

Los tensores de hierro galvanizado ; constan de dos cilindros, en los que se arrollan los hilos á uno y otro lado del pie derecho dándoles la tension conveniente y reformándola segun las influencias atmosféricas por medio de una llave. Se mantienen luego en su punto por un mecanismo sencillísimo y análogo al que se emplea para sostener un gato á la altura que se desea.

En la línea existen 12 tensores ; de manera que cada uno esta llamado á mantener la tension de 2,166 kilómetros de hilo.

Todos los detalles de la colocacion del telégrafo, se han ejecutado por obreros de esta villa, y de su solidez es buen garante la regularidad del servicio diario. Debemos en este lugar consignar nuestra gratitud á la empresa, que agena á toda mira de especulacion, no ha perdonado gasto alguno para llevar á cabo con toda perfeccion la línea telegráfica, dotando generosamente á sus estaciones de dos relojes indispensables para la regularidad y exactitud en el envio de los despachos.

El costo de la línea viene á salir á razon de 3500 reales, proximamente, el kilómetro.

En Francia, una línea de dos hilos, como la de este puerto, está calculada de la manera siguiente:

Pies derechos.	200 francos.
Alambre.	240 »
Aparatos.	60 »
TOTAL.	500 »

La milla de los Estados-Unidos, donde el sistema telegráfico se halla establecido sin el enlizado y solidez de las líneas europeas, importa unos 200 pesos, sean 621 francos por kilómetro.

Si atendemos al grueso del alambre de que nos hemos valido en la línea de Bilbao á Portugalete, á la naturaleza de los portes empleados, al recargo de un 5 por 100, cuando menos, entre derechos y conducciones en los hilos y aparatos, y consideramos que en la apreciacion francesa el precio de estos últimos se halla repartido en una distancia décupla de la que tiene el telégrafo de que nos ocupamos, forzoso nos será deducir que en España, por medio de una subasta pública, sería muy factible dar cima á nuestras comunicaciones eléctricas por un precio inferior al de 3.000 rs. por kilómetro, con las circunstancias de solidez mas convenientes.

Un reglamento aprobado en 21 de diciembre de 1852, por la superioridad, regulariza la trasmision de despachos particulares en la línea telegráfica. De siete á doce de la mañana y de tres á ocho de la tarde en verano; de ocho á doce y de dos á seis en invierno, pueden los particulares valerse de este maravilloso medio de comunicacion. Además, los requisitos que se exigen para identificar las personas, están exentos de esas trabas que impone la administración francesa, y que en rigor solo pudiéramos admitir en grandes líneas.

Por cada despacho de una á treinta palabras se satisfacen dos reales, aumentándose por cada quince ó fraccion de ellas 24 maravedis, y com-

prendiéndose en el número de aquellas las de la direccion del despacho, fecha, y firma del interesado.

Por llevar dichos despachos á domicilio se abonan 16 maravedis, siendo dentro del casco de Bilbao, y la misma suma en Portugalete, con mas el de el pasaje de la ria.

Para hacer patente la modicidad de estos precios, á continuacion copiamos los que se perciben en otras naciones:

	Precio del despacho por palabra y kilómetro.
Inglaterra.	0,05,7 céntimos.
Francia.	0,02,5
Estados-Unidos.	0,01,4

Un reglamento de policía, aprobado por S. M. la Reina (Q. D. G.), acaba de regularizar todo lo concerniente á la línea telegráfica que unia á Bilbao con su puerto propiamente dicho.

Por desgracia la capitania de puerto, recientemente establecida en Bilbao, y acerca de cuyas atribuciones la superioridad no ha podido sin duda aun resolver, se empeña en conservar el antiquísimo servicio de atalayas, y no prestándose á que el piloto mayor de barra comunique á la estacion de Portugalete las papeletas de los buques, priva al comercio de una de las mas marcadas ventajas del telégrafo eléctrico.

Antes de terminar este ligero bosquejo, un deber de gratitud nos impele á hacer mencion honorífica de D. Agustin de Arregui y Heredia, digno director del instituto de esta heroica villa, por la activa é ilustrada cooperacion en el planteamiento de la línea y ensayos primitivos.

Finalmente, tenemos el mayor placer en anunciar, que el establecimiento del cable sub-marino que permita trasportar la estacion extrema de la línea á la margen opuesta del Nervion, en el mismo Portugalete, ha sido aprobado por la superioridad, y que ya se ha hecho el pedido al extranjero.

M. ESTIBAUD.

FELIZ DE UHAGON.

MEMORIA

DESCRIPTIVA Y RAZONADA PARA LA EJECUCION DE UN PUERTO MILITAR Y DE COMERCIO EN BARCELONA.

CAPITULO I.

Consideraciones generales sobre la importancia y la necesidad de construir un puerto adecuado al servicio de la marina militar y comercial.

