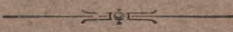


Anlage III.

JUNTA DE OBRAS DEL PUERTO DE BILBAO



MEMORIA

QUE MANIFIESTA

EL ESTADO Y PROGRESO

DE LAS OBRAS DE

MEJORA DE LA RÍA DE BILBAO

Y CUENTA DE GASTOS É INGRESOS

DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1889 Á 1890



N.º 722.



BILBAO

IMPRENTA Y LITOGRAFÍA DE JUAN E. DELMAS

Calle del Correo, número 24

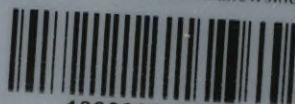
MDCCCXC.

722-73



12645 93

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300244

x
442

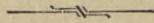
MEMORIA

QUE MANIFIESTA

EL ESTADO Y PROGRESO

DE LAS OBRAS DE

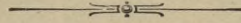
MEJORA DE LA RÍA DE BILBAO



7.X.25/1889/1890



JUNTA DE OBRAS DEL PUERTO DE BILBAO



MEMORIA

QUE MANIFIESTA

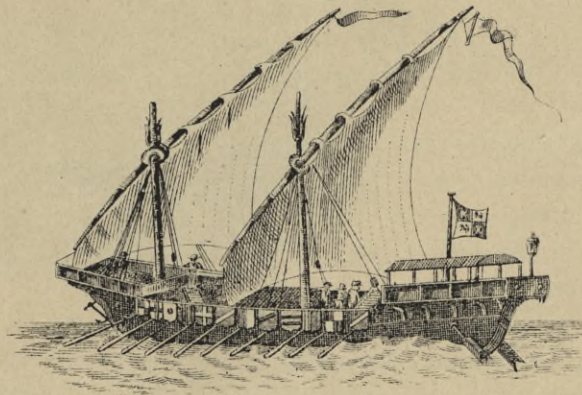
EL ESTADO Y PROGRESO

DE LAS OBRAS DE

MEJORA DE LA RÍA DE BILBAO

Y CUENTA DE GASTOS É INGRESOS

DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1889 Á 1890



BILBAO

IMPRENTA Y LITOGRAFÍA DE JUAN E. DELMAS

Calle del Correo, número 24

MDCCCXC.



N.º 722.

J.X.25/1889/1890



nr inv. 1781



III 16399

Akc. Nr. 2454/60



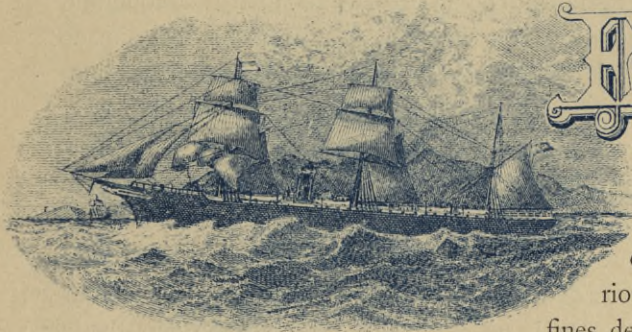
MEMORIA

QUE MANIFIESTA

EL ESTADO Y PROGRESO DE LAS OBRAS DE MEJORA DE LA RÍA DE BILBAO,

Y CUENTA DE GASTOS É INGRESOS

DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1889 Á 1890.



En

las Memorias de los años precedentes, hemos descrito sucesivamente todas las obras que la Junta ha estudiado y emprendido para mejora de esta ría y creación de un puerto exterior, desde que se constituyó aquella á fines de 1877, habiéndose acompañado á la

Memoria última un Apéndice descriptivo de todas las expresadas obras, donde se dió cuenta de las razones fundamentales que motivaron sus proyectos respectivos, y la marcha seguida en la construcción de las mismas, la mayor parte de las cuales, correspondientes á la ría, estaban ya terminadas y recibidas, otras en estado de construcción más ó menos adelantadas, y en sus trabajos preliminares las muy importantes del puerto exterior. Las terminadas eran el corte de Elorrieta, mejora de la mitad superior de la ría, dragados de la mitad inferior y dársena de Axpe, establecimiento de boyas de amarra, instalación del alumbrado eléctrico, estación electro-semafórica, almacén de auxilios, habitación de peones en Las Arenas y establecimiento de gruas y tinglados, respecto á las cuales nada abso-

lutamente tenemos que decir, salvo las referencias que se hagan de ellas al tratar de las obras de conservación. De las obras de mejora de la barra y mitad inferior de la ría, que, según vimos, estaban muy adelantadas, tenemos que dar cuenta de los trabajos que se han hecho para ultimarlas, así como también de las correspondientes á la planchada de Uribarte y adoquinado de la zona de servicio, y en cuanto á las del puerto exterior, describiremos la organización de los trabajos y progreso que ha alcanzado la construcción de las escolleras. Seguiremos en estas descripciones el mismo orden que en las Memorias anteriores, sujeto al de antigüedad con que comenzaron, después de lo cual expondremos lo relativo á las obras de conservación y reparación de los muelles, camino de sirga, boyas, etc.; dragados que se efectúan por Administración para la conservación del cauce de la ría, y demás servicios que de la Dirección facultativa dependen, en cumplimiento de lo que previene el art. 35 del Reglamento orgánico de la Junta de Obras del Puerto.

I.—OBRAS DE MEJORA DE LA BARRA Y MITAD INFERIOR DE LA RÍA.

La contrata de estas obras, que en las anteriores Memorias se han descrito detalladamente, comprende los diques interiores, para regularizar y completar el encauzamiento de la mitad inferior de la ría, y el dique exterior que, para mejora de la barra, se ha construído en prolongación del antiguo muelle de Portugalete. Los primeros abarcan una longitud de 2.900 metros próximamente, de la que sólo restaba por construir, al principiar el año económico objeto de esta Memoria, el revestimiento de un trozo de 200 metros de longitud, agua abajo é inmediato á la desembocadura del río Udondo; otro de 20 metros, situado agua arriba; el muelle de 128,50 metros de longitud que separa de la ría la dársena contigua á la fábrica de la Sociedad de Altos Hornos, y la parte última del tablestacado y revestimiento del lado de tierra de dicha dársena, que tiene 290 metros de longitud, y para cuya terminación faltaba muy poco en aquella época. El primero de los expresados trozos contiguos á la desembocadura del río Udondo, ha quedado terminado, á excepción de un boquete de 20 metros próximamente, que se ha dejado para que entren las embarcaciones que conduzcan tierras, lastres ó productos de los dragados, para rellenar el espacio comprendido entre los antiguos y nuevos muelles hasta el nivel de la coronación de éstos; el segundo, que formaba una abertura que se dejó para un objeto análogo en los años anteriores, se ha cerrado ya; el tercero, referente al muelle que separa la dársena del Desierto de la ría, se construyó toda la escollera de cimentación, así como la fábrica de sillería y mampostería del morro ó extremidad del mismo, y en cuanto al tablestacado y revestimiento del lado de tierra, está completamente terminado.

Pasando á ocuparnos del dique construído para mejora de la barra, recordaremos que sus 600 primeros metros, que estaban completamente terminados en años anteriores, fueron recibidos provisionalmente en 26 de Abril de 1889, y lo han sido definitivamente en 26 de Junio último; y en cuanto á los 200 metros restantes, que constituyen la parte más difícil

de la obra, por su exposición á la acción de las olas, que rompen en su extremidad con gran violencia, estaban también terminados en su parte esencial al principiar el año económico de que tratamos, pues sólo faltaba entonces el complemento de la banqueta de defensa, donde únicamente puede trabajarse con provecho durante el verano, un trozo de 118 metros del pretil que corona el espaldón ó parapeto, los enlucidos, pavimento, escalera de acceso y parte de la coronación del mismo, el pavimento general del muelle, el torreón y caseta de hierro de la extremidad y el refino general de toda la obra.

La banqueta de defensa quedó ultimada durante el verano de 1889, habiendo sufrido muy pocos desperfectos con los temporales del invierno último; el pretil del parapeto y demás obras que para completarlo faltaban, estaban ya terminados al finalizar el mes de Junio último; en esta fecha misma quedaba muy poco para completar la caseta y torreón de señales y el pavimento general del muelle, cuyas obras quedarán terminadas en el verano actual, así como los refinados que necesitan, para que queden en perfecto estado, los paramentos, banquetas y escolleras.

Además de las obras que dejamos citadas, quedaba por ultimar á los contratistas el desmonte del bajo de Santa Clara, donde aún restaba que desmontar alguna parte.

En el cuadro que presentamos á continuación, se expone el número de unidades de cada clase de obra que aproximadamente se han ejecutado durante el año económico objeto de esta Memoria en la contrata de que tratamos, así como también contiene las realizadas en los años anteriores y el total resultante.

DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS.	Unidades de obra ejecutadas.		TOTAL.
	1880 á 1889.	1889 á 1890.	—
	UNIDAD. MIL. ³	UNIDAD. MIL. ³	UNIDAD. MIL. ³
Metros cúbicos de desmonte en roca encima de bajamar	69,380	»	69,380
Id. id. id. debajo de bajamar en el bajo de Santa Clara	956,000	560,000	1,516,000
Id. id. id. en mamposterías antiguas	421,672	11,200	432,872
Toneladas de escollera de 1. ^a clase	220,355,974	325,000	220,680,974
Id. id. de 2. ^a id.	10,294,251	2,537,000	12,831,251
Id. id. de 3. ^a id.	211,623,028	11,496,860	223,119,888
Id. de detritus de cantera	6,751,003	»	6,751,003
Metros cúbicos de hormigón	20,870,300	17,190	20,887,490
Id. de mampostería hidráulica ordinaria de relleno	2,216,094	339,815	2,555,909
Id. id. id. id. de paramento	772,937	50,370	823,307
Id. id. con cemento de Portland	1,687,540	134,840	1,822,380
Id. id. en seco careada de paramento	8,206,704	688,740	8,895,444
Id. de sillería arenisca	379,515	23,388	402,903
Id. id. caliza	128,131	62,945	191,076
Id. de bloques de hormigón con cemento de Portland puesto en obra	6,520,640	»	6,520,640
Metros cúbicos de bloques de hormigón con cemento de Zumaya puesto en obra	4,741,570	297,000	5,038,570
Id. de hormigón de cemento de Zumaya empleados en el refuerzo de la banqueta del morro	1,164,000	»	1,164,000

DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS.	Unidades de obra ejecutadas.		TOTAL.	
	1880 á 1889.	1889 á 1890.	—	
	UNIDAD. MIL. ^a	UNIDAD. MIL. ^a	UNIDAD. MIL. ^a	
Toneladas de hierro puesto en obra, incluso el empleo en las reparaciones de las averías producidas por los choques de los vapores (1).	Toneladas de hierro forjado puesto en obra.	636,598	17,776	654,374
	Id. id. en carriles puestos en obra.	56,935	»	56,935
	Id. id. fundido id. id.	124,030	12,966	136,996
	Id. id. id. maleable id. id.	21,588	»	21,588
Metros cuadrados de adoquinado		262,000	780,000	1.042,000
Id. de enrase y arreglo de la escollera		7.599,630	»	7.599,630
Id. de toma de juntas		10.724,030	672,100	11.396,130
Metros cúbicos de entablado de madera de pino		136,950	»	136,950
Id. de madera de pino en pilotes y tablestacas		124,450	7,350	131,800
Id. id. id. en cepos		10,384	0,700	11,084
Metros cuadrados de pintura al óleo		68.143,000	15.624,000	83.767,000
Id. id. de alquitrán mineral		3.591,000	»	3.591,000
Id. de planeo de los paramentos del parapeto		359,560	999,600	1.359,160
Id. de pavimento con cemento Portland		»	»	265,000
Metros cúbicos de extracción de escolleras para regularizar el talud del muelle de Portugalete.	Encima de bajamar	»	»	70,180
	Debajo de id.	»	»	410,919

Las cantidades que mensualmente se han abonado al contratista á buena cuenta durante el año económico, como importe aproximado de las obras ejecutadas, son las que figuran en el cuadro siguiente:

MESES.	Importe de las obras ejecutadas.	Baja proporcional á la obtenida en la subasta.	Líquido abonado al Contratista.
	PESETAS. Cts.	PESETAS. Cts.	PESETAS. Cts.
Julio	29.069,81	3.827,64	25.242,17
Agosto	20.117,65	2.648,90	17.468,75
Septiembre	20.423,96	2.689,23	17.734,73
Octubre	12.440,12	1.638,00	10.802,12
Noviembre	29.304,63	3.858,55	25.446,08
Diciembre.	5.062,45	666,57	4.395,88
Enero	4.729,27	622,70	4.106,57
Febrero	1.104,72	145,46	959,26
Marzo	2.347,65	309,12	2.038,53
Abril	15.678,97	2.064,45	13.614,52
Mayo	14.059,82	1.851,26	12.208,56
Junio	17.875,58	2.353,68	15.521,90
TOTALES.	172.214,63	22.675,56	149.539,07

(1) Estas partidas de hierro corresponden principalmente á las que forman la armazón de los 600 primeros metros del muelle de Portugalete, pero además están incluidos en ellas los argollones y escaleras del mismo muelle, la caseta-torre de señales de su extremidad, barandilla de los 200 metros últimos del muelle y los amarraderos del interior de la ria comprendidos en esta contrata. Debemos añadir que, además de estos hierros que hemos colocado en obra, quedan sobrantes en almacén diversas partidas de forjado, fundido y maleable acopiados para el muelle de Portugalete, de los cuales se abonó en su tiempo el importe de las 3/4 partes de su valor al pie de obra, al tenor de lo que prescribe el artículo 37 del Pliego de condiciones generales.

