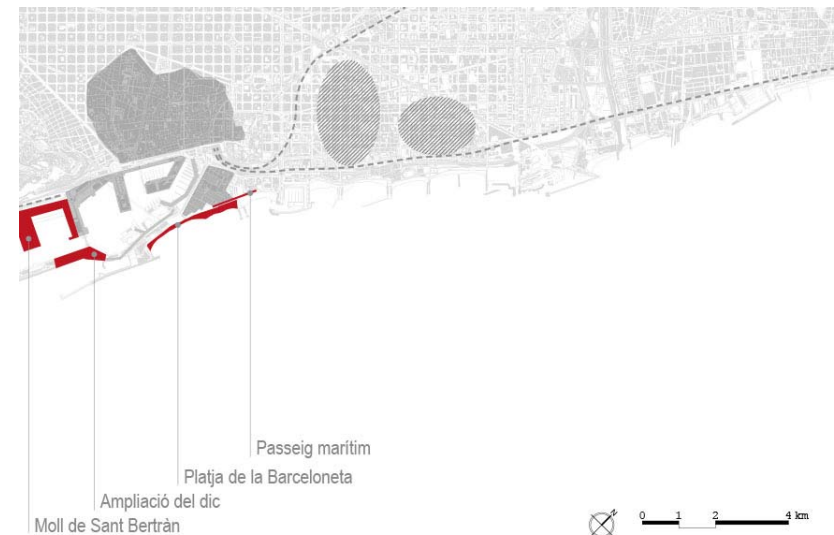


D'on venim i on som

Entre finals del segle XIX i mitjans del segle XX la línia de costa Barcelonina es troba ocupada pel barri de barraques del Somorrostro. L'aparició d'aquest barri va ser conseqüència del fort corrent migratori que va haver a la ciutat durant aquest període, atret per l'activitat industrial que es concentrava especialment en el barri del Poblenou. Les barraques s'estenien des de l'actual Hospital del Mar fins a la riera del Bogatell. Les condicions de vida eren molt precàries, i era freqüent que els temporals marítims arribessin fins a les barraques i inundessin el barri.



Les infraestructures costaneres per a la estabilització de la costa es van limitar en aquests període a un sistema artificial de "dunes" i als espigons de protecció dels abocaments de la xarxa de sanejament i del sistema ferroviari.

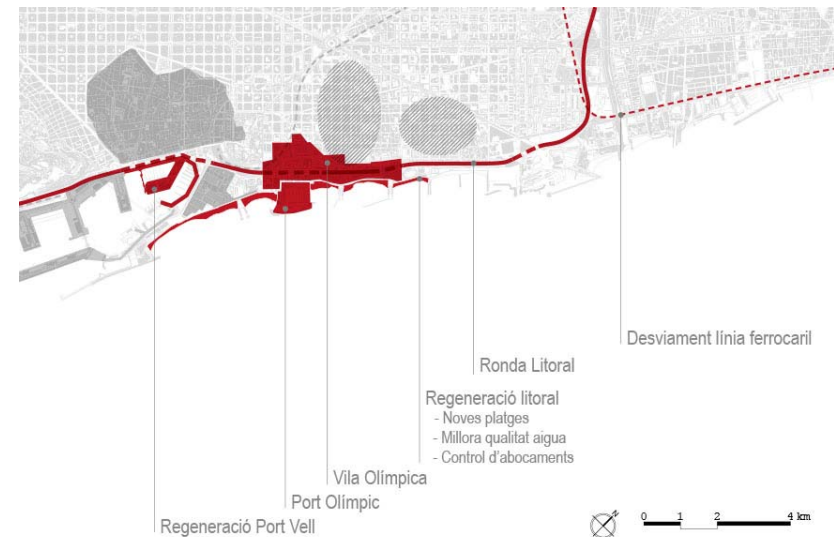




D'on venim i on som

La celebració l'any 1992 dels Jocs Olímpics es converteix en el catalitzador per a transformar la façana marítima de la ciutat i recuperar la seva relació amb el mar.

Aquesta recuperació va acompanyada d'una ordenació d'infraestructures (es construeix la Ronda Litoral i es desvia la línia de ferrocarril), la consecució de plans de sanejament que a nivell metropolità milloren la qualitat de les aigües de bany, la construcció d'un nou port esportiu i l'estabilització i regeneració de les platges.