Barcelona, capital del que fue un reino y actual metrópoli del territorio mas comercial y emprendedor de casi todo el mediodia de Europa, lucha hace años con esfuerzo y constancia contra la insuficiencia de los medios que existen en su recinto limitado y solo comenzado puerto. Lucha y vence, pero no progresa, porque tras de una conquista ha de comenzar otra lucha. No se le acaban sus brios ni sus fuerzas, mas permanece estacionaria, y una inmensa parte de su actividad y de sus riquezas se pierden acumulándose año tras año sin utilidad, y

este esceso de vida, de poderío, á que no puede dar alimento ni salida, necesariamente debe estallar y desbordar. ¿Qué sino significan sus pretensiones de un ensanche ilimitado de recinto y total desaparición de sus murallas? ¿qué el proyecto de comunicación férrea con la capital de la monarquía tan universalmente aplaudido? ¿qué los innumerables proyectos de concluir el puerto? ¿qué los caminos de hierro en actual construcción radiando en todas direcciones? Todos estos pensamientos presentan desde luego el porvenir seguro de una ciudad rival de París, de Londres y de Liverpool á la imaginación del pueblo entero, y halaga también la del hombre calculador, que si bien rechaza el cuadro entusiasta de las masas, ve y admite sin género alguno de duda el cetro del Mediterráneo; ¿qué, pues, repito, significan estos cuadros halagüeños, estos esfuerzos? Son la manifestación inequívoca de que ha llegado el momento en que es indispensable dar salida y dirección á su acumulada é inmensa vitalidad.

El comercio marítimo de Barcelona, siempre figurando en primera línea desde la mas remota antigüedad, no ocupa hoy día la misma preeminencia, ¿es porque haya disminuido ó porque no haya podido seguir el activo movimiento progresivo del moderno desarrollo? Ni una ni otra causa le tiene postergado; el comercio ha crecido á la par que la industria continental, pero uno y otra son en Barcelona recíprocamente insuficientes, porque sus naves no tienen local para atracar, lo cual causa demoras considerables y gastos cuantiosos para la carga y descarga de los efectos; porque no hay muelles en donde depositar convenientemente los cargamentos espuestos á la intemperie, sin medios para trasportarlos inmediatamente á los almacenes, y perdiéndose muchas veces por las averías que sufren desembarcados ya; porque la única grúa ó machina que existe, no da abasto al movimiento; porque no tienen medios para calafatear ni carenar sus buques; en fin, porque materialmente no caben cual lo necesitan en el puerto actual, peligroso á veces, inseguro siempre, é incapaz para los de alto porte.

El comercio marítimo, que es el primer elemento de la riqueza de este pueblo, debe también ser, y es consecuente que lo sea, el primero en adquirir los medios de utilizar todo el valor que tiene y que alcanzará si ve secundados sus esfuerzos.

¿Quién no concibe además la inmensa importancia para el Estado y para el comercio mismo de que en Barcelona pueda abrigarse una escuadra y de que en él halle todos los elementos para efectuar sus reparaciones? En caso de una guerra y en el estado actual de nuestra marina militar, ¿de cuánta ventaja no sería un buen puerto para efectuar un golpe de mano y refugiarse inmediatamente? Las dos grandes Baleares podrían así recibir el auxilio de nuestra marina que no debe esperar ahora; la costa entera del Principado tendría siempre un centinela vigilante y un defensor audaz; y por último, los buques todos del comercio, seguros de hallar un puerto de salvamento, triplicarían, armados en corso, la fuerza naval, mientras que sin él vendrían á ser presa del enemigo.

CAPITULO II.

Observaciones sobre las corrientes y sobre los vientos.

El benemérito brigadier de la armada D. Simon Ferrer y Bosch ha prestado un servicio grande con la redacción de la Memoria histórica que sobre este punto se insertó en el *Boletín oficial del ministerio de fomento* en los números 23, 24 y 25 del año 1852. Todo facultativo que piense formar un proyecto de puerto para Barcelona, debe estudiar prolijamente esta Memoria y tenerla muy presente en todos sus cálculos.

En ella todo son hechos, y las consecuencias que deduce el ilustrado autor, son muy lógicas y muy atendibles.

Además de tributarla un justo elogio, cito esta Memoria para que la lean aquellas personas que deban emitir su dictámen sobre el proyecto que presento.

Las corrientes que existen son principalmente las que vienen de levante paralelamente á la costa y que rigen durante casi todo el año; las otras, que son producidas por los vientos, tienen como ellos todas las direcciones del compás, y son tanto mas profundas cuanto aquellos son mas fuertes, mas nunca llegan á alterar ni el fondo ni la costa. La corriente de levante arrastra consigo las arenas del litoral y del Besos, pasa la punta del muelle nuevo, forma la barra, y subdividiéndose causa la corriente ó resaca que se percibe dentro del puerto, y cuya dirección es desde las escolleras de Monjuich, por la muralla de mar al puerto viejo, saliendo otra vez á unirse con la corriente general en el extremo del muelle nuevo.

Conocida la historia de las obras de este puerto, no cabe duda alguna que son aquellas las únicas corrientes perjudiciales y que de modo alguno influyen en él ni las avenidas ni las arenas del Llobregat. Pruébanlo bien los sucesos de los años 1616 y 1742. En 1602 llegaba el muelle hasta la fuente actual y habíase construido con varias interrupciones. En 1616 las arenas de levante contenidas por la obra habían avanzado hasta pasar la estremidad, y entrando sin hallar obstáculo cegaron el puerto.