Sumando el total que arroja la columna última á lo abonado en años anteriores, que asciende á 3.357.324 pesetas y 61 céntimos, resulta que la cantidad total abonada á los contratistas desde que principiaron los trabajos, se eleva á 3.506.863 pesetas y 68 céntimos, y como el presupuesto de contrata de las mismas, que comprende las de encauzamiento de la mitad inferior de la ría y nuevo muelle de Portugalete, teniendo en cuenta la reforma introducida respecto al primitivo proyecto en los 200 metros últimos de dicho muelle, asciende, con la deducción de la baja proporcional de la subasta, á la cantidad de 3.740.679 pesetas y 55 céntimos, resulta que para llegar á esta cantidad con el importe de los pagos resta aún la de 233.815 pesetas y 87 céntimos, á la que no alcanzará seguramente el importe de las pocas obras que restan por ejecutar, y lo que pueda haberse dejado de abonar de la obra ya hecha en las certificaciones que mensualmente se expiden á buena cuenta.

Para terminar lo que se refiere á estas obras, réstanos hacer algunas observaciones sobre las alteraciones que la embocadura de la ría experimentó durante los temporales del invierno último.

Es cosa sabida que en el régimen de las desembocaduras de las rías donde el fondo es de arena, como sucede en la de Bilbao, influye mucho la intensidad de las corrientes y marejadas que en ellas actúan. Las avenidas fluviales, y también las fuertes corrientes que las mareas muy vivas producen, tienden á profundizar y ensanchar el cauce navegable, especialmente en esta localidad, cuando reinan marejadas del N. O., que poniendo en suspensión las arenas de la parte exterior de la embocadura, donde rompen las olas, facilitan la acción erosiva de las corrientes, á la vez que por la dirección que dichas marejadas traen respecto á la del nuevo muelle de Portugalete, á la que se ciñe el cauce navegable, tienden á llevar una parte de las arenas removidas hácia la playa de Las Arenas y á los bancos que entre ella y la embocadura existen.

Esta clase de marejadas suelen perjudicar, por el contrario, cuando el río se halla en estiaje y las mareas son escasas, pues las corrientes son entonces impotentes para contrarrestar el efecto de aquéllas, arrastrando las arenas que las olas remueven, tanto en el banco que existe al N. E. de la embocadura, como en la playa de Las Arenas, y que las corrientes transversales al cauce que á la subida de la marea se engendran, llevan á él; así es que si bien en tales casos se ensancha y profundiza el extremo de la embocadura por efecto de las arenas que de ella arrancan las olas, se depositan éstas algo más adentro, donde el agua está relativamente tranquila, contribuyendo así á estrechar y disminuir la profundidad del cauce hácia la mitad de la longitud del nuevo muelle. Afortunadamente, como quiera que los temporales del N. O., que son los dominantes en esta costa, vienen en general acompañados de lluvias que hacen aumentar el caudal fluvial, así como también el empuje de aquéllos aumenta la altura relativa de las mareas, es el caso que no se empeora ordinariamente el estado de la embocadura de la ría, y antes bien sucede á veces que se mejora, pues las olas destruyen la extremidad del banco del N. E. que forma el veril de la canal opuesta

al nuevo muelle y dan á la embocadura mayor anchura y profundidad, á la vez que, si las corrientes son de alguna importancia, impiden el que se depositen más al interior y al abrigo del nuevo muelle las arenas que las olas remueven y que las corrientes transversales arrastran hácia el cauce. Más perjudiciales que los expresados temporales, suelen ser los que vienen del Norte, que, aunque mucho menos frecuentes, reinan á veces en invierno, pues en lugar de tender como aquéllos á ensanchar la embocadura y dirigir los aluviones que remueven hacia el Este de la misma, tienden á acumularlos en el cauce, los que unidos á los que acarrear las corrientes transversales que se engendran al subir la marea, perjudican siempre á la embocadura, con tanto más motivo, cuanto que con esos vientos y los del primer cuadrante las mareas suben menos que ordinariamente, y las lluvias son menos frecuentes.

Estas perturbaciones que se producen en la embocadura, ocurrían en mucha mayor escala antes de que se construyera el nuevo muelle de Portugalete, pues así como éste, por el trazado que afecta, abriga el cauce de la acción de las mares dominantes, en todo cuanto es compatible con la fácil salida y entrada de los buques, y encauza y dirige convenientemente las corrientes de la embocadura, que siempre se ciñen á él para contrarrestar la acumulación de aluviones en el cauce durante los temporales, entonces azotaban libremente éstos en el anchuroso espacio cubierto de bancos de arena donde desembocaba la ría, así es que el cauce, en esta parte, variaba de continuo entre los límites extremos de los arrecifes de la costa comprendidos entre la playa de Portugalete y Santurce, por un lado, y la antigua escollera llamada Mojjonera, que se halla al Este de la embocadura, por el otro. Sucedió con frecuencia, después de un temporal, que se formaban dos canales tortuosos, con un gran banco de arena intermedio, y en los que la profundidad no pasaba á veces de 0^m,60 respecto á bajamar equinocial, haciéndose tan difícil la navegación, que hubo ocasiones en que buques cuyo calado no pasaba de 13 piés españoles, tuvieron que esperar más de dos meses para poder salir de la ría.

Desde el otoño de 1882, en que las escolleras de fundación del nuevo muelle de Portugalete llegaron á los bancos que entonces formaban la barra, ya no ha vuelto á alterarse la posición de la canal, que permanece constantemente adosada al expresado muelle, y su profundidad, que antes de empezar estas obras era ordinariamente de un metro á bajamar equinocial en la parte culminante de la canal que solía haber en la barra, fué constantemente aumentando hasta el año 1886 inclusive, en el que las escolleras de fundación habían adquirido todo su desarrollo y faltaban menos de 100 metros de la superestructura para completar los 800 que ahora tiene. La profundidad de cuatro metros respecto á bajamar que entonces alcanzó en el talweg ó línea de mayor profundidad del cauce, se ha conservado desde entonces en toda la longitud de la desembocadura, que, como hemos dicho, se halla adosada al nuevo muelle, salvo las pasajeras alteraciones que los temporales del invierno producen, que en los inviernos anteriores al último fueron de escasa importancia, pues se redujeron á estrechar la canal hácia la parte media del nuevo muelle, pero sin dis-

minuir su profundidad en el talweg. No sucedió lo propio en el último invierno, pues así como en aquéllos llovió con la frecuencia que es natural en este país, escasearon tanto las lluvias en los meses de Enero y Febrero últimos, que el caudal fluvial se redujo al que lleva en riguroso estiaje, y como esto coincidió con frecuentes y fuertes marejadas del Norte que en Enero reinaron, que, como antes hemos dicho, son las que más perjudican á la desembocadura, resultó que se acumularon muchas arenas en ella, que estrecharon la canal é hicieron disminuir su profundidad en casi toda su longitud y anchura, lo que produjo alguna alarma entre las personas que no se hacían cargo de las circunstancias completamente anormales que se estaban atravesando, siendo de advertir que, no obstante aquellas perturbaciones, en cuanto cesaron los temporales, salieron los buques en aguas vivas con 19 piés ingleses de calado, y con 16 en mareas muertas. Aunque la mar estuvo bastante bonancible en casi todo el mes de Febrero, como quiera que el río continuaba en su estiaje y las mareas subían relativamente poco, por prevalecer vientos del 1.º y 2.º cuadrante, las corrientes no pudieron limpiar durante el mismo las arenas acumuladas, según lo comprobamos en los sondeos practicados en los días 10 y 11, y en los 19, 20 y 21 de dicho mes. Continuó este estado de cosas en la primera quincena de Marzo, pero empezó á cambiar el tiempo en la segunda con tendencias al N. O., acompañado de algunas lluvias que, aunque poco, hicieron aumentar el caudal fluvial, con lo cual y el juego natural de las corrientes de flujo y reflujo, el sondeo practicado el día 2 de Abril nos mostró que el canal se había ensanchado notablemente en toda su longitud y que se había profundizado también en su mayor parte, quedando, no obstante, en los perfiles últimos de la desembocadura, bastantes aluviones anormales, que las expresadas corrientes no habían tenido la suficiente potencia para arrastrar, pero que no perjudicaban á la navegación, pues estaban repartidos casi horizontalmente, cubriendo la parte más honda que al pie de la escollera suele haber, y que no puede aprovecharse para la navegación por estar demasiado próxima á ella, así es que los buques salían y entraban ya en la ría en el mes de Abril, con el mismo calado que antes de que ocurrieran los temporales de que tratamos. Finalmente, el día 30 de dicho mes, hubo en el río una avenida bastante fuerte, que, aunque duró un día escaso, fué lo suficiente para limpiar perfectamente el cauce, dejándolo más ancho y mejor que lo que mostraban los sondeos efectuados en los meses de Junio, Septiembre y Noviembre de 1889.

Si la acumulación de arenas de que se trata se hubiera producido más afuera que la extremidad del nuevo muelle, hubiera sido de temer que fuera el origen de una barra; pero lejos de esto, los temporales socavaron, como lo hacen siempre, la parte exterior, y empujaron sus productos hacia el interior de la ría y cauce contiguo al nuevo muelle, y si desde que esta obra alcanzó cierto desarrollo, fué suficiente para dirigir las corrientes tan eficazmente como para abrir una brecha en los bancos de arena que constituían la antigua barra, aumentando en tres metros su profundidad, no podía haber la menor duda de que, una vez cesados los temporales de que hemos hablado, las corrientes habrían de limpiar pronto

las arenas acumuladas por aquéllos, y cuya importancia era pequeña en comparación con el volumen de aluviones que removieron las corrientes por el solo efecto de la construcción del expresado muelle. Así sucedió en efecto, viniendo á demostrar este hecho una vez más, que las ventajas obtenidas en la profundidad y permanencia de la canal de la embocadura son de carácter permanente, bastándose el nuevo muelle, con el juego natural de las corrientes, que encauza y dirige, para restablecer el nuevo régimen que mediante su construcción se ha creado, cuando por causas accidentales se perturba.

II.—DRAGADO DE LA MITAD INFERIOR DE LA RÍA.

Terminada y recibida en el año económico anterior la segunda y más importante contrata del dragado de la mitad inferior de la ría, y remitida al examen y aprobación superior la liquidación correspondiente, fué aprobada ésta por R. O. de 12 de Febrero último, entregándose seguidamente al contratista el pequeño saldo de 167 pesetas y 60 céntimos que á su favor resultaba, que como gasto satisfecho en el año económico objeto de esta Memoria, nos obliga á hacer mención de esta obra, por más que estuviera terminada anteriormente.

El presupuesto de contrata se elevaba á 2.064.529 pesetas y 83 céntimos, que con la baja de subasta se redujo á 1.899.385 pesetas y 65 céntimos. La liquidación aprobada arroja para importe líquido de las mismas la cantidad de 1.894.157 pesetas y 49 céntimos.

III.—PUERTO EXTERIOR.

Por R. O. de 25 de Octubre de 1888 se adjudicó á D. Félix Allard la contrata del rompeolas, que constituye la obra fundamental del puerto exterior, en la cantidad de 20.476.964 pesetas, ó sea con una baja de 8 por 100 próximamente respecto al presupuesto de 22.257.571 pesetas y 47 céntimos, que sirvió de base á la subasta.