D'on venim i on som





D'on venim i on som

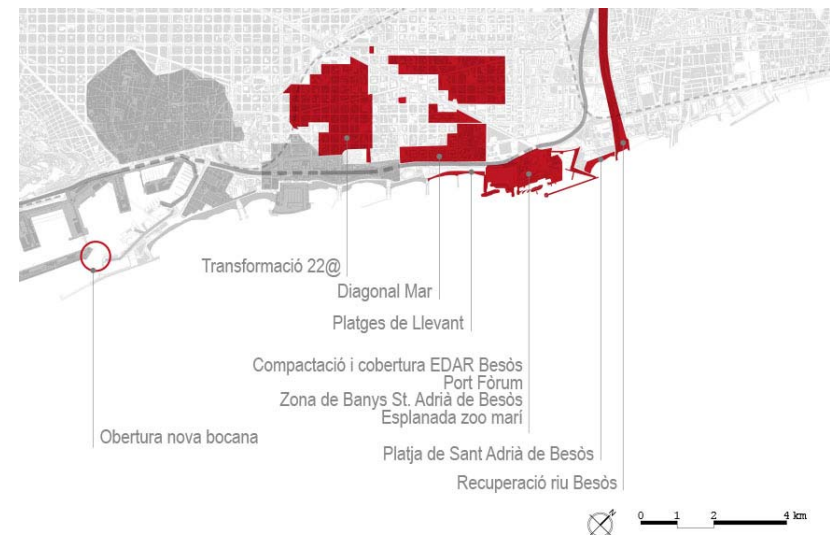




D'on venim i on som

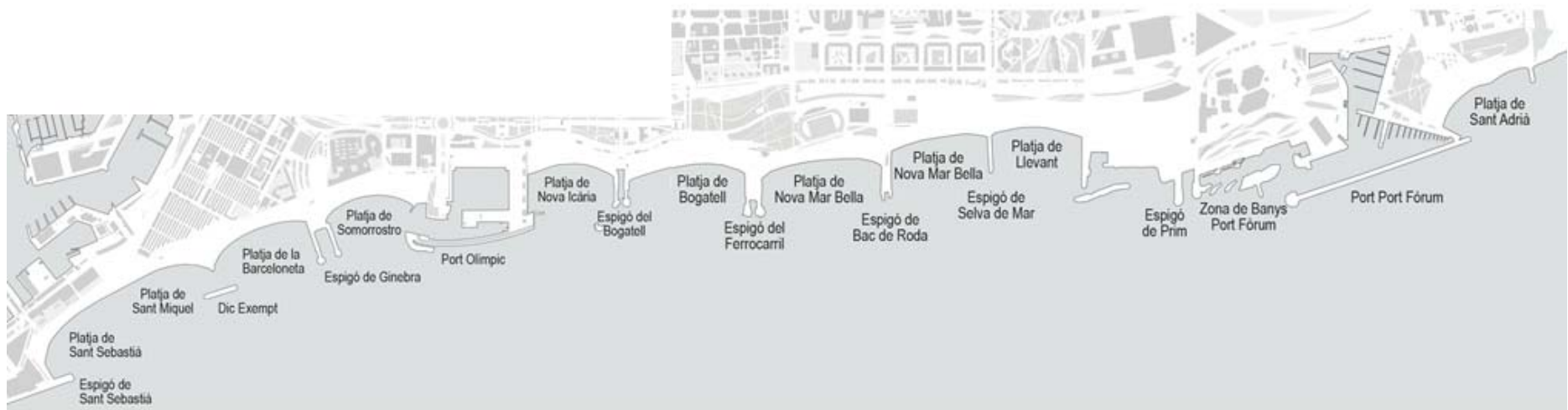
Amb motiu de la celebració l'any 2004 del Fòrum de les Cultures, Barcelona recupera els darrers metres de la seva façana marítima. Es construeixen les platges de Nova Mar Bella i Llevant, un nou port esportiu a ponent de la desembocadura del riu Besòs, una zona de banys artificial i una nova esplanada guanyada al mar per, aleshores, la ubicació d'un nou zoo marí.

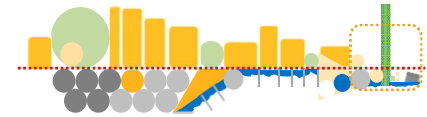
Es configura finalment la façana marítima que coneixem en l'actualitat entre l'espigó de Sant Sebastià i la desembocadura del Besòs.





D'on venim i on som





02

Estabilització de platges: evolució dels darrers anys

B



Estabilització de platges: evolució dels darrers anys

Els temporals de 2001 i 2003 van posar de manifest que les obres realitzades a l'època olímpica no eren suficients per garantir l'estabilitat de les platges. Durant aquest anys el Ministeri va haver de realitzar diverses campanyes d'aportació extraordinària de sorra per possibilitar d'afluència de banyistes durant la temporada de banys.

El 9 de maig de 2005 l'Ajuntament de Barcelona i el Ministeri de Medi Ambient van signar el Protocol per a la protecció i reparació de la façana marítima de Barcelona. Aquest protocol va establir la voluntat de realitzar un planejament conjunt d'aquest territori marítim-terrestre d'acord amb les necessitats i prioritats expressades per l'Ajuntament i compartides pel Ministeri.