En 1619, comenzados otra vez los trabajos, llegaron en 1697 hasta la machina. Durante todo este largo tiempo y después de limpiado el puerto permaneció espedito, pero cuando en 1742 llegaron ya las arenas á vencer dicha punta, volvieron á introducirse dentro del puerto como en 1616 y lo cegaron completamente. En 1772 llegaron las obras hasta el arranque del muelle nuevo. En 1816 los buques de mediano porte no podían entrar, y ya en 1779 se había advertido una disminución de fondo. En 1816 volvieron á emprenderse las obras, y en 1826 se concluyeron las que hoy existen. Estos hechos aclaran de una manera incontestable el régimen constante de las corrientes de levante y señalan desde luego el curso que debe seguir cualquiera obra que se emprenda. El entendido brigadier de ingenieros de marina D. Juan Smith estaba bien penetrado de esta verdad, cuando en 1802 dedujo con mucha razón, que con una asignación anual módica y con la sonda siempre en la mano; debería prolongarse

constantemente la punta, al paso que la playa por la parte de levante se fuese extendiendo hácia afuera.

Para determinar con mas acierto el emplazamiento de las obras que se proyectan, es muy importante observar la direccion de las diferentes barras que con la sucesiva prolongacion del muelle se formaron. La primera en 1616, se dirigia desde la fuente al baluarte de San Ramon; la segunda en 1742, se extendia desde la machina al baluarte de San Francisco; la tercera en 1785, segun las sondas de un plano formado en esa época por el alférez de fragata D. Sinibaldo Mas, principiaba en la conclusion del muelle viejo y se apoyaba en las huertas de San Beltran. En 1825 tenia la barra la direccion indicada en el plano. En el dia tiene la misma inclinacion.

Vemos, pues, segun estos hechos, que la direccion de la barra ha ido divergiendo á medida que se ha prolongado el muelle y en proporcion á la distancia entre la punta y la costa opuesta. La corriente ó resaca dentro del puerto, ha debido modificarse en la misma proporcion, pues siendo producida por la subdivision de la corriente general al chocar contra la costa, claro es que aquella será tanto menor cuanto mas obtuso sea el ángulo de incidencia de esta.

Dedúcese de estas observaciones una consecuencia importantísima, y es la posibilidad de que sin la prolongacion indefinida indicada por D. Juan Smith se pueda obtener un fondo estable y una bahía tranquila.

Esta posibilidad exige empero sacrificios y esfuerzos superiores á las necesidades actuales, y no es mi ánimo conseguir su completa consecucion; mas el convencimiento de ella me ha guiado muy principalmente en el emplazamiento y dimensiones del nuevo muelle. Siguiendo la indicacion del Sr. Smith, de prolongar indefinidamente el muelle en la direccion S. S. E. llegaríamos á un punto en que la corriente no chocaria la costa opuesta y pasaria por encima de la punta del Llobregat. Entonces la barra habria desaparecido, puesto que las arenas no encontrarian obstáculo que las detuviera. He aquí, pues, el problema resuelto; pero, ¿es conveniente, es prudente esta resolucion? En mi concepto no lo es, y voy á manifestar el por qué.

Supongamos realizado el caso descrito. Desde la punta del muelle hasta mas allá de la punta del Llobregat, quedaria un segmento de mar emancipado del influjo directo de la corriente de levante en el cual obrarian con toda su fuerza los vientos y las corrientes parciales que pudiera haber. Si en este estado las cosas sobreviniese una avenida del Llobregat con vientos del segundo y tercer cuadrante, claro es que toda ella se embocaria en el puerto, puesto que ninguna fuerza habria que á este resultado se opusiera, y como los vientos del último son aquí los mas frecuentes, pronto quedaria completamente cegado. Dedúcese, por lo tanto, que es conveniente la existencia de una barra; condicion indispensable del régimen de la costa, y que el problema debe reducirse á dirigir la corriente de levante de modo que arrastre consigo los aluviones

del Llobregat y á que su choque con la costa sea con tal oblicuidad, que la barra tenga el mayor fondo posible y que la corriente reflejada dentro del puerto sea la menor.

Los vientos, otros agentes de la naturaleza contra cuyos efectos es necesario resguardar los puertos, no ocupan en éste el primer rango, y al combinar las obras para obtener las mayores ventajas posibles, deben posponerse al efecto de la corriente de levante.

Los temporales mas terribles vienen del Sur, pero afortunadamente son muy raros. Los mas recientes ordinarios proceden del segundo cuadrante.

Los vientos reinantes se subdividen entre el primero y tercer cuadrante, predominando estos últimos desde el amanecer hasta la tarde, y aquellos en las horas restantes. Este fenómeno diario es constante durante casi todo el año.

Otro de los graves perjuicios que sufre el puerto y que es necesario evitar, es el desagüe de la acequia Condal, y el de todas las cloacas de la ciudad. Al hablar de las obras proyectadas indicaré el medio de obviar estos perjuicios.