Transferida la contrata con la competente autorización á la Sociedad Coiseau, Couvreaux fils y Felix Allard, realizó durante el año económico de 1888 á 1889, según detallamos en la correspondiente Memoria, gran parte de los trabajos auxiliares necesarios para dar principio á la construcción del basamento de escolleras, tales como preparación de una cantera, construcción de un ramal de vía férrea desde ella hasta la ría y de un extenso cargadero para la piedra, provisto de sus gruas de vapor correspondientes, establecimiento de un taller para reparaciones del material, con máquina de vapor motriz y todos los útiles necesarios, y un varadero para reconocimiento y reparación de los gánguiles, lo que unido al material que para la explotación de las canteras trajeron, consistente en locomotoras, wagones, gruas de vapor, etc., y de un gánguil de vapor de 250 toneladas de carga que ya tenían dispuesto antes de finalizar aquel período económico, quedaron en

condiciones para empezar los trabajos al principiar el año económico objeto de esta Memoria, según anunciábamos en la anterior.

En efecto, el día 8 de Julio de 1889, se descargó en el Abra, en la alineación señalada en la ladera de la costa, el primer gánguil de piedra, y aunque los primeros pasos en casi todas las obras suelen hacerse con relativa lentitud, á causa de los trabajos preparatorios que hay que efectuar, previendo lo cual el Pliego de condiciones no exigía á los contratistas durante el primer año de la contrata, que terminaba en 25 de Octubre de 1889, sinó que pusieran en obra 30.000 toneladas de piedra, cumplieron los contratistas con exceso esta condición, pues al finalizar dicho mes habian ya arrojado 42.580 toneladas. Este trabajo lo efectuaron con productos de la única cantera de que al principio disponían y con un solo gánguil, pues hasta el 22 de Noviembre no empezó á funcionar el segundo que adquirieron, y como era de absoluta necesidad, si las obras habían de marchar con la actividad que el Pliego de condiciones señala, que dispusieran los contratistas de todas las canteras del monte Axpe, procedieron á arrendarlas y á instruir el expediente de ocupación temporal de aquéllas con cuyos dueños no pudieron arreglarse.

Los trámites que estos expedientes exigen y la necesidad que tuvieron los contratistas de desescombrar las canteras tan pronto como las ocuparon, para ponerlas en explotación, impidieron que durante el invierno tomaran las obras el impulso necesario para efectuar mensualmente el promedio de 25.000 toneladas necesarias para llevar á cabo las 300.000 toneladas anuales que desde la terminación del primer año de la contrata exige el artículo 84 del Pliego de condiciones facultativas. De aquella cifra llegaron á exceder en el mes de Abril último, en el que arrojaron 30.250 toneladas, y continuó en aumento en los meses de Mayo y Junio, en los que se arrojaron respectivamente 32.000 y 34.250 toneladas, siendo de esperar, no sólo que se vaya así recobrando el tiempo perdido, sinó que se adelanten los contratistas á la cantidad que como mínimo señala el Pliego de condiciones, á cuyo efecto concurrirán principalmente el estado de las canteras, que va siendo más favorable según se concluyen de desescombrar y quitar las capas superficiales, y los dos nuevos gánguiles que para transporte de la piedra esperan pronto los contratistas.

Para los efectos que señala el párrafo último del artículo 16 del Pliego de condiciones facultativas del proyecto aprobado, que faculta al Ingeniero Director para autorizar el empleo de la escollera de 3.^a clase allí donde la experiencia dé á conocer que puede aplicarse sin inconveniente alguno para la obra, se ordenó al contratista que hasta nueva orden pudiera emplear dicho género de escollera, con arreglo al perfil que se le prescribió, en la parte inferior é interior del basamento, de modo que su cara superior no pasara del nivel de 11 metros debajo de bajamar equinocial y quedase luego completamente envuelta y protegida con las escolleras de 2.^a, tanto por su parte superior como lateralmente, que á su vez lo estará por la escollera de 1.^a clase en el talud exterior. Esta experiencia ha dado resultados satisfactorios, pues á pesar de los fuertes temporales del mes de Enero, no se ha observado el menor movimiento en dicha escollera de 3.^a clase, no obstante de

que había montones de ella, que de expofeso se dejaron más altos que dicho nivel de 11 metros debajo de bajar, para tener idea de la profundidad á donde alcanza la acción del mar; y si esto sucedió estando aislada, claro es que una vez encerrada por todos lados dentro de la gran masa de escollera gruesa que ha de envolverla, se hallará completamente á cubierto de la acción del mar, con tanto más motivo cuanto que las escolleras naturales han de estar protegidas á su vez por grandes bloques artificiales de 30 y 50 metros cúbicos.

El empleo de esta escollera de 3.^a clase en el interior del basamento, formando la tercera parte próximamente del volumen total que han de formar las tres clases de escollera, proporciona una importante economía á la obra, toda vez que su precio es menor que el de las otras dos clases, siendo de observar además que, por tener menos huecos que éstas, contribuirá á reducir los asientos de la obra. Como esta escollera ocupa, según hemos dicho, la parte inferior é interior, es la que primero hay que emplear en obra, arrojándose la de 2.^a clase encima y lateralmente de ella, y por último, la de 1.^a para formar el talud exterior cuando la de 2.^a ocupe todo el perfil correspondiente. Este orden que hay que guardar es la causa de que se haya arrojado en el año económico objeto de esta Memoria más escollera de 3.^a que de 2.^a, y que todavía no se haya empleado la de 1.^a, por más que, mezclada con la de 2.^a y abonada como tal, según prescribe el Pliego de condiciones para cuando van mezcladas, han ido muchas piedras del tamaño de 1.^a clase. El peso total de las escolleras de 2.^a y 3.^a clase arrojadas en el año económico objeto de esta Memoria, se eleva á 207.094 toneladas, siendo probable que en el año económico en que hemos entrado pasen de 300.000 toneladas, según se deduce del trabajo que en los últimos meses han llegado á efectuar, de la mejor disposición que van teniendo las canteras, y del material auxiliar que para completar el que ahora tienen esperan en breve los contratistas.

Entre los trabajos que el Pliego de condiciones facultativas prescribe para el segundo año de la contrata que empezó, como hemos dicho, en 25 de Octubre de 1889, se halla la organización del taller para la construcción de los bloques artificiales y fabricación de la mitad de los necesarios para la campaña del siguiente año, y en su cumplimiento han rellenado y preparado los contratistas una superficie de 16.000 metros cuadrados próximamente agua arriba de la dársena de Axpe, mediante una inteligencia con los concesionarios de aquella superficie, y en ella han hecho, entre las fajas de terreno destinadas á la construcción de bloques, costosos é importantes trabajos de consolidación del terreno para el establecimiento de las vías férreas longitudinales, donde ha de transitar la pesada cábría que ha de suspender bloques de 30 y 50 metros cúbicos, que tendrán próximamente 60 y 100 toneladas de peso, así como para la transversal donde ha de discurrir el carretón que los conduzca al embarcadero. Tienen al pie de obra los contratistas el material necesario para el establecimiento de dichas vías, donde se van á emplear carriles de 54 kilogramos de peso por metro lineal, así como material Decauville para las vías férreas auxiliares que se empleen en el transporte de los materiales para la confección de los bloques, y parte de la maquinaria para la fabricación del hormigón, cuyo complemento esperan en breve para

empezar este trabajo en el mes de Agosto del corriente año. Han construído también en el expresado terreno dos espaciosos almacenes para cal de Teil y cemento.

Mientras los contratistas ejecutaban estos trabajos, seguíamos efectuando las experiencias sobre cales y cementos ordenadas por la Superioridad, que empezamos en el año económico anterior, y de las que dimos cuenta en la Memoria correspondiente, habiéndonos decidido en vista de ellas, y por las razones que luego expondremos al tratar de estas experiencias, por la adopción del cemento de Portland de Boulogne para la confección de los bloques de 50 metros cúbicos que, por haber de formar la parte exterior del cuerpo superior del basamento construído de bloques artificiales, han de estar sometidos constantemente á la acción de las olas y necesitan, por lo tanto, un material de gran resistencia y que haya dado pruebas completas de inalterabilidad á la acción mecánica de las olas, á la química del agua del mar en el Océano y á las influencias atmosféricas en los sitios donde alternativamente se cubran y descubran por las mareas, como ha de suceder en las bajamares vivas para muchos de dichos bloques que ocupen la parte superior.

En cuanto á los bloques de 30 metros cúbicos que han de formar el resto de dicho basamento, que por estar por el lado interior, debajo de la superestructura y abrigados por los anteriores de la acción de las olas, no requieren un material de tanta resistencia, hemos adoptado para ellos, por economía, la cal de Teil, que es con la que, especialmente, ordenó la Superioridad se hicieran experimentos, cuyo uso en los puertos del Mediterráneo es general, y que si bien no tiene igual reputación para las obras del Océano que cubren y descubren las mareas, sobre cuyo particular no están contestes las experiencias efectuadas en diferentes puntos de Francia, no hay la misma divergencia cuando se trata de bloques que han de estar siempre sumergidos y que á mayor abundamiento han de cubrirse prontamente de plantas marinas y mariscos, que forman en su superficie una capa preservadora, según la experiencia nos lo tiene demostrado en esta localidad. Por este motivo, y por la economía que su empleo produce, que viene á compensar el mayor gasto procedente del empleo de cemento de Portland para los bloques de 50 metros cúbicos que han de emplearse, como hemos dicho, en la parte exterior, adoptamos la cal de Teil para los bloques de 30 metros cúbicos que han de formar el resto del cuerpo del basamento superior, y sin perjuicio de continuar observando, mientras se empleen uno y otro material en el curso de los trabajos, las modificaciones en las mezclas que convenga introducir, en vista de los resultados que la experiencia sugiera.

Sobre estas experiencias de cales y cementos trataremos especialmente más adelante, restándonos decir que, por ser el cemento de Portland y la cal de Teil de fraguado lento, se prestan perfectamente para la confección de los grandes bloques artificiales de que se trata, que no han de ponerse en obra hasta que hayan adquirido la necesaria consistencia.

Otra de las obras que comprende la contrata de que tratamos, es la carretera que ha de unir la población de Santurce con el origen del rompeolas, cuya construcción exigía previamente la expropiación de los terrenos necesarios al efecto. Seguidos los trámites

que la ley señala, se ultimaron los expedientes de todas las parcelas menos el de una, cuyo propietario no se conformó con la tasación del perito de la Administración y que fué también el único que, en uso de su derecho, no consintió en que se entrara en su propiedad para ejecutar las obras, antes de ultimar los expedientes de su expropiación, pues los demás no tuvieron inconveniente en ello, con el plausible objeto de facilitar á la Administración la ejecución de las obras, y gracias á ello, pudieron llevarse á cabo en el verano y otoño de 1889 la mayor parte de las explanaciones, que se han asentado durante el invierno, completándose después lo que de ellas faltaba, incluso en la parcela de que hemos hecho mérito, previo el depósito que previene la ley, del importe de la tasación de su perito. También se han hecho las tajeas de desagüe y algunos muros de contención que la carretera necesitaba, estando ahora el contratista refinando las explanaciones y abriendo la caja para el firme para proceder á su extensión, después de cuya consolidación, sólo faltará, para completar la carretera, el ejecutar las obras de acceso al rompeolas.

Descritas las obras que los contratistas han realizado durante el año económico, presentamos en el cuadro siguiente el detalle de las mismas:

Unidades. Mil.*	
72.518,000	Toneladas de escollera de 2. ^a clase.
134.576,000	Id. id. de 3. ^a id.
11.271,110	Metros cúbicos de desmonte.
8.832,140	Id. de terraplén.
6,630	Id. de hormigón de cemento de Zumaya.
268,470	Id. de mampostería hidráulica.
82,970	Id. id. de paramentos.
4,595	Id. de sillería arenisca.
13,540	Metros cuadrados de losas de tapa.
337,000	Metros lineales de apertura de cuneta.
750,000	Metros cúbicos de apertura de caja.

Las cantidades que mensualmente se han abonado á los contratistas á buena cuenta, durante el año económico, como importe aproximado de las obras ejecutadas, son las que figuran en el cuadro siguiente, cuyo total importe expresa todo lo que hasta ahora se les ha satisfecho, puesto que los trabajos realizados en el año económico anterior sólo fueron preparatorios y no les daban derecho á que se les hiciera abono alguno.