Al juny de 2005 finalitza la redacció del projecte que porta per títol "Milliores en el sistema de consolidació de les platges olímpiques de Barcelona". El seu objectiu era tractar de manera integral la façana marítim-costanera de la ciutat, dotant-la de major protecció i funcionalitat amb garanties de qualitat per als usuaris durant tot l'any. La base del projecte era la construcció de diferents diapasons en forma de "I" perllongant els ja existents. L'obra contemplava a més l'ampliació del dic de Sant Sebastià, a la base de l'hotel Vela, i la reforma del martell a llevant del Port Olímpic.

Actuacions contemplades en el projecte "Milliores en el sistema de consolidació de les platges olímpiques de Barcelona". Juny 2005





Estabilització de platges: evolució dels darrers anys

Al Març de 2006 el Ministeri de Medi Ambient va presentar a l'Ajuntament de Barcelona el "Projecte d'Estabilització de les Platges de Barcelona (amb data de gener 2006)" en contraposició al projecte previst de 2005. Aquest projecte substituïa els espigons per dics submergits que suposaven el tancament de totes les platges a llevant del Port Olímpic. Les actuacions previstes a ponent del port eren sensiblement les mateixes que en el projecte anterior: prolongació del dic de Sant Sebastià, dic exempt de la Barceloneta i diapasons a l'espigó de Ginebra.

Actuacions contemplades en el projecte "Estabilització de les Platges de Barcelona". Març 2006.



Al juny de 2006 l'Ajuntament va presentar un informe d'al·legacions a aquest projecte, fent incís entre d'altres temes en la reconsideració de la tipologia de dics submergits com a solució global de retenció de sorra tenint en compte la seva definició geomètrica (cota de coronació) i aspectes mediambientals (qualitat de l'aigua i sediments, taxes de renovació d'aigua en cas d'abocament de pluvials en els espigons de Bogatell i Bac de Roda, etc.). Es va sol·licitar al Ministeri una modelització física i numèrica. A finals de 2007 el CEDEX va realitzar aquesta modelització, simulant la platja del Bogatell, obtenint resultats satisfactoris.



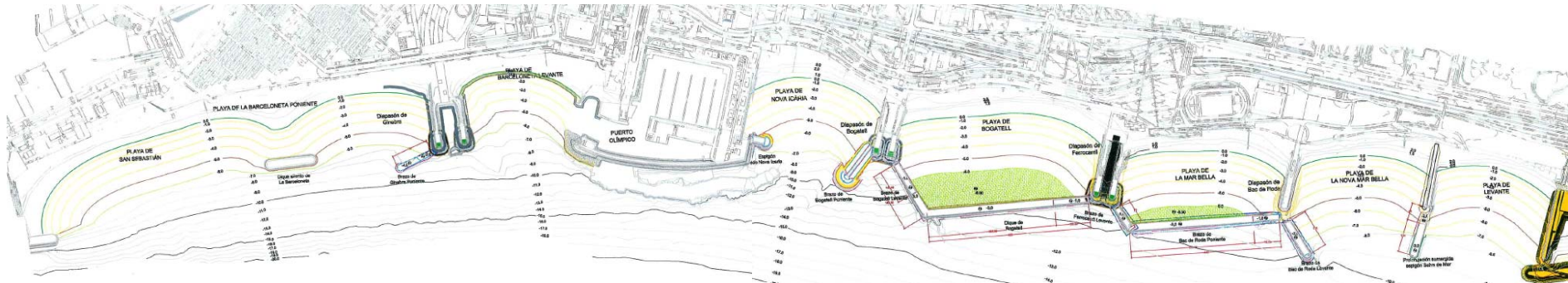
Estabilització de platges: evolució dels darrers anys

Entre febrer i maig de 2006 s'executen part de les obres contingudes en el projecte de 2005 on totes les parts havien manifestat el seu acord: reparació del diapasó de Ginebra, construcció del dic submergit d'aquest diapasó i protecció de la platja de la Barceloneta amb dic exempt.

El 14 de març de 2008 es va signar l'acta de replanteig d'aquesta segona fase, i en ella es van posar de manifest una sèrie d'errors en mesuraments i la necessitat d'introduir noves unitats d'obra que recollissin el sistema constructiu a utilitzar. En aquesta mateixa data, el contractista va sol·licitar autorització per a la redacció d'un Projecte Modificat.

Es redacta el "Projecte Modificat nº1 d'Estabilització de Platges de Barcelona", i es signa l'acta de replanteig al gener de 2009. En aquest projecte es suprimeix el perllongament de l'espigó de Sant Sebastià i els dics submergits de les platges de Nova Icària, Nova mar Bella i Llevant, substituint-los per perllongaments dels espigons existents. Els dics submergits es van mantenir exclusivament a les platges de Bogatell i Mar Bella.

Actuacions contemplades en el projecte "Modificat núm. 1 d'Estabilització de Platges de Barcelona". Octubre 2008





Estabilització de platges: evolució dels darrers anys

El temporal de 28 de desembre de 2008 afecta greument la platja de la Barceloneta posant de manifest que les obres executades, no eren suficients per garantir l'estabilitat de la platja. La resta de platges, a excepció de Nova Icària també es veuen afectades.