CAPITULO III.

Determinacion de los elementos necesarios para la disposicion de un buen puerto.

Los elementos que deben tenerse presentes al proyectar una obra cualquiera y mas aun cuando se trata de un puerto de mar, no deben ser exclusiva ni rigurosamente los establecidos por la ciencia como reglas generales, aun cuando sean confirmados por la experiencia, sino que ante todo debe examinarse profundamente las circunstancias especiales de cada caso y modificar y aun suprimir aquellas reglas que asi lo requieran. La verdadera ciencia del ingeniero es esta, y este exámen sério y las variaciones que se propongan en él, fundadas y científicamente deducidas, son las que pueden merecer alguna confianza y la atencion de los hombres entendidos.

Me propongo presentar en este capítulo todas las condiciones á que debe satisfacer un buen puerto, examinando su importancia relativa, y demostraré en el siguiente las modificaciones exigidas por las circunstancias particulares de esta localidad, deduciendo por último las condiciones imprescindibles que deben observarse para el puerto de Barcelona.

1.^o Condicion. Rada ó ante puerto. Este es el principio fundamental admitido por ambas marinas, militar y mercante, para calificar un puerto de bueno por excelencia.

2.^o En la embocadura no debe haber ningun bajo que limite las maniobras de los buques á un espacio ó canal determinado, ó en otros términos, no debe haber barra.

3.^o La entrada y salida de las embarcaciones debe ser fácil con los vientos mas fuertes y con los reinantes sin necesidad de remolques.

4.^o El oleaje ó sea la resaca dentro del puerto debe ser inofensiva á los buques anclados.

5.^o Las obras deben resguardar y abrigar el puerto en todos tiempos.

6.^a Deben aquellas estar dispuestas de manera que sin oponerse directamente á las corrientes, las dirijan á lo largo y fuera del puerto.

7.^a Debe dejarse espedita una corriente permanente dentro del puerto para evitar los arenamientos y putrefacción de las agnas.

8.^a Debe haber un lazareto ó puerto de sanidad situado de modo que los vientos reinantes dirijan las emanaciones de los buques en él anclados hacia lo largo. Esta condicion, que siempre se ha exigido como necesaria, es en mi concepto totalmente ineficaz al objeto que se propone. La admito y la tendré en cuenta como un tributo de respeto á las preocupaciones públicas.

9.^a Cada clase de embarcacion debe tener un local propio y cómodo para efectuar sus cargamentos.

10.^a Debe haber un varadero proporcionado al número de buques que admita el puerto, y en el local mas abrigado y mas lejos del movimiento comercial.

11.^a La magnitud y disposicion de las obras debe ser tal, que quepan y maniobren los buques de guerra sin interrumpir las faenas del comercio.

12.^a Las obras de defensa deben situarse convenientemente para que sus fuegos se crucen en la boca del puerto.

13.^a La comunicacion con la ciudad y el estacionamiento de los buques de guerra ha de ser independiente del comercio.

14.^a y última. Debe haber diques de construccion.

Veamos ahora cuál es la importancia de cada una de estas condiciones con referencia á las demas.

La primera es ó no imprescindible segun que exista la tercera y la undécima condicion.

Una rada es muy importante para un puerto. Un buque que arriba no puede entrar siempre en el acto de su llegada, bien sea porque el viento es contrario ó demasiado fuerte, bien porque la corriente es impetuosa; es, pues, indispensable que tenga un lugar propicio para poder esperar el momento favorable. Es tambien conveniente una rada para que los buques que están á lo largo y no tengan que tocar en el puerto, puedan hallar un refugio momentáneo en los tiempos recios y continuar despues su ruta. Ofrece tambien la ventaja de permitir la primera bordada á un buque saliente en los tiempos contrarios y lugar para vencer la marejada. Es sobre todo de inmensos resultados para la marina militar en tiempo de guerra, pues debe tener local espedito para verificar pronto sus maniobras á la primera señal y virar á lo largo, mas si la tercera condicion y undécima se han podido lograr, claro es que la importancia de la rada habrá disminuido mucho, pues el puerto mismo ofrecerá los elementos que en ella se buscan.

La segunda condicion es por todos conceptos de importante consecucion, pues de ella depende la seguridad de los buques en su entrada y en su salida, especialmente en tiempo recio; mas en mi concepto no es un *sine qua non* absoluto, y bastará, sino es asequible sin grandes sacrificios, el alejar la

barra de la entrada del puerto quedando fondo suficiente en ambos extremos.

La tercera condicion está en oposicion directa con las dos siguientes, y cuanto mas se favorezca la una, otro tanto se perjudican las otras. En esta alternativa no puede el facultativo proponerse un término medio absoluto, pues todo lo que con este propósito hiciera fuera muy malo. Lo que debe buscar es el modo de favorecer aquella de las tres condiciones que por la naturaleza tenga mas que sufrir, y discurrir despues un término relativo entre las otras dos. En cada caso, pues, se conocerá cuál de las tres tiene mayor importancia.