MESES.	Importe de las obras ejecutadas.	Baja proporcional à la obtenida en la subasta.	Líquido abonado al contratista.
	PESETAS. Cts.	PESETAS. Cts.	PESETAS. Cts.
Julio	34.880,17	2.790,41	32.089,76
Agosto	55.424,47	4.433,96	50.990,51
Septiembre	58.917,16	4.713,37	54.203,79
Octubre	41.818,14	3.345,45	38.472,69
Noviembre	45.083,55	3.606,68	41.476,87
Diciembre	43.582,50	3.486,60	40.095,90
Enero	41.534,30	3.322,74	38.211,56
Febrero	80.153,89	6.412,31	73.741,58
Marzo	95.910,75	7.672,86	88.237,89
Abril	139.877,92	11.490,23	128.687,69
Mayo	144.621,04	11.569,68	133.051,36
Junio	155.326,74	12.426,14	142.900,60
TOTALES	937.130,63	74.970,43	862.160,20

Como los gastos satisfechos por concepto de expropiaciones son ajenos à la contrata, nos ocuparemos de ellos más adelante.

IV. — PLANCHADA DE URIBITARTE Y ADOQUINADO DE LA ZONA DE SERVICIO.

Por R. O. de 24 de Diciembre de 1888, se aprobó el proyecto de una planchada de poco más de 400 metros de longitud para el servicio de carga y descarga en la margen de Uribitarte, en sustitución de los cuatro cargaderos aislados que antes había, que se aprovechaban para la formación de aquélla, y el adoquinado de la zona de servicio adyacente y la que à continuación de ella faltaba adoquinar en la vuelta de La Salve. El presupuesto aprobado para dichas obras ascendía à 200.591 pesetas y 73 céntimos, que en la subasta celebrada el 4 de Abril del mismo año, fueron adjudicadas à D. Pedro Alday en la cantidad de 168.000 pesetas.

El contratista empezó à hincar los pilotes de la planchada à mediados de Mayo de 1889, realizando en él y en el de Junio algunos trabajos de los que dimos cuenta en la Memoria anterior, los que continuaron con actividad en los meses siguientes, de modo que para el mes de Noviembre estaba terminada la planchada con sus obras accesorias correspondientes. No sucedió lo propio con el adoquinado, que por deber de estar hecho con los adoquines artificiales que con escorias de los altos hornos se fabrican, con privilegio de invención, en un establecimiento de Inglaterra, no los recibió tan pronto como el contratista esperaba, así es que no quedó terminada esta parte de la obra para el día 20 de Diciembre en que espiraba el plazo para la terminación total de las mismas, lo que hizo preciso el solicitar de la Superioridad una prórroga de cuatro meses, que le fué concedida al contratista, dentro de la cual quedaron terminados los trabajos, habiendo sido recibidos provisionalmente en 5 de Mayo último.



Las cantidades de obra ejecutadas en esta contrata durante el año económico objeto de esta Memoria, son las que constan en la siguiente relación:

DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS.	Unidades de obra ejecutadas.		TOTAL.
	1888 á 1889. 1889 á 1890.		—
	UNIDAD. MIL. ³	UNIDAD. MIL. ³	UNIDAD. MIL. ³
Metros cúbicos de excavación para el macizo de empotramiento y colocación de cepos y para el adoquinado	286,770	1,712,160	1,998,930
Metros cúbicos de desmonte de madera en los cargaderos actuales	40,000	100,000	140,000
Metros cuadrados de adoquinado con adoquín de nueva adquisición	»	6,322,680	6,322,680
Id. cúbicos de mampostería hidráulica con piedra de nueva adquisición	114,370	349,360	463,730
Id. id. id. aprovechando el material existente	51,620	122,870	174,490
Metros cuadrados de revocos y enlucidos en el macizo de empotramiento	»	195,650	195,650
Metros cúbicos de piedra arenisca para losas de apoyo de los jabalcones	1,820	3,270	5,090
Id. de sillería caliza para coronación con material de nueva adquisición.	»	24,190	24,190
Id. id. id. id. existente	»	60,650	60,650
Id. de madera de pino rojo de nueva adquisición en pilotes	»	77,400	77,400
Id. id. id. en pilotes procedente del desmonte de los cargaderos	1,620	20,700	22,320
Metros cúbicos de madera de pino rojo de nueva adquisición para las vigas, viguetas y demás piezas excepto el entablado	55,722	296,530	352,252
Metros cúbicos de madera de pino rojo para el mismo objeto anterior, procedente del desmonte de los cargaderos	7,892	18,050	25,942
Metros cúbicos de madera de pino rojo de nueva adquisición para el entablado	»	72,750	72,750
Toneladas de hierro forjado en abrazaderas, azuches, pernos, etc.	0,724	10,573	11,297
Id. de carriles de acero para la vía de la planchada	»	26,000	26,000
Id. de hierro forjado en placas y escarpías para sujeción de los carriles	»	0,842	0,842
Id. de hierro fundido en amarraderos.	»	4,104	4,104

Y las cantidades abonadas á buena cuenta en certificaciones mensuales, como importe aproximado de las obras ejecutadas, son las que á continuación se expresan:

MESES.	Importe de las obras ejecutadas.		Baja proporcional á la obtenida en la subasta.	Líquido abonado al contratista.	
	PESETAS	CTS.		PESETAS	CTS.
Julio	17.423,44		2.782,18		14.341,26
Agosto.	26.837,41		4.360,48		22.476,93
Septiembre	18.193,81		2.956,09		15.237,72
Octubre	5.292,07		859,84		4.432,23
Noviembre.	35.826,00		5.820,93		30.005,07
Diciembre	11.053,81		1.796,00		9.257,81
Enero	24.738,93		4.019,52		20.719,41
Febrero	7.024,20		1.141,27		5.882,93
Marzo	12.659,61		2.056,91		10.602,70
Abril	3.512,10		570,63		2.941,47
Mayo	2.103,35		344,74		1.761,61
TOTALES.	164.364,73		26.705,59		137.659,14

Agregando el total que arroja la columna última á las 12.001 pesetas y 60 céntimos, abonadas en el anterior año económico, resulta que hasta ahora se le han abonado por todos conceptos 149.660 pesetas y 74 céntimos, y como el importe en que las obras se adjudicaron fué de 168.000 pesetas, resulta entre ambas cantidades una diferencia de 18.339 pesetas y 26 céntimos.

Tenemos ya terminado el borrador de la liquidación de estas obras, de la cual se deduce que, aunque resta por abonar al contratista una pequeña cantidad, habrá, de todos modos, una economía relativamente importante respecto á la suma ya expresada en que fueron adjudicadas las obras.

V.—CUADRO QUE MANIFIESTA LA SITUACIÓN DE LAS OBRAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
EMPREDIDAS POR LA JUNTA DE OBRAS DEL PUERTO.

Como en los años anteriores, presentamos á continuación el Cuadro demostrativo del estado de adelanto en que se hallan las obras de nueva construcción, debiendo observar, que con el fin de que se vean en conjunto todas las obras de aquel género emprendidas y costeadas por la Junta de Obras del Puerto y gastos que han ocasionado, comprendemos en él, no sólo las obras que ahora están en construcción, sinó también las ya terminadas en los años anteriores.

ESTADO que manifiesta la situación, en 30 de Junio de 1890, de las obras de nueva construcción emprendidas por la Junta de Obras del Puerto de Bilbao.

DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS.	FECHA		Importe de los presupuestos de contrata.	Cantidades en que fueron adjudicadas las obras.	CANTIDADES abonadas por importe de las obras ejecutadas.			RELACIÓN entre las cantidades abonadas y el importe en que fueron adjudicadas las obras.	FECHAS en que han terminado ó deben terminar las diversas contratas.	NOMBRES DE LOS CONTRATISTAS.	OBSERVACIONES.	
	de las Reales Ordenes de aprobación de los proyectos.	Fecha de la aprobación de las subastas.			En los años anteriores		En el año de 1889 á 1890					TOTAL
					Pesetas	Cts.	Pesetas					Cts.
Corte de Elorrieta	2 de Julio de 1878.	24 de Agosto de 1878.	1.710.175,49	1.281.779,72	1.299.076,37	"	1.299.076,37	1.013 por 1.000	Se recibieron definitivamente el día 3 de Junio de 1884	D. Pedro de Ormaechea.	Véanse las notas 1. ^a	
Mejora de la barra y mitad inferior de la ría.	4 de Diciembre de 1879.	29 de Marzo de 1880.	4.307.903,48	3.740.679,55	3.357.324,61	149.539,07	3.506.863,68	937 por 1.000	30 Septiembre 1890.	D. César Donoso y D. Adolfo Llorens.	2. ^a	
Dragado de la mitad inferior de la ría.	1. ^a contrata.	4 de Diciembre de 1879.	588.493,75	524.474,40	524.525,94	"	524.525,94	1.000 por 1.000	Se terminó en 16 de Septiembre 1884.	D. Benjamin Smith, D. Jacobo Forest y D. Pedro Shade	3. ^a	
	2. ^a contrata.	6 de Junio de 1883.	2.064.529,88	1.899.385,65	1.893.989,89	167,60	1.894.157,49	997 por 1.000	Se recibieron en 22 Diciembre 1888 .	D. Eduardo López Dóriga.	4. ^a	
Mejora de la mitad superior	Obras contratadas .	14 de Febrero de 1881.	2.863.465,60	2.860.393,37	2.824.856,41	"	2.824.856,41	987 por 1.000	Se recibieron definitivamente en 30 de Mayo de 1888	Sres. Hijos de Alonso .	5. ^a	
	Dragado adicional por Administración.	28 de Junio de 1886.	118.076,00	118.076,00	118.060,50	"	118.060,50	999 por 1.000	Fueron recibidas en 17 Enero 1888 .	Se ha hecho por Administración.	6. ^a	
Dragado de la dársena de Axpe	11 de Marzo de 1882.	Se ha hecho por Adm. ¹⁸⁸²	826.371,40	826.371,40	658.931,75	"	658.931,75	"	Fueron recibidas en 30 Agosto 1886.	Se ha hecho por Administración.	7. ^a	
Establecimiento de boyas de amarra	6 de Junio de 1882.	17 de Agosto de 1882.	248.396,85	209.960,00	194.000,49	"	194.000,49	993 por 1.000	En 18 de Mayo de 1885 se recibió definitivamente el último lote de boyas.	D. Eduardo López Dóriga.		
Establecimiento del Alumbrado eléctrico.	31 de Enero de 1883.	Se ha hecho por Adm. ¹⁸⁸³	428.214,41	428.214,41	428.025,73	"	428.025,73	998 por 1.000	Se terminaron estas obras en Marzo de 1884, si bien es de advertir que la mayor parte de las lámparas quedaron colocadas antes, y empezaron á funcionar en 15 de Octubre 1883 .	Se ha hecho por Administración.	8. ^a	
Establecimiento de grúas y tinglados	22 de Marzo de 1886.	28 de Junio de 1886.	540.610,75	428.706,00	428.317,76	"	428.317,76	999 por 1.000	Se recibieron definitivamente en 3 de Agosto de 1889	D. José Antonio Mugaruza.		
Almacén de auxilios y habitación de peones en Las Arenas	24 de Mayo de 1878.	Se ha hecho por Adm. ¹⁸⁷⁸	17.074,59	17.074,59	22.240,74	"	22.240,74	1.302 por 1.000	Se recibieron provisionalmente en 15 de Marzo de 1888.	Se ha hecho por Administración.		
Puerto exterior.—Rompeolas.	29 de Junio de 1888.	25 de Octubre de 1888.	22.257.571,47	20.476.964,00	"	862.460,20	862.460,20	0,042 por 1.000	En 25 de Octubre de 1900	Sres. Coiseau, Couvreur fils y Félix Allard.		
Planchada en la margen de Uribitarte y adoquinado de la zona de servicio	24 de Diciembre de 1888.	20 de Abril de 1889.	200.591,73	168.000,00	12.001,60	137.659,14	149.660,74	890 por 1.000	Se recibieron provisionalmente en 5 de Mayo de 1890.	D. Pedro Alday .		
Sumas totales.			35.871.472,35	32.680.076,09	11.520.205,03	1.149.526,01	12.669.731,04					

1.^a El presupuesto del corte de Elorrieta que figura en la columna de importes, es el reformado aprobado por Real Orden de 3 de Septiembre de 1882, habiéndose inscrito en la columna siguiente la cantidad que de él resulta, previa deducción de la baja proporcional á la obtenida en la subasta.