Entre els mesos de gener i juny de 2009 continen les obres, i construint-se el dic submergit Mar Bella, el de llevant del diapasó de Bac de Roda i el perllongament del dic de Selva de Mar.

A finals de maig de 2009 el Ministeri realitza una aportació extraordinària de sorra.

Al març de 2009 l'Ajuntament de Barcelona va presentar un informe d'al·legacions a aquest projecte modificat sol·licitant entre altres els següents punts:

- Recuperar, tal com s'havia previst en projectes anteriors, l'actuació prevista a l'espigó de Sant Sebastià.
- Revisar el disseny de les actuacions executades a la platja de la Barceloneta que arran del temporal de desembre de 2008, es va veure que no eren totalment eficients.
- Monitoritzar la platja de la Mar Bella, un cop executades les obres del dic submergit per poder analitzar la bondat de la solució des del punt de vista mediambiental i poder extrapolar la solució a la platja del Bogatell.

Entre l'octubre de 2009 i el juny de 2010 s'executen la resta d'actuacions que quedaven pendents per a l'execució de les obres: espigó submergit de Bogatell, proteccions d'espigons, i col·locació de blocs.

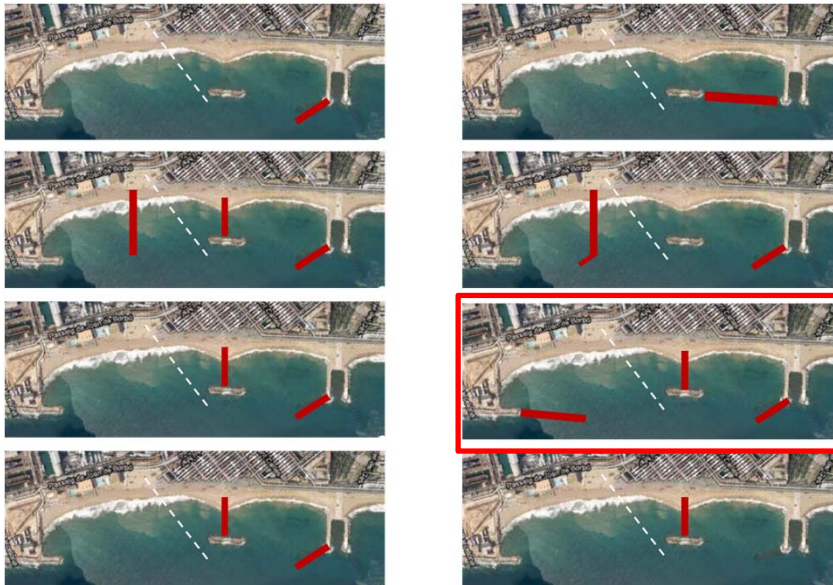




Estabilització de platges: evolució dels darrers anys

Per tal de plantejar una solució a la situació de la platja de la Barceloneta el Ministeri va estudiar un total de 8 alternatives. Algunes plantejaven compartimentar més la platja, i altres, solucions puntuals que no donaven solució a tot el sistema format per Sant Sebastià, Sant Miquel i Barceloneta. Tenint en compte que part de les accions plantejades quedaven dins l'àmbit de domini portuari es va acordar formalitzar una taula on estiguessin representats tots els agents territorials als que podia afectar la proposta (Ministeri, Autoritat Portuària de Barcelona, Generalitat i Ajuntament de Barcelona).

Al desembre de 2010, a falta de definir formalment al proposta s'acorda:



- Protegir la platja de la Barceloneta amb la construcció d'un dic en T que a cota 0 1 el dic exempt actual amb la platja. En el seu disseny formal, que ha de garantir la seva integració en l'entorn, participaran el Ministeri l'Ajuntament de Barcelona.
- Per preservar la sorra de les platges de Sant Miquel i Sant Sebastià és necessari perllongar i reforçar el dic actual de Sant Sebastià.

Arrel d'aquest acords, s'encarrega a la Universitat de Cantàbria la definició concreta de la proposta que es considera més completa i viable. (indicada en quadre vermell).