La realizacion de la sesta condicion es quizá de la cual dependa la existencia del puerto. Sino se estudia bien el régimen de la costa, esto es, los hechos naturales que la conservan en un estado permanente ó que con el trascurso del tiempo van produciendo cambios, es muy espuesto que variando este régimen con las obras sobrevenga con él una mudanza perjudicial.

El puerto de Cette, en la costa meridional del vecino reino, nos ofrece un ejemplo patente de lo dicho.

En el siglo xvii con el objeto de abrigar este puerto, se construyó un dique con direccion opuesta á la corriente, y el resultado fue que se llenó de arena y no bastaban medios para vaciarlo.

Un sistema permanente de limpiar es adherente á todo puerto que satisfaga á las condiciones enumeradas; de la sétima condicion depende el mayor ó menor coste que tendrá, pues en ella estriba la entrada en el puerto de las arenas arrastradas por la corriente.

El no cumplimiento de esta condicion en el puerto de Marsella ha sido una de las causas principales que han intervenido para formar el actual puerto nuevo y para proyectar una acequia de comunicacion por el oeste de la ciudad.

Las condiciones restantes son ya de segundo orden y dependientes de la importancia que quiera darse al puerto.

CAPITULO IV.

Aplicacion de las condiciones anteriores al puerto de Barcelona.

En otro capítulo hemos demostrado, con el apoyo irrecusable de los hechos, cuáles son en este puerto los agentes de la naturaleza que le perjudican; á saber, las corrientes generales de levante, los temporales del segundo cuadrante y los del sur hasta 51° oeste que es el rumbo del cabo de la Nao cerca de Denia, punto mas saliente de la costa oriental de España. Se concibe bien que los temporales de E. y del S. directos, sean los mas fuertes, puesto que en su trascurso desde Cerdeña y el Africa ningun obstáculo encuentran que detenga su creciente impetuosidad. No asi los demas vientos, que rompen contra las Baleares cuyos rumbos extremos respecto á Barcelona son S. 5° 30' E. y S. 52° E. los de Mallorca, y S. 43° E. S. 51° E. los de Menorca.

Hemos demostrado tambien cuál era la causa de la existencia de la barra y cuál tambien la de la corriente interior del puerto. La primera se

forma por el choque de las arenas contra Monjuich, y la segunda por la bifurcacion de la corriente general.

Estos son los elementos positivos contra los que debemos disponer la situacion de las obras.

Siendo nuestro pensamiento primordial el de estudiar un puerto á la vez militar y comercial, tendremos que examinar todas las condiciones espuestas en el anterior capitulo.

1.^a La rada ó antepuerto debe hacerse para responder en todo lo posible á las necesidades de una ó dos escuadras.

2.^a Es la mas importante, de primera necesidad, y aquella en que estriba la existencia del puerto, puesto que de ella resultan hoy dia la dificultad de la entrada, los arenamientos y la resaca. Es evidente que la resolucion de esta condicion pende totalmente de la direccion que á la entrada del puerto se de á la corriente de levante; ó mas claro, del punto de la costa de Monjuich contra el que se dirija el choque. Por lo que antes he dicho respecto al régimen de la costa y la consecuencia de que la corriente de levante no pase de la embocadura del Llobregat, resulta que esta condicion no puede ni debe llenarse en términos absolutos, y que dejando existente la barra, debe lograrse únicamente sea tal su direccion que resulte de poca altura ó sea de mucho fondo, para permitir el paso de los buques en todas direcciones y que las corrientes no perjudiquen el puerto. Por otra parte la distancia misma á que se halla la punta de dicho rio, *imposibilita* la consecucion de esta condicion.

3.^a Esta debe subordinarse á la siguiente, por razon de que los vientos mas fuertes siguen el mismo rumbo de la corriente general y no puede por tanto dejarse el puerto abierto en esa direccion y porque ademas existirá la rada en donde para los vientos desfavorables en la entrada encontrarán los buques un resguardo provisional.

4.^a Esta debe conseguirse parcialmente hasta el limite necesario para no oponerse á la sétima ni para inutilizar tampoco el efecto de la quinta. Siendo evidente que estando un buque dentro ya del puerto, halla muchos mas recursos de salvamento en caso de desgracia que no el que está fuera.

En el caso nuestro ocupa esta condicion un lugar preferente á causa de la corriente secundaria producida por la principal de levante, y sino opusiéramos á sus efectos una obra convenientemente situada, pronto se obstruiria el puerto.

5.^a Estando esta implicitamente contenida en la anterior, y no siendo posible satisfacerla por completo sin despreciar la tercera, deberá combinarse con aquella.

6.^a Ya he dicho que en general es de la mayor importancia la acertada resolucion de esta condicion, y para ello es preciso tener un conocimiento exacto del régimen de la costa. En Barcelona es bien patente este régimen, y para evitar los perjuicios que causa al puerto, sin empero alterarle, debe estudiarse el modo de combinar todos los efectos. Como estoy persuadido de que la corriente de levante es la que impide que entren en el puerto las arenas del Llobregat y de la costa vecina,

por ser aquella submarina y permanente, y la de poniente solo superficial y transitoria, debe tenerse mucho cuidado en no alterar esta ley, y es preciso disponer las obras de manera que continúe la corriente de levante defendiendo al puerto de la de poniente (lo cual implica la necesidad y la existencia de la barra) alejando al mismo tiempo los efectos perjudiciales de aquella.