2.^a Debemos hacer una observación análoga respecto al presupuesto de las obras de mejora de la barra y mitad inferior de la ría, pues las cantidades que figuramos en la columna de importes y en la siguiente, es teniendo en cuenta la adición resultante de la reforma introducida en los 200 metros últimos del muelle de Portugalete, mediante el proyecto correspondiente aprobado por Real Orden de 5 de Diciembre de 1884. La Superioridad ha prorrogado, hasta la fecha que se cita, el plazo para la terminación de los trabajos.

3.^a Las cantidades que figuran en las columnas que se citan en las notas anteriores para la primera contrata del dragado, corresponden al volumen de extracción á que quedó reducida esta contrata, en virtud de lo dispuesto en la Real Orden de 15 de Enero de 1883.

4.^a Por Real Orden de 6 de Junio de 1888, se aprobó un presupuesto adicional de contrata de 186.933 pesetas y 9 céntimos por el aumento de dragado que resultaba, cuya cantidad, unida al importe del presupuesto primitivo, forma la de 2.064.529 pesetas y 83 céntimos que figura en este cuadro, habiéndose puesto en la columna siguiente la que corresponde después de hacer la deducción de la baja proporcional á la obtenida en la subasta; advirtiéndose que la diferencia de 1,69 pesetas que resulta entre esta cantidad y la que ha solido figurar en los años anteriores, procede de haberse tomado en aquéllas, por abreviar, como baja de subasta 0,08 por unidad, en lugar de 0,079991, que con mayor exactitud expresa dicha baja, que es la que figura en la liquidación.

5.^a Por Real Orden de 28 de Junio de 1886, se aprobó un presupuesto adicional de contrata de 300.716 pesetas, por el aumento de dragado y obras de fábrica que el contratista tenía que efectuar, cuya cantidad sumada á las 2.562.749 pesetas y 60 céntimos del presupuesto primitivo, forma el total de 2.863.465 pesetas y 60 céntimos que figura en la columna correspondiente, habiéndose inscrito, en la siguiente, la cantidad que resulta previa deducción de la baja proporcional á la obtenida en la subasta.

6.^a Por la misma Real Orden de 28 de Junio de 1886 que se cita en la nota anterior, fué autorizada la Junta á efectuar por Administración, con su material de limpia, una parte del dragado adicional que resultaba en la mitad superior de la ría, con arreglo al presupuesto de 118.076 pesetas que para el objeto se aprobaba.

7.^a En algunas Memorias anteriores se consignó para el coste del material de limpia puesto en este puerto, incluso algunos materiales de repuesto que se trajeron á bordo de los gánguiles desde Inglaterra, la cantidad de 661.618 pesetas y 49 céntimos; pero según explicamos en la Memoria del año 1882 á 1883, estaba comprendida en dicha cantidad una partida de 105 libras esterlinas que exigió el Consulado Español en Londres para autorizar la salida, cantidad que mucho después se devolvió á la Junta del Puerto, previa la formación del expediente justificativo de haberse pagado los derechos de aduana en Bilbao. Descontado el importe equivalente de esta cantidad en pesetas, de la suma total expresada, resultan las 658.931 pesetas y 75 céntimos que figuran en este cuadro. De esta cantidad última corresponden al material de limpia propiamente dicho 629.903 pesetas y 23 céntimos, mientras que las 29.028 pesetas y 52 céntimos restantes, son el importe del carbón y otros materiales de repuesto que se trajeron de Inglaterra, para el uso y consumo de la draga y gánguiles. Debemos advertir, por último, que además de estos gastos se invirtieron 6.000 pesetas en las indemnizaciones de viaje de la Comisión encargada por la Junta para contratar el material, las cuales se incluyeron en las cuentas de 1881 á 1882.

8.^a La cantidad que figura en la columna de importes corresponde al presupuesto reformado aprobado por Real Orden de 10 de Noviembre de 1884, que fué motivado principalmente por la mayor amplitud que hubo que dar al edificio para instalación de las máquinas y aumento de la cantidad que para derechos arancelarios del material se consignó en el presupuesto primitivo.

VI.—OBRAS DE CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN.

Como dijimos en las Memorias anteriores, la Junta tiene á su cargo la conservación de los muelles que encauzan la ría en toda su margen derecha y gran parte de la izquierda, formando hoy día una longitud total de 24 kilómetros próximamente, el camino de sirga que, contiguo á la margen derecha, acompaña á la ría en sus 14 kilómetros de longitud, la zona de servicio de la margen izquierda, los edificios anexos al mismo, las boyas, etc.

Muelles. La mayor parte de la expresada longitud de los muelles fué construída en los pasados siglos, y se resienten á menudo por la mala cimentación de algunos trozos, poco espesor de otros y mediana construcción de muchos de ellos, cuyos vicios han venido á agravarse con los dragados que en el cauce de la ría se están verificando desde hace diez años; así es que todos los años hay que ejecutar en ellos importantes reparaciones, además de los trabajos ordinarios de conservación de los mismos.

La reparación más importante que en el año económico objeto de esta Memoria se ha llevado á cabo, ha sido la de un trozo de 140 metros de longitud del antiguo muelle de Ripa, que, por carecer de cimentación, cedió á consecuencia de los dragados últimamente efectuados en el fondeadero de Bilbao. Estos promovieron el corrimiento del terreno que cubría la parte inferior del muro y dejaron al descubierto las hiladas inferiores del mismo, que, sin pilotaje alguno de defensa, descansaba sobre el terreno natural al nivel que próximamente tenía la bajamar en Bilbao antes que se dragaran los altos fondos llamados *Churros* de San Agustín y la Botica.

El descenso vertical del trozo de muelle de que tratamos, fué de un metro próximamente en el máximo; se movió también algo en sentido horizontal, y aunque en él se abrieron varias grietas de importancia, no sufrió desplome alguno, gracias á su robustez y buena construcción, cuya circunstancia ha permitido el aprovechamiento de gran parte del muro, previo su correspondiente recalce. Para su reparación, se procedió primeramente á la hincas de una fila de pilotes y tablestacas, que contuvieran los movimientos del muro; se derribaron luego los trozos inmediatos á las grietas, que se construyeron de nuevo sobre un banco de hormigón hidráulico, y en cuanto al resto del muro que, á pesar de su descenso, conservaba el talud que antes tenía, se procedió á recalzarlo con igual material, trabajando, al efecto, en las bajamares vivas y por pequeños trozos, á fin de que no se resintiera el muro con las socavaciones que debajo de él se practicaban para introducir el hormigón, con cuyo trabajo y el recrecimiento del muro hasta la rasante anterior quedará terminada la reparación en el mes de Agosto.

En el muelle del Arenal, cerca del puente, se recalzó en el verano pasado, previa la hincas del tablestacado correspondiente, un trozo de 10 metros de longitud, que estaba socavado por las avenidas. En la misma época, se reconstruyó la escalinata situada á continuación de la meseta central de la rampa de Achuri, que había sido socavada y

arrastrada por una avenida, cuyo trabajo se efectuó después de hincar un tablestacado de defensa, que impidiera nuevas socavaciones.

Con motivo de las obras ejecutadas por la empresa del ferrocarril de Bilbao á Portugalete para establecimiento de su Estación en el muelle de la margen izquierda, agua arriba del puente del Arenal, que hicieron aumentar la circulación por el muelle de la Naja, fué necesario elevar la rasante del trozo de muelle antiguo de 65 metros de longitud comprendido entre dicha Estación y el estribo del antiguo puente de los Fueros, para enlazar debidamente la rasante del muelle de la Estación con la del que construyó el Ayuntamiento hacia el año 1867 en la vuelta de la Concepción. La altura en que se recreció el muelle para tal objeto, fué de 1^m,20 próximamente, comprendiendo en esta cifra la coronación de sillería que para la debida uniformidad del conjunto de los muelles hubo que poner, sobre la cual se está colocando ahora el antepecho de hierro, á semejanza del que tienen los demás muelles de Bilbao donde no se efectúan operaciones de carga y descarga.

En el muelle de Ripa se construyó una escalinata paralela á la ría, y el trozo de muro correspondiente, en sustitución de otra que, por estar en sentido perpendicular al cauce, era de incómodo uso para el atraque de los botes de pasaje allí establecidos.

En el muelle de Zorrozaure se continuaron ejecutando las obras de realce y refuerzo empezadas el año anterior en un largo trozo de muelle antiguo que se movió hace años al dragar el cauce contiguo. El trozo de muelle que se ha reforzado entre los dos años tiene 60 metros de longitud.

En la parte opuesta de la ría se elevó y reparó, durante el año económico objeto de esta Memoria, un trozo de muelle antiguo que había tenido un asiento considerable.

Con el fin de contener los movimientos que hace el terraplén de un trozo de muelle de 110 metros de longitud en la margen izquierda de la vuelta de La Salve siempre que se draga el cauce contiguo, no obstante la berma y profunda cimentación del muro, lo que obliga á reparar con frecuencia el adoquinado correspondiente, se ha procedido en el mes de Junio último á la hinca, delante de dicho muelle, de un fuerte tablestacado con pilotes de 8 metros de longitud y 0^m,30 de escuadría y tablestacas de 7 metros y 0^m,15 de grueso, cuya obra quedará terminada en el mes de Agosto del corriente año.

Merece mencionarse, por último, el trozo de muelle de 21 metros de longitud que cerca del taller de reparaciones del material de limpia se ha hecho en la dársena de Axpe, paralelamente y á 10 metros de distancia del muro que limita la carretera, con objeto de emplazar, en la explanada así formada, la grúa de vapor móvil de 15 toneladas de potencia y 13^m,70 de brazo de palanca que ha servido para la construcción del muelle nuevo de Portugalete, y de donde era preciso desmontarla por estar terminado dicho muelle, habiéndose elegido el expresado sitio de la dársena de Axpe para su nuevo emplazamiento, tanto porque allí podrá estar vigilada y cuidada por los operarios del taller, como porque podrá prestar mejores servicios que en otra parte de la ría.

Además de estos trabajos principales se ha ocupado el personal, como en otros años,

en la ejecución de multitud de otros de menos importancia, tales como recalces diversos, retundido de juntas de los paramentos, reparación de pretiles, que padecen mucho por los choques de las embarcaciones, colocación de amarraderos removidos por los vapores, reparación de los adoquinados de ambas márgenes de los muelles de Bilbao, de los de cemento de Portland de Portugalete y Las Arenas, encachados de rampas, etc.

Camino de sirga de la margen derecha y zona de servicio de la izquierda. Como en los años anteriores, se ha atendido con esmero á la conservación de la carretera camino de sirga de la margen derecha, que por ser, en una parte principal, paseo de Bilbao y calle de las populosas barriadas de las riberas de Deusto y Erandio, requiere mayor atención que una carretera ordinaria. Se ha atendido, del mismo modo, al cuidado de la zona de servicio de la margen izquierda, que comprende, entre otros trozos, la carretera desde los muelles de Uribitarte hasta los diques de San Mamés, los muelles de Olaveaga, poblados en toda su longitud, Zorroza y Elorrieta.

Edificios. Han sido de poca importancia los trabajos que ha exigido la conservación de los edificios que se hallan á cargo de la Junta, que son los siguientes: Las casas de peones y almacén de Las Arenas, Luchana, Elorrieta y Olaveaga, el de auxilios marítimos de Portugalete, dos casetas para guardar herramientas, la torre de señales del piloto mayor y las casillas de madera de las Ayudantías de marina de Bilbao, Desierto y Portugalete.

Boyas. Tiene actualmente la Junta 35 boyas de amarra fondeadas en la ría, á cuya conservación atiende con esmero, pintándolas periódicamente, después de limpiarlas de los mariscos y plantas marinas que á ellas se adhieren; pero además de este trabajo, que puede calificarse como ordinario, hay que atender con frecuencia á la reparación de las averías que en ellas ocurren, por el choque de las paletas de las hélices en movimiento cuando los vapores pasan demasiado próximos á ellas, ó empiezan á maniobrar los que han estado amarrados sin separarse lo suficiente. En el corriente año económico ha habido que reparar 6 boyas, averiadas del modo expresado.

Para que se forme idea del servicio que estas boyas prestan, exponemos á continuación, como en las Memorias anteriores, el resumen de la estadística que diariamente se lleva de los buques que han estado amarrados á las boyas durante el año económico, la que arroja un total de 7273 estadias.