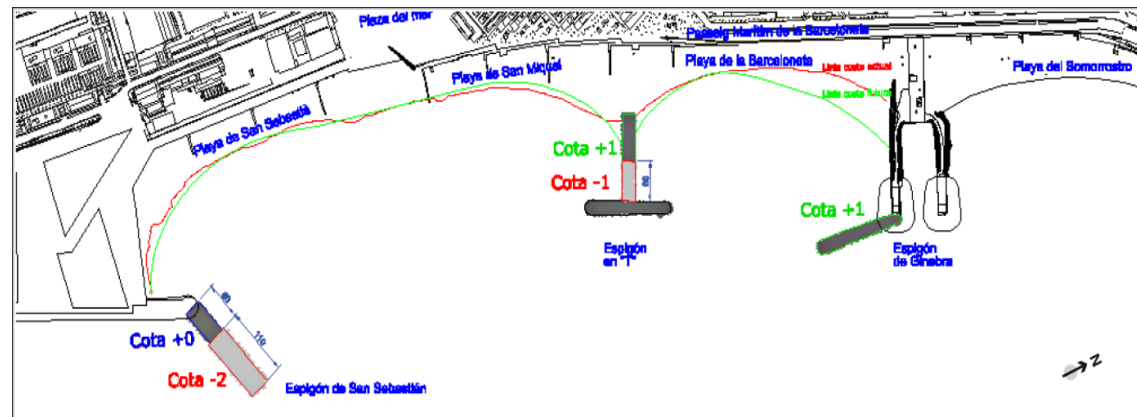


Estabilització de platges: evolució dels darrers anys

Al mes de març de 2011 la Universitat de Cantàbria presenta un nou estudi on proposa una solució tècnica que garantís l'estabilitat del sistema Sant Sebastià, Sant Miquel i Barceloneta en la seva totalitat, tenint en compte els acords a què es va arribar al desembre de 2010.

Arrel de la solució proposada el Ministeri executa les obres d'unió del dic exempt amb la platja entre l'octubre de 2011 i el gener de 2012.

Per la seva banda l'Ajuntament redacta una avantprojecte del perllongament de l'espigó de Sant Sebastià, que es lliura al mes de gener de 2012 i que valora aquesta actuació en 4,5 M€.



Segons es va acordar entre l'Ajuntament i l'Autoritat Portuària, l'execució i finançament d'aquesta ampliació aniria a càrrec del Port. Actualment s'està realitzant l'avaluació ambiental de l'avantprojecte.

Pel que fa a l'actuació en l'espigó de Ginebra, recreixent el dic submergit actual fins a la cota +1, el Ministeri va posar en dubte la seva efectivitat, exposant que caldria veure si amb el nou espigó d'unió amb la platja del dic exempt, la platja millorava el seu comportament.



03

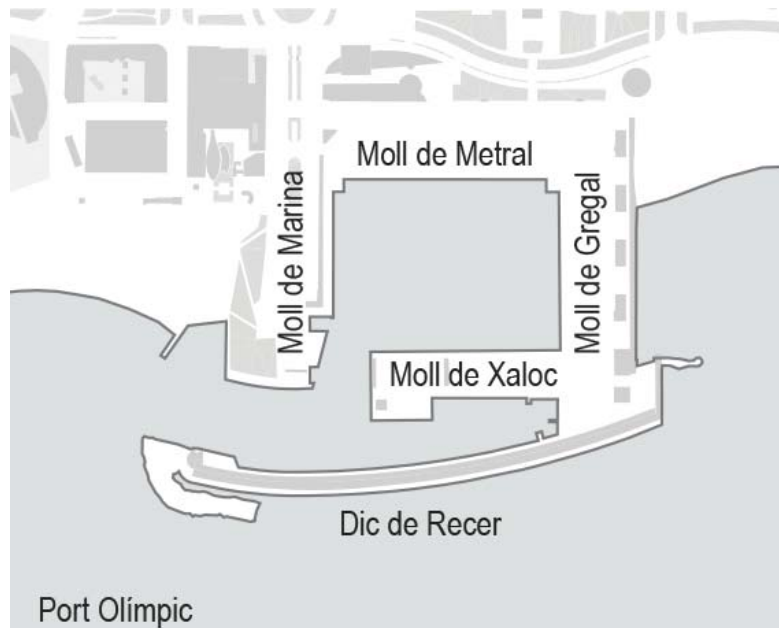
Els ports recents: el Port Olímpic i el Port Fòrum

B



El Port Olímpic. Descripció

El Port Olímpic de Barcelona, construït entre els anys 1989 i 1992 s'emplaça a la façana marítima de Barcelona, al final del carrer de Marina, encaixat entre les platges de Nova Icària i Somorrostro. El port presenta una configuració en planta lleugerament quadrada, amb dues dàrsenes asimètriques, separades per un moll central, anomenat moll de Xaloc, al final del qual es situa la benzineria, la capitania i l'escar, amb una alineació nord-est sud-oest. La dàrsena situada al nord del moll central presenta unes dimensions en planta aproximades, de 190 metres d'ample per 300 metres de llargada, on els amarraments que s'hi troben es disposen adossats als molls, anomenats de Gregal, Mestral i Marina (del nord fins a sud), i en 5 pantalans que es connecten a terra a través del moll de Xaloc.



La dàrsena sud està delimitada per el moll de Xaloc i el dic de recer. Allí s'hi ubiquen amarraments adossats al moll i no es disposa de pantalans, i és on s'hi localitzen les embarcacions de major eslora. El dic de recer presenta una alineació paral·lela al moll de Xaloc, amb una planta lleugerament corba. Aquest està format per una secció tipus dic vertical, coronat amb unes grades de formigó en massa, les quals coronen a la cota +7.15 m respecte el N.M.M.A (nivell mig del mar a Alacant). Per la part interior del dic, i en concret de les grades, s'hi disposen pallols i locals comercials, els quals tenen unes finestres tipus "ull de bou", que surten per la part superior del dic de recer, i serveixen per a donar entrada de llum. Actualment, i degut a problemes d'entrada d'aigua, principalment associats a períodes de temporal, gran part d'aquestes finestres estan totalment tapades i segellades.