7.^a Esta es de por sí evidente sea necesaria, y me persuado que en el plan que propongo se conciliará con las demas que le son contrarias, medianamente una limpia permanente y módica.

8.^a Esta condicion, concepuada hasta el dia como necesaria en la mayor parte del mundo y completamente abandonada ó muy simplificada en Inglaterra y en el Austria, he dicho ya era aceptada por mi solo por respeto á las preocupaciones públicas, y digo esto porque mi conviccion es de que la peste, tanto en su estado esporádico como en el epidémico, no se trasporta de un clima á otro, de un lugar á otro lugar, por el intermedio de las personas ó de los efectos mercantiles, aun cuando provengan del foco del mal.

Las notables conferencias médicas celebradas en la real academia de medicina de Paris el año 1846 para dilucidar esta importante cuestion, aunque no dieron un resultado concluyente, positivo, porque esta ciencia no los admite, produjeron la relacion de tal número de hechos y tan incontestablemente probados, que con las siete conclusiones definitivas votadas por la academia en su sesion de 4.^o de diciembre del mismo año queda la conviccion de lo que antes he dicho.

Las epidemias provienen, segun mi entender, de cierta y determinada combinacion en los elementos de la naturaleza y en la disposicion higiénica de las personas, y mientras esta combinacion no se verifique, nada importa que haya enfermos provenientes de otros parages en la localidad, y si se realiza la combinacion, sin un solo enfermo se desarrollará el mal.

Pero prescindiendo de todo esto, pregunto: ¿de qué sirve un lazareto marítimo si la entrada por tierra es libre? La contestacion es obvia.

En la necesidad empero de atenernos á lo que reclama el público, sea bien ó mal fundado, lo cual constituye una necesidad como las que son reales y positivas, y no pudiendo formar un lazareto con todas las condiciones que reclaman esta localidad y el considerable número de buques que ya hoy dia entran en el puerto, pues estas para ser debidamente satisfechas exigirían un islote artificial y obras de inmenso costo fuera del puerto, y que segun su situacion pudiera perjudicar la entrada y salida de los buques, así como el régimen interior del puerto, bastará aprovechar lo mas conveniente posible las demas obras, y situar dentro del puerto y cual convenga el nuevo lazareto.

Las demas condiciones son desde luego aplicables á este puerto por la grande importancia que está destinado á tener, y porque la conservacion de las Baleares y la vecindad con los reinos inmediatos exige sea un puerto militar y de depósito.

Una vez conciliadas las primeras condiciones, so-

lo resta para cumplir las otras el distribuir convenientemente el espacio de que se pueda disponer.

CAPITULO V.

Proyectos presentados por diferentes personas.

Conocidos ya y con toda exactitud los elementos principales cuyos efectos deben paliar, y si posible es contrarrestar del todo las obras que se proyecten, así como los que constituyen un buen puerto, vamos á examinar las que han sido propuestas por distintas personas.

El primero que se menciona es uno del célebre marino D. Antonio Barceló presentado en 1775, de cuya Memoria se deduce que alargaba 200 pies el muelle en que estaba situada la linterna antigua con direccion á la punta de Atarazanas. Prolongaba la escollera antigua de la parte del E. 500 pies hácia S. E. algo circular. Otro muelle de 1080 pies desde el arranque de dicha escollera antigua con direccion á la puerta del N. de Monjuich, y por último proponia un antemuelle de 1500 pies desde la puerta de Atarazanas directamente á la linterna, y además añadía á cada uno de estos unos muelles pequeños en martillo para detener las arenas, marés y resacas.

Supongamos este proyecto modificado para las obras actuales, pero conservando el mismo pensamiento, y traslademos los muelles del E. á la estremidad del muelle nuevo y coloquemos el que se apoya en Atarazanas al pie de la montaña de Monjuich.

Este proyecto satisfaría á una sola de las condiciones que hemos indicado deben cumplirse, y es la de que tengan fácil entrada y salida los buques con los mas de los vientos, condicion que casi siempre está en oposicion directa con todas las demas y que es de segundo orden. Con estas obras resultaria la existencia de la barra en el momento que las arenas vencieran la punta E. Se apoyaria en los embarcaderos de la pedrera de la misma manera que hoy dia se verifica, y subdividiéndose la corriente se introducirían todas las arenas y el oleage del ramal que se dirigiese al N. dentro del puerto.

Por otra parte quedaria el puerto sin defensa alguna contra los temporales del sur.

Si por efecto de una traslacion de lugar suponemos un alargamiento de los dos muelles de la entrada hasta que se alineáran con una recta apoyada en la pequeña prolongacion de la linterna vieja, como tengo entendido está propuesto hoy dia por una persona facultativa, quedaria entonces este puerto con todos los inconvenientes que acabo de señalar, y fuera imposible la entrada y salida sin remolque.