MESES .	Número de estadias.
Julio	284
Agosto	136
Septiembre	182
Octubre	302
Noviembre	432
Diciembre	709
Enero	1.287
Febrero	974
Marzo	952
Abril	805
Mayo	600
Junio	610
TOTAL	7.273

Grúas y tinglados. Las grúas que tiene á su cargo la Junta son ocho móviles, de vapor, de tres toneladas de potencia; una fija, también de vapor, de 25 toneladas de potencia, y ocho fijas de mano, cuya mayor parte son de cuatro toneladas. En lugar separado daremos cuenta más adelante de los gastos de personal, combustibles, engrases, etc. que el servicio de estas grúas ha ocasionado, y la recaudación que de ellas y de los tinglados se ha obtenido.

En cuanto á la conservación de éstos, que son seis, situados en los muelles de Bilbao, en ambas márgenes de la ría, no han exigido otro trabajo que la pintura de las grecas de las marquesinas, que empezaban á oxidarse, y la reparación de algunas goteras.

RESUMEN DE LOS GASTOS DE CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN.

En el cuadro siguiente presentamos el resumen de los gastos mensuales y anual resultante que, por los conceptos de jornales y materiales, ha ocasionado el servicio de que tratamos.

MESES.	Importe de los jornales.		Importe de los materiales.		TOTAL.	
	PESETAS.	Cts.	PESETAS.	Cts.	PESETAS.	Cts.
Julio	5.527,64		846,85		6.374,49	
Agosto	7.454,78		3.632,66		10.787,44	
Septiembre	5.990,87		1.930,57		7.921,44	
Octubre	5.602,51		4.789,57		10.392,08	
Noviembre	4.309,83		1.783,65		6.093,48	
Diciembre.	5.474,90		985,38		6.460,28	
Enero	5.623,53		2.096,84		7.720,37	
Febrero	5.964,95		1.038,09		7.003,04	
Marzo	5.786,76		901,53		6.688,29	
Abril	5.705,53		4.515,00		10.220,53	
Mayo	5.978,68		7.374,46		13.353,14	
Junio	5.776,31		1.190,36		6.966,67	
TOTALES.	68.896,29		31.084,96		99.981,25	

Y en los dos estados que á continuación se incluyen, van detallados los conceptos diversos á que se refieren las columnas de jornales y materiales del cuadro anterior.

VII.—DRAGADO POR ADMINISTRACIÓN EN EL CAUCE DE LA RÍA.

El tren de limpia de la Junta, compuesto de una draga y dos vapores gánguiles, se ha ocupado, como en los años anteriores, en los trabajos de conservación del cauce de la ría, del modo como á continuación vamos á describir.

Hasta el día 7 de Agosto estuvo limpiando las arenas acumuladas en el fondeadero de Portugalete, cuyo trabajo emprendió á fines del mes de Mayo anterior, como dijimos en la Memoria correspondiente. Los días comprendidos entre el 7 y 14 de Agosto se emplearon en limpiar las calderas de la draga y gánguiles, arreglar las compuertas de uno de éstos y en pintar todo el material, trasladándose el expresado último día á la vuelta de La Salve, en la parte superior de la ría, continuando después hacia agua arriba hasta llegar al puente del Arenal de Bilbao, donde terminó el día 3 de Enero, bajando seguidamente la draga y gánguiles al varadero que la Junta tiene en la dársena de Axpe para limpiar los cascós, reparar las compuertas de fondo de los gánguiles y efectuar otros trabajos de conservación que una y otros necesitaban.

Se reanudaron los trabajos el día 19 en la limpia de los aluviones acarreados por el río Cadagua en su desembocadura en la ría, y continuó trabajando hacia agua arriba en la vuelta de Elorrieta durante los meses de Febrero y Marzo, concluyendo el día 2 de Abril, en que volvió el tren á la dársena de Axpe, donde después de limpiar y reparar las calderas y efectuar otros trabajos de conservación, se llevó al fondeadero de Portugalete, en el que era de necesidad una limpia importante para extraer la gran masa de arenas que los grandes temporales del invierno último introdujeron en él. Empezó á funcionar en esa parte de la ría el día 10 de Abril, pero como en ella se hicieron sentir mucho las marejadas y resacas que reinaron en el expresado mes, no fué mucho el trabajo que pudo realizarse, pero cundió más en los meses de Mayo y Junio, en los que reinó buen tiempo en general.

En el cuadro siguiente exponemos el volumen que mensualmente se ha dragado y transportado durante el año económico, expresándose asimismo el número de días laborables que ha funcionado el material y las causas que han impedido trabajar en los días restantes.

MESES.	Número de días.	Metros cúbicos.	OBSERVACIONES.
Julio . . .	26	18.250	Desde el 23 estuvo uno de los dos gánguiles en reparación.
Agosto . . .	18	15.000	Hasta el día 7 continuó la reparación del gánguil, y se perdieron 8 días en limpiar las calderas de la draga y trasladar ésta á la mitad superior de la ría.
Septiembre . .	22	18.500	Se perdieron 3 días laborables en reparar las calderas de la draga.
Octubre . . .	21	15.500	Se perdieron 2 días laborables por reparaciones de la draga y 4 por el estado del mar.
Noviembre . . .	21	14.500	Se perdieron 4 días laborables por el estado del mar.
Diciembre . . .	20	10.500	Se perdieron 5 días laborables por el estado del mar.
Enero . . .	9	4.500	Desde el día 3 al 16 estuvo la draga en reparación, y además por el estado del mar se perdieron 6 días laborables.
Febrero . . .	18	18.250	Por el estado del mar se perdieron 4 días laborables.
Marzo . . .	24	18.750	
Abril . . .	20	9.250	La draga estuvo en reparación desde el día 3 hasta el 9, en que se trasladó á Portugalete, donde el trabajo tenía que interrumpirse con frecuencia por el mucho oleaje.
Mayo . . .	26	17.250	Por la misma causa sufrió algunas interrupciones el trabajo durante este mes.
Junio . . .	21	18.500	Continuó la draga trabajando en el mismo punto hasta el día 28 en que se empezó á limpiar sus calderas.
TOTALES . . .	246	178.750	

En el año económico anterior se extrajeron 169.077 metros cúbicos en 216 días de trabajo.

Es de notar que, cuando recién traído el material de Inglaterra funcionó en los años 1883, 1884 y 1885 y parte de 1886 en la limpieza de la dársena de Axpe é inmediaciones, donde había un gran espesor que dragar, el efecto útil del material hubo años que pasó de 250.000 metros cúbicos, pero teniendo que ocuparse ahora en limpiar los aterramientos que se forman en diferentes puntos de toda la longitud de la ría para la conservación del cauce, necesariamente se reduce mucho dicho efecto.

En el cuadro que presentamos á continuación se especifican detalladamente los diversos gastos que mensualmente se han originado en el servicio de que tratamos, repitiéndose en la columna final el trabajo efectuado para la debida comparación con los gastos.

MESES.	PERSONAL.			Materiales adquiridos para la marcha y servicios de la draga y gánguiles.				Conservación del material de limpia.			Herramientas y útiles.	Gastos totales	Dragado efectuado.	
	Draga.	Gánguiles.	Personal auxiliar.	CARBÓN.		Engrases, pinturas, gomas y empaquetaduras.	Aprovisio. namiento de agua.	Cadenas, jarcias y efectos varios.	Personal del taller	Hierro, acero y efectos varios para consumo del taller.				Adquisición de piezas diversas para reparaciones de la draga y gánguiles
				Toneladas	Importes									
	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Pts. Cts.	Met. cub.
Julio . . .	1685,00	2350,00	601,41	64	4344,00	714,87	410,00	401,59	965,43	610,81	»	»	8482,81	18250,00
Agosto. . .	1685,00	1704,90	304,35	64	4344,00	487,00	460,00	424,61	4365,73	479,02	631,05	»	7735,66	15000,00
Septiembre . . .	1685,00	2350,00	»	68	4428,00	932,68	475,00	73,50	4207,42	474,06	4307,75	»	9386,91	18500,00
Octubre . . .	1685,00	2350,00	»	96	2046,00	477,09	410,00	464,86	4234,36	493,02	439,40	»	8393,73	15500,00
Noviembre . . .	4549,48	2350,00	273,37	70	4470,00	592,54	455,00	927,20	4400,37	292,91	35,00	»	9076,04	14500,00
Diciembre. . .	1685,00	2350,00	220,37	73	4533,00	299,50	410,00	20,25	4740,19	473,31	956,14	»	9135,76	10500,00
Enero . . .	1685,00	2350,00	»	32	800,00	186,86	450,00	525,26	4757,55	344,36	454,00	»	7953,03	4500,00
Febrero . . .	1685,00	2350,00	»	67	4675,00	472,46	454,00	493,64	4016,36	260,33	421,70	»	8000,99	18250,00
Marzo . . .	1685,00	2350,00	»	71	4775,00	371,00	445,00	409,00	4214,42	235,22	»	»	7924,34	18750,00
Abril . . .	1685,00	2350,00	»	41	4025,00	347,41	430,00	408,25	4161,73	330,72	262,88	»	7407,49	9250,00
Mayo . . .	1685,00	2350,00	»	74	4850,00	494,25	410,00	4743,55	4434,44	429,95	»	»	9223,86	17250,00
Junio . . .	1685,00	2350,00	»	64	4600,00	4147,88	125,00	2286,41	4044,48	198,02	»	»	10488,49	18500,00
TOTALES. . .	20084,48	27554,90	4306,20	784	47860,00	5920,51	4634,00	6434,82	45232,55	3121,73	3607,92	»	403265,81	178750,00

El personal fijo de la draga y gánguiles, cuyos haberes figuran en las dos primeras columnas del cuadro que antecede, ha sido, por lo general, el siguiente:

En la draga: un patrón, un maquinista, un fogonero, un palero y cinco marineros.

En cada uno de los gánguiles: un patrón, un maquinista, un fogonero, un palero y cinco marineros.

En la columna de personal auxiliar, se comprenden los jornales de los peones que suelen emplearse para el acarreo de carbón desde la gabarra que lo lleva hasta á bordo de la draga y gánguiles, con objeto de no distraer de sus faenas á los tripulantes correspondientes, y los que á veces hay que emplear para la extracción de grandes piedras ú otros objetos que se descubren al verificar el dragado, valiéndose de buzos y de la grúa flotante que posee la Junta.

En la columna correspondiente al carbón, comprendemos, no sólo el que se consume en los hogares de las calderas de la draga y gánguiles, sinó también el que se gasta en sus cocinas respectivas y en las fraguas del taller de reparaciones, siendo de observar que la cifra que figura en cada mes no representa lo que se ha consumido durante el mismo, sinó lo que se ha adquirido y puesto en las carboneras, pudiendo no obstante tomarse como consumo aproximado, por todos los conceptos expresados, la cantidad de 784 toneladas que en el cuadro figura, que dividida por los 178.750 metros cúbicos extraídos durante el año, resulta que se han invertido 4,38 kilogramos de carbón por cada metro cúbico dragado y transportado á una distancia media de 18 kilómetros. Pero si para proceder con más exactitud se descuenta del consumo total expresado unas 80 toneladas gastadas durante el año en las fraguas y cocinas, queda reducido el consumo propiamente dicho de las máquinas de la draga y gánguiles á 704 toneladas, de donde se deduce para la parte proporcional del metro cúbico 3,93 kilogramos, en lugar de los 4,38 antes obtenidos.

Para el suministro de carbón, la Junta efectúa la subasta correspondiente al fin de cada año natural, con la obligación de satisfacer los pedidos que se hagan mensualmente al precio que resulte en la licitación. En la subasta correspondiente al año natural de 1889, se obtuvo al precio de 21 pesetas la tonelada métrica, pero á consecuencia del alza que ha experimentado dicho combustible, ha subido á 25 pesetas en la subasta para 1890.

En la columna que sigue al carbón, comprendemos el aceite, sebo y demás engrases empleados en las máquinas, el albayalde, minio y demás materiales para la pintura y conservación de aquéllas y los cascos de la draga y gánguiles, y por último las empaquetaduras de goma y otras sustancias empleadas para evitar los escapes de vapor en los émbolos, roscas y otras partes de las máquinas.

En la columna que se presenta á continuación, se comprenden los gastos ocasionados para abastecer de agua potable á las calderas de la draga y gánguiles, que consisten, principalmente, en el haber del tripulante del algibe que tiene la Junta para ese objeto y en el derecho que perciben los dueños de las aguas de propiedad particular que hay en varios puntos de las márgenes de la ría, por la que suministran para llenarlo.

Las jarcias, cadenas, remos y efectos varios de uso y consumo para la limpieza y alumbrado de la draga y gánguiles figuran en la columna siguiente, siendo de notar que en los meses de Mayo y Junio se adquirieron cuatro cadenas de 150 metros de longitud cada una para el servicio de la draga.