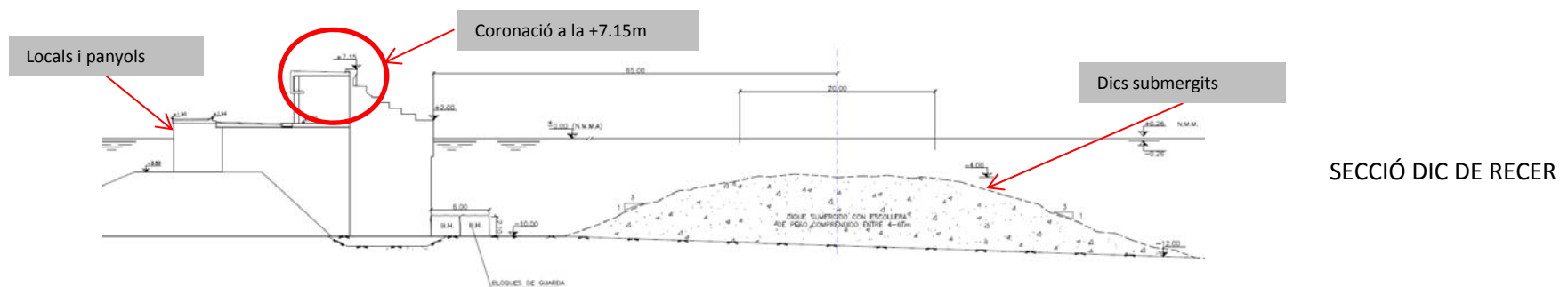


El Port Olímpic. Descripció

La part resistent del dic de recer, està formada per un calaix de formigó armat, amb algunes cel·les replenes de sorra i altres de formigó, el qual es fonamenta sobre banqueteta d'escullera situant el peu a la cota -10,00 metres. El calaix de formigó armat presenta una amplada de 8,36 metres, i al seu peu s'hi troben adossats dos blocs de formigó en massa, amb secció transversal de 2,50 metres d'alçada per 3,00 metres de llargada, els quals serveixen per a evitar l'erosió del peu del dic degut a l'efecte de l'onatge. La coronació del dic presenta una forma de grades, i està format per formigó en massa, amb disposició d'armadura de pell, per a evitar efectes de retracció del formigó, en la seva part superficial.

El dic de recer es troba protegit, per la banda de mar, amb 4 dics submergits formats amb escullera de 8 tn de pes, els quals coronen (segons batimetria) a la cota -4,00 metres, respecte el N.M.M.A (nivell mig del mar a Alacant), amb un amplada d'uns 20 metres, aproximadament i talussos de 3H:1V, tant per a la banda exterior com interior.

El moll de Gregal, que fa les funcions de contradic, arrenca des de la platja, i amb una orientació aproximadament ortogonal a terra. La seva secció tipus és similar a la del dic de recer, realitzada mitjançant dic vertical i coronació en forma de grades. En la confluència entre el dic de recer i el contradic, s'hi troba una rampa de vela lleugera, i un petit martell de protecció.

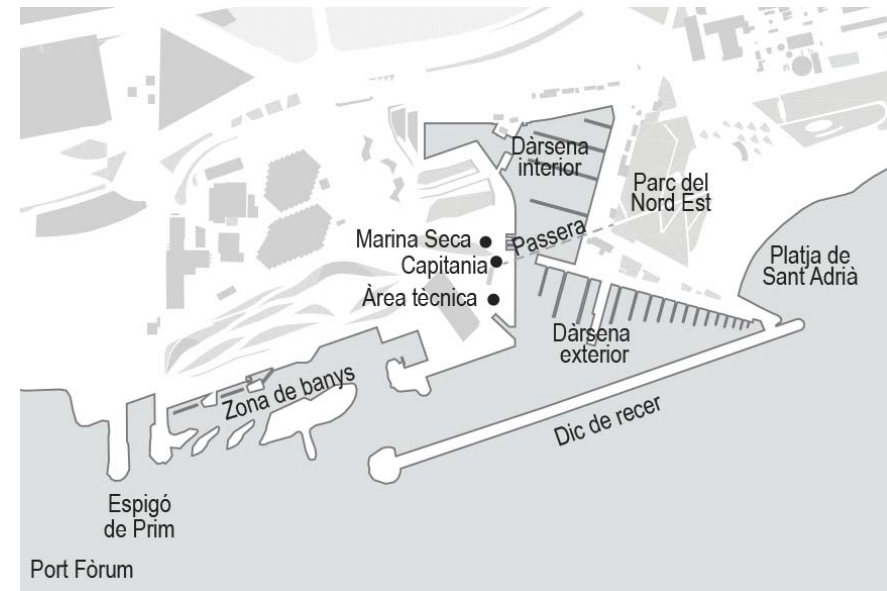




El Port Fòrum. Descripció

El Port Fòrum es troba en la confluència dels fronts marítims de Barcelona i de Sant Adrià del Besòs, en el parc del Fòrum. Per la seva part nord es troba limitat per la platja i a la zona sud de la bocana es troba una zona arrezerada anomenada zona de banys.