El segundo proyecto del año 1778 es del ingeniero director conde de Roncali, en que se propone prolongar la escollera del muelle viejo en la misma direccion del S. E. hasta unas doscientas varas, y sacar otro muelle desde Atarazanas ó mas allá segun convenga. Este proyecto adolece de las mismas desventajas del anterior; se impediría la en-

trada de las arenas momentáneamente. Es lo único que se conseguiria.

(Se concluirá.)

DEL ARBOLADO EN LAS CARRETERAS.

ARTITULO V.

(Conclusion).

Los cortes dados cuando la savia está en movimiento exagerado, ocasionan derrames y privacion de partes que entrando en actividad darian impulso á la salud del árbol. Por este motivo sufren los árboles estraordinariamente con ellos, y no deben ejecutarse sino de noviembre á febrero, época en que no están estos órganos en accion. Esta regla sufre una escepcion, y es la de la poda de los arbolitos jóvenes del vivero, que por su excesiva robustez la exigen y la sufren en los meses del verano.

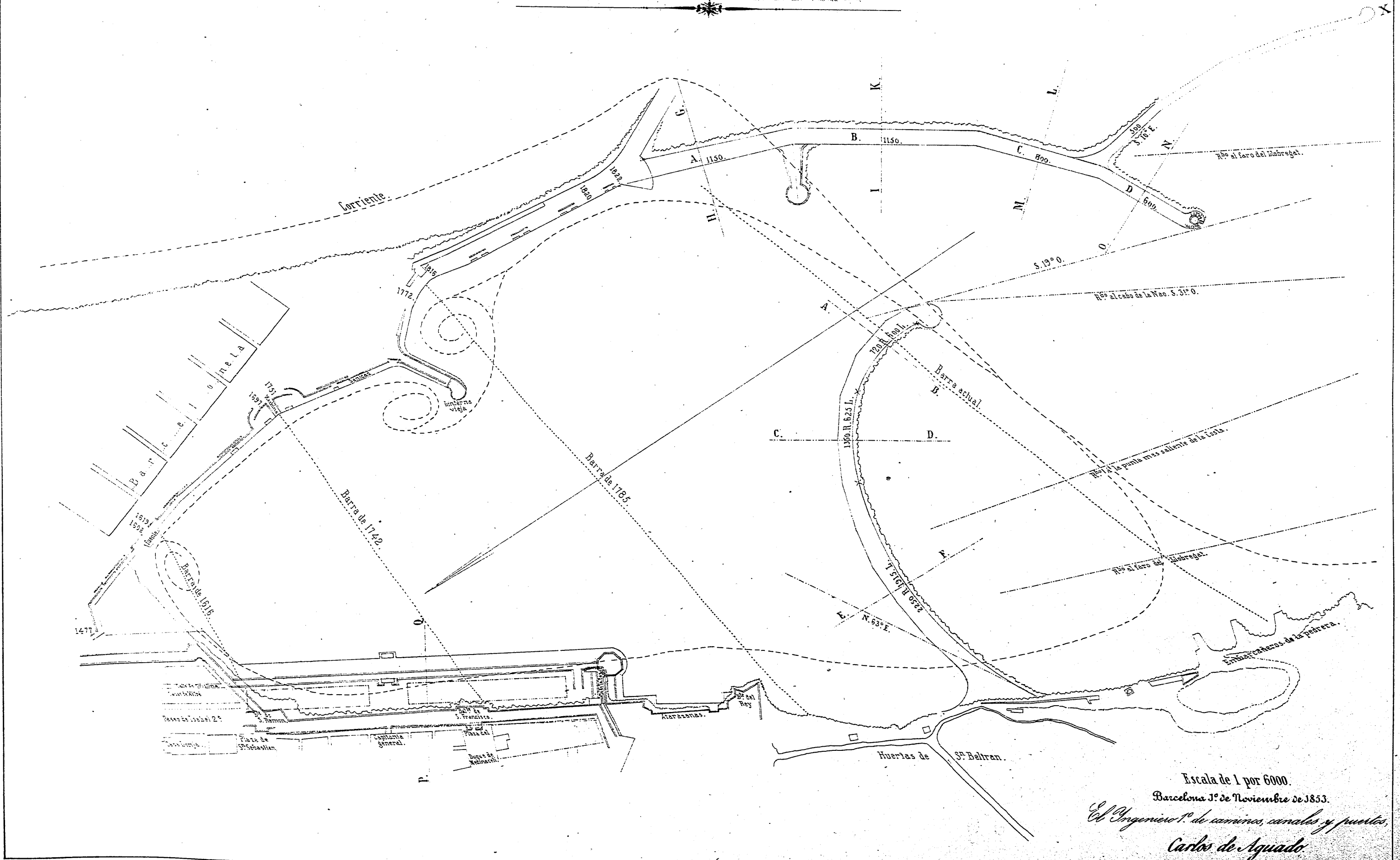
Hay ademas otra razon para que la poda se efectúe en dicha época, y es que las maderas cortadas fuera de ella pierden, porque estando en gran movimiento la savia, se derraman y se evaporan con facilidad sus jugos propios, debilitándose así sus resinas, y por consiguiente aminorándose la fuerza, resistencia y duracion de las maderas entonces cortadas, por lo cual son menospreciadas para los usos de las construcciones, etc. La naturaleza del árbol exige que se poden antes los mas tempranos, como el castaño de Indias y el olmo, y después los mas tardios, como la gleditzia, sófora, morera, etc.