Vienen después las cuatro columnas correspondientes á la conservación del material. En la primera se comprenden los haberes del maquinista-inspector, los del personal fijo empleado en el taller y los de los obreros auxiliares que suelen necesitarse para los trabajos de reparaciones extraordinarias; en la segunda se incluyen el hierro, acero y demás materiales que se emplean en la conservación del tren de limpia; en la tercera comprendemos todas aquellas piezas que, por la naturaleza é importancia de las mismas, hay que encargarlas á establecimientos particulares, tales como ruedas de engrane y demás objetos de fundición de hierro ó bronce, ejes de hierro forjado, etc., y en la cuarta incluimos los útiles, herramientas y efectos varios que se adquieren para el servicio.

Después de las columnas correspondientes á los gastos de conservación, figura la relativa á los totales por meses, cuya suma se eleva á la cantidad de 103.085 pesetas y 81 céntimos, y como según resulta de la columna inmediata se han extraído 178.750 metros cúbicos, se deduce para el importe del metro cúbico la cantidad de 0,577 de peseta, que puede subdividirse del modo siguiente:

	PESETAS.
Personal para el servicio de la draga y gánguiles . . .	0,274
Carbón	0,099
Agua potable, engrases, pinturas, empaquetaduras, jarcias y efectos varios	0,079
Conservación y reparación del material de limpia . . .	0,125
TOTAL	0,577

Y como el presupuesto aprobado para la conservación anual del cauce de la ría asigna al metro cúbico de dragado el precio de 0,68 de peseta, se vé que en el ejercicio de que tratamos se ha obtenido, por unidad, la importante economía de 0,103 de peseta, que multiplicada por el número total de metros cúbicos extraídos, nos dá la cantidad de 18.411 pesetas y 25 céntimos.

Concluiremos lo que tenemos que decir respecto al dragado, exponiendo las razones fundamentales que nos han servido de apoyo para formular las bases ó condiciones para la adquisición, mediante concurso, de una draga de succión para el servicio de que tratamos, que aprobadas por R. O. de 30 de Abril último juntamente con el presupuesto, ascendente á la cantidad de 354.000 pesetas (1), ha sido objeto del concurso que se ha celebrado el día 4 del corriente mes de Julio.

(1) El presupuesto de 354.000 pesetas expresado, se divide en dos partes, á saber: el importe de adquisición de la draga puesta en Bilbao, que asciende á 336.000 pesetas, y los gastos de aduana, de abanderamiento y otros menores, etc., para los que se consigna la cantidad de 18.000 pesetas, que serán satisfechos directamente por la Junta.

En la Memoria que al efecto redactamos en el mes de Enero del corriente año, después de describir detalladamente los trabajos efectuados con el tren de limpia que en virtud de la autorización recaída en 11 de Marzo de 1882 adquirió la Junta del Puerto, presentamos el siguiente resumen de los trabajos efectuados con él, desde el mes de Mayo de 1883 en que empezaron hasta el 30 de Diciembre de 1889.

	Volúmenes extraídos. — Metros cúbicos.	Coste resultante. — Pesetas.
Dragado efectuado en la dársena de Axpe é inmediaciones	769.310	427.623
Id. en las obras de mejora de la parte superior de la ría	235.875	118.076
Conservación del cauce.	Año económico de 1887 á 1888	197.500
	id. de 1888 á 1889	169.077
	Desde 1.º de Julio á 31 de Diciembre de 1889	92.250
TOTAL desde Mayo 1883 hasta Diciembre 1889.	1.464.012	814.752

De donde resulta para el coste medio del dragado y transporte de un metro cúbico medido en los gánguiles, la cantidad de 0,556 de peseta, por los conceptos de personal, combustibles, engrases y demás materiales de uso y consumo, así como por los gastos de conservación y reparación del material, precio muy económico si se atiende á que la distancia media del transporte hasta el punto donde vierten los gánguiles, no bajaba de 12 kilómetros, y á que alguna parte de los trabajos que entran en el cómputo anterior corresponden al servicio de conservación, que requiere proporcionalmente mayores gastos, á causa del escaso espesor y mayor profundidad media de la capa que hay que dragar y de la mayor movilidad que el material requiere.

Y si al expresado precio, que por los indicados conceptos resultaba, se agregaba la parte alicuota correspondiente á la amortización del capital empleado en el tren de limpia, que, por el 50 por % de demérito que como máximo asignábamos al valor del material en 31 de Diciembre último, correspondía á razón de 0,215 de peseta por metro cúbico dragado hasta la fecha expresada, se obtenía un total de 0,771 de peseta para el precio mencionado, comprendiendo la amortización del material de limpia.

De la comparación de este precio con el promedio de los obtenidos en los trabajos del mismo género efectuados por contrata en todo lo largo de esta ría, resultaba una economía de 0,80 de peseta por metro cúbico, que multiplicada por el volumen antes expresado de 1.464.012 metros cúbicos dragados por administración, deducíamos que hasta el 31 de Diciembre último se había obtenido una economía de 1.171.209 pesetas,

respecto al caso de haberse hecho estos trabajos por contrata; y que si la expresada cantidad de 0,80 pesetas por metro cúbico se multiplicaba por los 2.900.000 metros cúbicos que en números redondos se había dragado por contrata, se obtenía el producto de 2.320.000 pesetas, que representaba la cifra que se hubiera economizado si dichos trabajos se hubieran hecho por administración; de modo que, aunque después de realizados hubiera tenido la Junta algún material sobrante que arrinconar ó vender por poco precio, todavía hubiera resultado la mayor parte de dicha cifra como economía real y positiva, de todo lo cual se deduce la gran ventaja de hacer este género de trabajos por administración, según lo vienen haciendo siempre las Corporaciones encargadas de los puertos en Inglaterra, y se ha empezado también á practicar en los puertos de Francia, donde la Administración del Estado, que es refractaria á la ejecución de trabajos por administración, ha hecho ya una excepción para las obras de dragado.

Después de exponer lo que en extracto dejamos indicado y hacer una comparación entre el precio medio aquí obtenido en los dragados hechos por administración y los resultantes en varios puertos de Inglaterra y Francia, dábamos cuenta de las principales reparaciones que habían necesitado nuestra draga y gánguiles, siendo evidente que á medida que se vaya usando más el material, serán mayores las reparaciones que necesite y las pérdidas de tiempo consiguientes, viéndose ya, por algunos síntomas que se observan en las calderas de los gánguiles, la necesidad de efectuar en ellas reparaciones de alguna importancia en las paredes y cielo de los hogares, hechas las cuales podrán continuar sirviendo las calderas por bastantes años, como sucedió también con la caldera de la draga, en la cual hace años se efectuó una importante reparación en el cielo del hogar; de modo es que, á no ocurrir circunstancias imprevistas de choques ó abordajes, que echen á pique la draga ó alguno de los gánguiles, ó se pierda uno de éstos al entrar ó salir del puerto (1), podrá seguir funcionando por muchos años el tren de limpia actual, atendiendo á su conservación como hasta ahora se ha atendido. Pero como era prudente hallarse prevenido para contingencias de este género, que pudieran poner á la Junta en el grave conflicto de tener que suspender por espacio de muchos meses, y tal vez más de un año, los trabajos de conservación del cauce, con grave perjuicio de los grandes intereses que están cifrados en la navegación de la ría y que le están encomendados, consideraba, dada la inmensa importancia del tráfico de la ría y circunstancias de ésta, que era de la mayor necesidad tener algún material de repuesto para estar á cubierto de las eventualidades que pudieran ocurrir.

Discurriendo después acerca del material de repuesto que convendría adquirir, se ocurría desde luego que, teniendo ahora una draga y dos vapores gánguiles, se necesitaría una segunda draga análoga á la actual y un tercer gánguil, para estar al abrigo de los accidentes que á una ú otros pudieran ocurrir, pero que pudiera llenarse el mismo objeto más

(1) Desde que empezaron los trabajos han hecho entre ambos gánguiles 6.200 viajes redondos próximamente, y sólo una vez quedó uno de los gánguiles varado por corto tiempo en la embozadura de esta ría.

económicamente con la adquisición de una draga de succión, que con tanto éxito funcionan en los terrenos arenosos, la que podría emplearse, ya como draga portadora, ó como gánguil simplemente, según las circunstancias, pues reduciéndose el aparato dragador á un tubo que se arría ó levanta desde uno de los costados, se presta perfectamente á emplearla como un simple gánguil, si fuera necesario, cuando, por la naturaleza del fondo que se está excavando, no conviene emplearla como draga y hay que recurrir á la de rosario.

Dimos cuenta de los notables resultados obtenidos con este género de dragas en terrenos arenosos de diferentes puntos, y manifestábamos que siendo también de arena el fondo de la ría en los cuatro kilómetros inferiores, se utilizaría para dragar esta parte del cauce, donde los temporales entran muchos aluviones de aquel género, con gran ventaja sobre la draga de rosario, tanto porque el efecto útil de éstas, á igualdad de fuerza motriz, es menor que el de las dragas de succión, cuando trabajan extrayendo arena, como porque las dragas de rosario no funcionan bien donde se hacen sentir las resacas y marejadas, como sucede en la parte inferior de esta ría, pues las alteadas del mar se comunican al rosario, que trabaja entonces en malas condiciones y con exposición á aplastarse los cangilones y á otras averías, defecto de que no adolecen las dragas de succión; pues por la naturaleza del operador no es inconveniente para que pueda funcionar bien el que haya algún movimiento en el mar, siempre que no sea mucho, según la experiencia lo demuestra en los trabajos que se ejecutan en la desembocadura de la ría de Rotterdam y en la parte exterior del puerto de Dunkerque. A cambio de esta ventaja, que es preciosa para poder utilizar la draga el día de mañana en el ensanche de la canal de la embocadura de la ría y en la extracción de los restos de los buques náufragos que existen enterrados en el banco del N. E., tienen el inconveniente este género de dragas, respecto á las de rosario, que no pueden utilizarse con tanto provecho en terrenos donde domina el fango, y menos aún donde se compone de cantos rodados; pero como además de los 4 kilómetros inferiores de la ría, donde exclusivamente domina la arena, podrá también emplearse la draga de succión en el fondeadero del Desierto, donde, si bien hay fango, hay mayor cantidad de arena, queda reducida la cuestión á emplear la draga de rosario principalmente en la mitad superior de la ría, y la de succión en la mitad inferior, siendo de notar que como en esta parte del cauce hay mucha mayor navegación que en aquélla, se aminoran las contingencias de los abordajes empleando en ella la draga de succión, tanto por ser más marinera, como por ocupar menos espacio que la draga de rosario con el gánguil á su costado.

Una draga gánguil de succión, sólo difiere de un vapor gánguil ordinario, en la adición de una bomba centrífuga y en los tubos para absorción é impulsión de los productos que se extraen. La máquina misma que se emplea para imprimir el movimiento á la hélice propulsora, se aplica desconectándola del eje, para poner en movimiento la bomba centrífuga que sirve para dragar, y una vez que se ha llenado la cavidad de la cántara del gánguil, se interrumpe la conexión con la bomba y se vuelve á conectar con el eje de la hélice

para ponerse en marcha al lugar donde hay que verter los productos del dragado. Ambas operaciones se hacen rápidamente, y como la potencia necesaria para uno y otro servicio difieren poco, es claro que ni las calderas ni las máquinas motrices tienen que ser mayores que en un vapor gánguil del mismo tonelaje. Esta clase de dragas pueden además emplearse, no sólo como portadoras, sino para llenar con sus productos los gánguiles que se pongan á su costado y también para lanzar los productos dragados á los terrenos inmediatos, mediante los tubos correspondientes.

Dadas estas explicaciones, réstanos exponer las circunstancias fundamentales que ha de llenar la draga.

Eslora	45,00 metros
Manga	8,60 id.
Puntal (debajo de cubierta)	3,75 id.
Calado máximo con carga	3,25 id.
Capacidad de la cántara hasta el nivel de la cubierta	250,00 metros cúbicos.
Y teniendo en cuenta las alzas ó bordes que habrá en el perímetro de la cántara sobre la cubierta, la capacidad será	300,00 id. id.
La profundidad á que podrá dragar será	11,00 metros.
Su velocidad con carga completa	7 millas marinas por hora.

La potencia dragadora será tal, que pueda extraer y llenar de arena en 45 minutos, como máximo, la capacidad de 250 metros cúbicos de la cántara, cuya prueba se efectuará funcionando la draga en el fondeadero de Portugalete, donde el lecho es de arena.