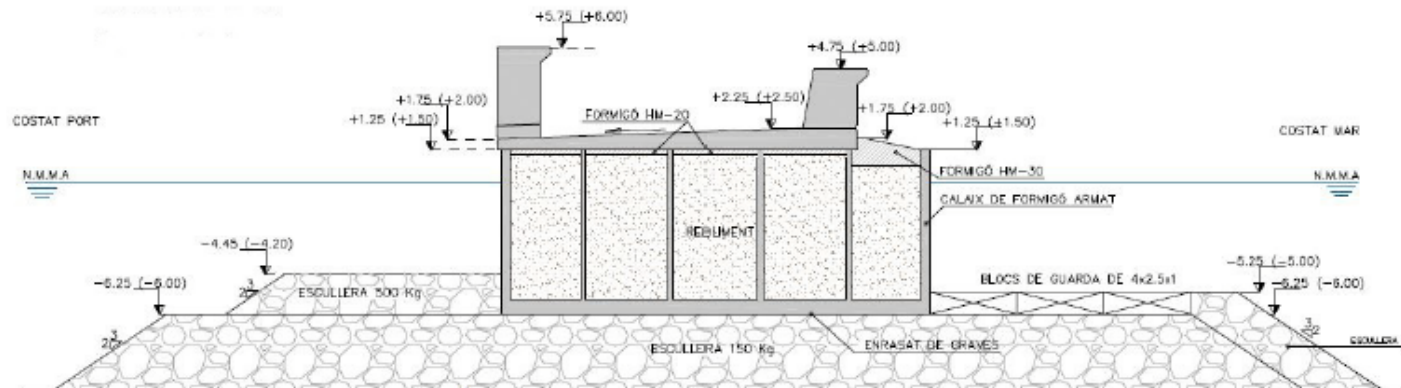
En la superfície d'aigua arrezerada es diferencien dues dàrsenes principals: la dàrsena interior i l'exterior. La primera està situada entre l'accés al port des de la Ronda Litoral i la passera peatonal, i és on amarren iots d'eslores mitjanes. La segona dàrsena es troba entre el dic de recer i la passera, i està destinada a amarraments de iots de gran eslora (de fins a 90 m). La superfície terrestre del port està dividida en els 6.300 m² que conformen l'àrea tècnica, la superfície destinada a marina seca, les instal·lacions del club, locals comercials i el parc del nord-est.





El Port Fòrum. Descripció

L'element principal de la zona portuària és el dic de recer. Es tracta d'un dic vertical format per 24 calaixos prefabricats de formigó armat amb un morrot a cada extrem. El morrot sud a la zona de la bocana es troba protegit addicionalment per un conjunt de blocs prefabricats de formigó de 15 Tn, iguals als situats a la zona de banys i al contradic extern. La longitud total del dic de recer és de 770 m. L'ample de cada secció es de 19.60m entre els seus extrems exteriors i de 12 m a l'àrea interior. Al extrem de mar obert del dic es troba un botanes amb coronació a la cota +5.75m i a la part interior, al costat port, un espatller amb cota de coronació de +4.75m, dotat d'uns sobreeixidors per eliminar l'aigua provinent de l'ultrapassament. El dic es troba orientat a 26° respecte el nord. Inicialment, el dic es va projectar com a dic exempt, però es va tancar la seva bocana nord, donats els problemes d'inestabilitat de les embarcacions arrecerades. En la mateixa operació, es va obrir el parament del calaix núm. 23 per tal de facilitar l'accés de dic en operacions de manteniment. Posteriorment, a la part interior del dic de recer es va col·locar en uns trams un talús d'escullera per tal d'esmoreir l'onatge a la dàrsena exterior.