Hay una poda que se ejecuta hasta en julio y en los diferentes meses del verano, segun queda indicado, por satisfacer á las diferentes miras del cultivador en la forma y direccion que hay que dar á los árboles cuando son jóvenes, si se los cria con destino á formar calles, avenidas, bosques, parques, etc.

Esta poda es la de los árboles de los viveros. Unas veces se ejecuta al trasladarlos de la almáciga á los cuarteles del criadero; otras durante el tiempo que permanecen en estos, para darles la buena forma y robustez en su desarrollo, ó como se dice para guiarlos (y esta es una poda principal); y otras, en fin, cuando teniendo la talla y robustez competentes, se les lleva al punto que se les destina con el nombre de *árboles de plaza*, terciados en forma de estacon.

Al desplantar en marzo ó en febrero los árboles de la almáciga que se sembraron en el año anterior por la misma época para poblar los cuarteles que han quedado vacios por haber dado árboles de talla ó por cualquiera otra causa, se les descargan las ramas con dos fines principales: 1.º con el de darles alzada y buena forma; y el 2.º con el de poner en armonía la absorcion de sus raices, que con el arranque se han disminuido, con la elaboracion de sus hojas, la cual seria débil si al arbolito se le dejasen todos sus brazos, aunque tuviese buena forma, puesto que rara vez logran escapar de

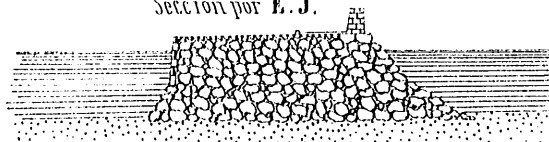
PROYECTO DE UN PUERTO MILITAR Y MERCANTE PARA BARCELONA.



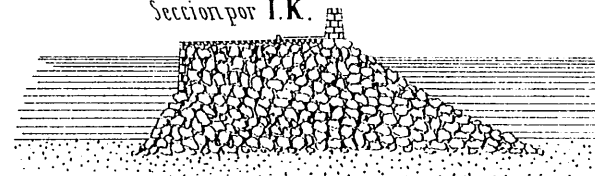
PUERTO DE BARCELONA.

Secciones.

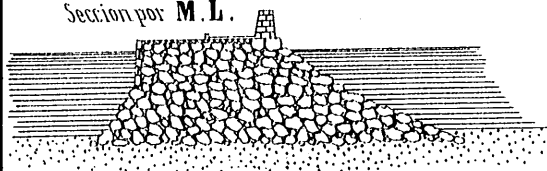
Sección por E. J.



Sección por I. K.



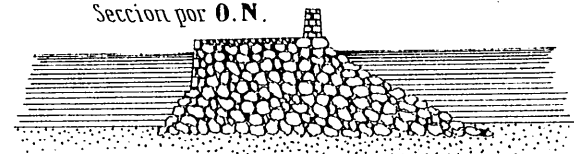
Sección por M. L.



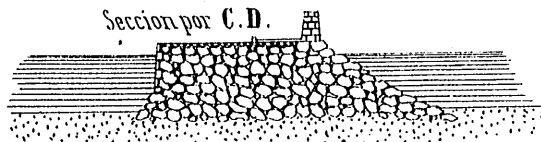
Sección por H. G.



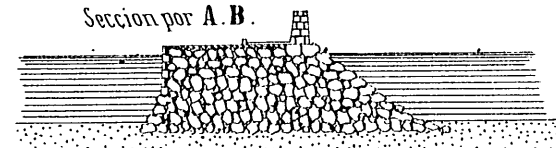
Sección por O. N.



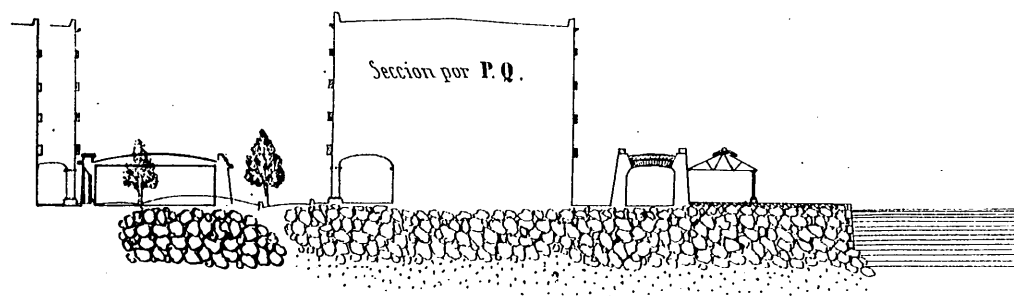
Sección por C. D.



Sección por A. B.



Sección por P. Q.



Las líneas de mayor grueso representan la parte construida en la sección P. Q.

Escala de 1 por 1200 pies castellanos.