04

Problemàtiques

Platges

Port Olímpic

Port Fòrum

B



Problemàtiques. Platges

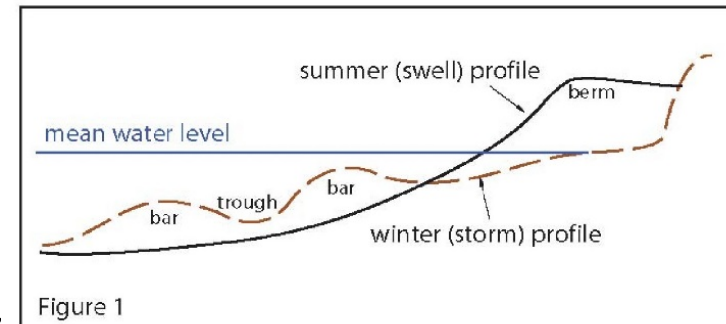
Reducció de la superfície útil

Les platges sofreixen una variació del seu perfil entre l'estiu i l'hivern. L'efecte dels temporals, que normalment es produeixen a l'hivern, entre els mesos d'octubre i març, es tradueix generalment en una pèrdua de superfície útil de les platges (la que percep com a platja l'usuari) i de canvi dels seus perfils. Aquesta pèrdua de sorra de la zona seca, no sempre suposa una pèrdua de sorra de la platja, podent obeir senzillament a desplaçaments locals d'aquesta sorra cap a l'àmbit de la platja submergida. En aquesta situació, l'efecte del propi onatge passada l'època de temporals farà que la sorra es torni a desplaçar cap a terra, recuperant així part de la superfície de platja per al banyista. L'efecte de recuperació per aquesta dinàmica a les platges de Barcelona és però molt limitat i lent, i en ocasions no és possible disposar d'aquesta sorra allà on la volem quan s'inicia la temporada de banys.

En el cas de les platges de Barcelona s'ha observat una pèrdua permanent de superfície útil del 17% des de la darrera aportació de sorres, passant de 290.000 m² a 240.000 m².

Pèrdua de sorra

Tot i les obres d'estabilització executades, les platges de Barcelona pel Ministeri al juliol de 2010 s'ha perdut de l'ordre del 50%. Aquesta pèrdua es tradueix en migracions de la sorra fora de l'àmbit de les dinàmiques locals de la platja, desplaçant-se seguint els corrents a àmbits on de manera natural no es podrà recuperar. En aquest sentit, l'apartat 8.2 sobre Evolució de les platges i balanç sedimentari, analitza en detall aquestes dinàmiques.





Problemàtiques. El Port Olímpic

Utrpassament

En general, en el cas de temporals de component principalment Est, i associats a períodes de retorn superiors a 5 anys, com els que van afectar la costa Barcelonina els anys 2001, 2006, 2008, 2010 o 2016, el dic de recer es veu sobrepassat per les onades, el que ha generat importants destrosses en el moll, desperfectes en vaixells i la necessitat d'evacuar els vaixells que es troben amarrats en les zones pròximes.



Deteriorament d'algunes infraestructures pel pas del temps

Inspeccions realitzades l'any 2012 van posar de manifest deterioraments en molls i pantalans del port. En concret:

Plaques de formigó del dic de recer per a evitar la reflexió.

Plaques de formigó prefabricades en pantalans.

Coqueries i descalços en zones puntuals dels molls de Gregal, Xaloc i Mestral.

Aterrament de la bocana

L'efecte dels temporals de certa entitat es tradueix en un aterrament de la bocana, el que ha obligat els darrers dos anys a realitzar dragats puntuals (d'uns 8.000 m³) per a garantir el calat en aquest punt. Aquests dragats s'aprofiten per a traslladar aquesta sorra cap a zones locals de platges on hi pugui haver dèficit. En els dos darrers anys ha suposat una aportació extraordinària de sorra a la platja de la Barceloneta.

Gerència Municipal

Direcció de l'Oficina estratègica de l'àmbit litoral



Problemàtiques. El Port Fòrum

Utrassament

En general, en el cas de temporals importants de component Est, com els que van afectar la costa Barcelonina els anys 2006, 2008, 2010, 2016 o 2017, el dic de recer es veu sobrepassat per les onades. Aquest fenomen ha estat especialment destacable en el darrer temporal de gener de 2017, que ha ocasionat danys importants en l'estructura del dic de recer.



Agitació interna

D'ençà de la seva posada en marxa l'any 2003, el Port Fòrum ha enregistrat nivells molt alts d'agitació, especialment sota certes condicions d'onatge, que afecten directament al confort i, en algunes ocasions, a la seguretat de les embarcacions amarrades.

S'han dut a terme diferents actuacions a fi de disminuir les altures d'ona a l'interior del port: tancament provisional de la bocana nord i formació de les illes de la zona de banys al 2004; revestiment interior del dic de recer per mitjà de la col·locació d'escullera per absorbir onatge i reduir la reflexió interior i tancament definitiu de la bocana nord al 2009, finalment recreixement de les illes de la zona de banys al 2010. El conjunt de les actuacions ha aconseguit reduir la magnitud de les onades generades a l'interior del port sota condicions de servei, tot i que no en condicions límits.

Actualment, des del departament d'Infraestructures de l'Ajuntament s'ha encarregat un estudi per a definir les obres a executar en el port que evitin en un futur episodis com el de gener de 2017, assegurant l'estabilitat, resistència i funcionalitat del dic de recer i minimitzant l'agitació interna.

Gerència Municipal

Direcció de l'Oficina estratègica de l'àmbit litoral