El casco de la draga será de acero dulce, debiendo ajustarse, en todo cuanto se refiere á las dimensiones y disposición de todas las piezas que entran en su construcción, á lo que se especifica para los buques de 1.^a clase en los Reglamentos del *Bureau Veritas* ó Lloyd inglés. Estará dividido transversalmente, por medio de siete mámparos, en ocho compartimentos estancos, que podrán reconocerse debidamente.

La máquina motriz será del sistema Compound y de condensación de superficie, debiendo consumir por caballo y hora 1,200 kilogramos de carbón como máximo, y desarrollar, con la presión normal en la caldera, la fuerza necesaria para imprimir al casco con su carga la velocidad que como mínimo se señala, y la que es preciso para dragar el volumen arriba expresado durante el tiempo indicado.

Las calderas serán dos, de tipo marino, con una superficie de calefacción total que no baje de 130 metros cuadrados y provistas de todos los accesorios reglamentarios.

Habrá sobre cubierta varios tornos de maniobra que funcionen con vapor para levar anclas, cerrar las compuertas, subir ó bajar el tubo de aspiración, etc.

Distribuidos convenientemente habrá los alojamientos necesarios para toda la tripulación, así como un algibe de 15 metros cúbicos de capacidad mínima.

Para que la draga pueda funcionar de noche, habrá en ella una lámpara eléctrica de mil bujías de intensidad con su dinamo y motor correspondientes, que, suspendida de un mástil, pueda alumbrar alrededor del mismo en un círculo de 150 metros de radio.

En el Pliego de condiciones se mencionan otros detalles respecto al casco y maquinaria y se indican también las embarcaciones auxiliares de que tiene que estar dotada la draga, así como los utensilios, enseres y piezas de recambio que tiene que traer.

VIII.—ALUMBRADO ELÉCTRICO.

El alumbrado eléctrico instalado por la Junta el año 1883 en los cinco kilómetros inferiores de la ría, para facilitar la entrada y salida de los buques en las mareas de la noche, ha seguido funcionando como en los años anteriores, prestando útiles servicios á la navegación. El número de lámparas que han funcionado este año ha sido de 29, en lugar de las 31 del anterior, á causa de haberse desmontado por innecesarias las que se hallaban en el trozo de la margen donde se han instalado los Astilleros del Nervión, que tienen alumbrado propio. Como dijimos en las Memorias anteriores, las lámparas son del sistema Brush y de arco voltaico.

El personal fijo empleado es el mismo que el del año anterior, á saber: un electricista, un ayudante, un maquinista y un fogonero, tomándose á veces algún personal auxiliar cuando hay que efectuar algún trabajo extraordinario en el circuito conductor, máquinas ó en el edificio donde se hallan éstas instaladas.

Los gastos que por concepto de haberes del personal fijo, jornales auxiliares y materiales de todo género, se han ocasionado durante el año económico, constan en el cuadro siguiente:

MESES.	Haberes del personal fijo.		Jornales auxiliares.		Materiales.		TOTAL.	
	PESETAS.	Cts.	PESETAS.	Cts.	PESETAS.	Cts.	PESETAS.	Cts.
Julio	490,00		312,12		64,05		866,17	
Agosto	490,00		»		92,45		582,45	
Septiembre	490,00		»		207,00		697,00	
Octubre	490,00		96,87		961,62		1.548,49	
Noviembre	490,00		49,75		2.482,15		3.021,90	
Diciembre	490,00		58,75		88,00		636,75	
Enero	490,00		»		243,90		733,90	
Febrero	490,00		»		1.911,43		2.401,43	
Marzo	490,00		51,50		59,20		600,70	
Abril	490,00		»		2.452,73		2.942,73	
Mayo	490,00		»		1.002,15		1.492,15	
Junio	490,00		»		211,95		701,95	
TOTALES.	5.880,00		568,99		9.776,63		16.225,62	

Los conceptos diversos en que se divide la columna de gastos de materiales del cuadro anterior, son los que se expresan á continuación:

CONCEPTOS DIVERSOS EN QUE SE DIVIDE EL GASTO DE MATERIALES
Á QUE SE HACE REFERENCIA EN EL CUADRO ANTERIOR.

MESES.	CARBÓN.		Engrases diversos para máquinas y lámparas.	Carbones para las lámparas.	Pintura y otros efectos para la conser- vación y limpieza de todo el material.	Lámparas, globos de vidrio, piezas de repuesto y efectos varios.	Conser- vación del edificio.	Conser- vación del bote.	TOTALES.					
	Tone- ladas y	Importes.							—		—		—	
	Kilógramos.	Ptas. Cts.							Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.
Julio . . .	»	»	»	»	30,75	33,30	»	»	64,05					
Agosto . . .	»	»	»	»	55,70	5,00	»	31,75	92,45					
Septiembre . . .	»	»	2,00	»	41,00	54,00	104,00	6,00	207,00					
Octubre . . .	15,225	319,72	187,00	»	123,85	217,75	113,00	»	961,62					
Noviembre . . .	35,040	835,84	»	»	4,00	1.642,31	»	»	2.482,15					
Diciembre . . .	»	»	»	»	77,00	11,00	»	»	88,00					
Enero . . .	»	»	»	»	197,40	46,50	»	»	243,90					
Febrero . . .	»	»	281,25	»	149,10	1.465,08	16,00	»	1.911,43					
Marzo . . .	»	»	»	»	3,40	55,80	»	»	59,20					
Abril . . .	»	»	»	2.409,63	31,10	12,00	»	»	2.452,73					
Mayo . . .	36,580	987,65	»	2,50	»	12,00	»	»	1.002,15					
Junio . . .	»	»	»	»	6,40	189,05	»	16,50	211,95					
TOTALES . . .	86,845	2.143,21	470,25	2.412,13	719,70	3.743,79	233,30	54,25	9.776,63					

De la comparación del importe total de los gastos que resulta del primero de los cuadros que anteceden con el del presupuesto aprobado por R. O. de 27 de Agosto de 1889, que se eleva á 16.238 pesetas y 75 céntimos, resulta una diferencia de 13 pesetas y 13 céntimos.

Durante el año económico han entrado y salido del puerto en las mareas de la noche 1.635 vapores y 238 buques de vela, ó sea un total de 1873 buques, cuya cifra, tomándola por divisor del importe de los gastos, resulta que por cada buque entrado ó salido de noche se han gastado 8 pesetas y 66 céntimos.

IX. — SERVICIO DE GRÚAS Y TINGLADOS DE LOS MUELLES DE BILBAO.

Al principiar el año económico objeto de esta Memoria, empezaron á regir el Reglamento y tarifas para el uso de las grúas y tinglados, aprobados definitivamente por R. O. de 20 de Abril de 1889, cuyo servicio quedó autorizada la Junta del Puerto para efectuarlo por Administración, por R. O. de 12 de Mayo del año anterior.

Cuando sólo existían las grúas de mano y su servicio era gratuito, tenía la Junta un empleado, con el carácter de guarda-grúas, que cuidaba de ellas; pero una vez establecidas

las nuevas grúas de vapor y recibidas definitivamente al contratista, así como los tinglados, era de necesidad designar un personal idóneo que cuidara de su uso y conservación, y de la recaudación de los derechos que se devengarán con arreglo á la tarifa correspondiente. Ya por la experiencia adquirida durante el año anterior, en que, por no estar recibidos las grúas de vapor y tinglados y estar pendiente de reforma las tarifas primitivamente aprobadas, se había explotado este servicio con carácter provisional, con personal que se tomaba á jornal según las necesidades, se observó el poco uso que el comercio hacía del material nuevamente instalado, pues como la mayor parte del tráfico se hace en vapores, que están dotados de tornos ó maquinillas de vapor para la carga ó descarga, hacían uso de ellos, evitándose así el pago de las tarifas establecidas para el uso de las grúas, cuyo servicio, como es consiguiente, no es obligatorio. La grúa de 25 toneladas era la que con más frecuencia estaba en uso para la descarga de calderas, locomotoras, maquinaria, bloques de mármol, etc.; así es que al nombrar el personal permanente para el servicio definitivo de las grúas y tinglados, sólo se nombraron, además del guarda-grúas que antes existía, á quien se le encargó de la recaudación y de los libros talonarios, un auxiliar para anotar las mercancías que, por permanecer más de dos días en los tinglados ó cuatro sobre los muelles, empezaban á devengar las tarifas correspondientes, un maquinista y un herrero fogonero para atender á la conservación de todas las grúas y al servicio de las mismas, adoptándose el procedimiento de tomar á jornal uno ó más maquinistas y fogoneros cuando hay más de una grúa de vapor funcionando, pues en cuanto á las grúas de mano, continúan poniendo la mano de obra los mismos que hacen uso de ellas, pagando un pequeño derecho de 0,75 de peseta por cada hora de servicio, para atender á los gastos de engrases, pintura y demás gastos de conservación de las mismas.

Los gastos de todo género que la explotación de las grúas y tinglados ha ocasionado, han sido los que aparecen en el siguiente cuadro.

MESES.	Jornales	Materiales.	TOTAL.
	— PESETAS. Cts.	— PESETAS. Cts.	— PESETAS. Cts.
Julio	237,40	148,30	385,70
Agosto	365,00	101,63	466,63
Septiembre	457,10	74,40	531,50
Octubre	451,50	105,50	557,00
Noviembre	447,50	439,80	887,30
Diciembre.	447,50	142,80	590,30
Enero	447,50	142,17	589,67
Febrero	447,50	88,30	535,80
Marzo	447,50	»	447,50
Abril	498,50	298,05	796,55
Mayo	447,50	45,55	493,05
Junio	447,50	187,30	634,80
TOTALES.	5.442,00	1.773,80	6.915,80

La recaudación obtenida por este servicio asciende á 8.881 pesetas y 25 céntimos, que excede en 1.965 pesetas y 45 céntimos á los gastos expresados.

X.—ENSAYOS DE CALES Y CEMENTOS.

Según dijimos en la Memoria anterior, al aprobarse por R. O. de 29 de Junio de 1888 el proyecto de puerto en el Abra de Bilbao, se prescribió que el Ingeniero Director debía hacer los estudios y ensayos convenientes para determinar si sería ventajoso el sustituir el cemento de Zumaya, propuesto para la confección de los morteros y hormigones de fraguado rápido, con el cemento llamado Grappier de Teil ó Portland del Mediterráneo, ó con la cal de Teil para los bloques que han de constituir la parte superior del basamento; y al consignar esta prescripción, juntamente con otras que en dicha R. O. constan en los *Artículos Adicionales* del Pliego de condiciones facultativas que al efecto se redactaron en cumplimiento de lo dispuesto en aquélla, se consignó que se harían extensivos los expresados ensayos á cualesquiera otras cales ó cementos, lo que fué aprobado por R. O. de 20 de Agosto del mismo año, quedando facultado el Ingeniero Director para sustituir el cemento de Zumaya por el que resultara más conveniente para los objetos expresados.

Los ensayos á la tracción practicados durante un año con el Grappier de Teil muestran que tienen una resistencia comparable á los cementos de Portland ordinarios que se expenden en el comercio, y superior á la resistencia media de los cementos procedentes de Zumaya, acentuándose mucho esta superioridad cuando se le mezcla con arena, lo que nada tiene de extraño, dado el poco esmero con que está molido este último cemento; pero, á cambio de su menor resistencia, tiene el cemento de Zumaya de fabricación reciente, sobre el Grappier, sobre los Portland de diferentes procedencias, y sobre otros cementos

que he ensayado sumergiéndolos en agua de mar, á medida que se amasaban, la gran ventaja de su rápido fraguado, cuya circunstancia es inapreciable por poco movida que la mar se halle, pues los hormigones hechos con aquellos cementos los arrastra ó deslava la mar á no estar completamente tranquila y no tomar la precaución de recubrirlos con cemento de Zumaya, según he tenido ocasión de comprobar en las experiencias hechas en grande escala en la extremidad del muelle de Portugalete; y como á esta circunstancia se agrega el que los precios en esta localidad del cemento Grappier y los de Portland son dos veces y media más costosos que los procedentes de Zumaya, resulta que el empleo de aquéllos en la confección de hormigones que han de sumergirse seguidamente en el mar salen muy caros, tanto por el mucho material y mano de obra que se pierde, como por el coste del cemento. Así, pues, para el banco de hormigón que ha de servir para enrasar el basamento de bloques del rompeolas del Abra al nivel de bajamar, para su banqueta exterior, y para el que ha de emplearse en el macizo interior de la superestructura, todas cuyas fábricas han de estar sometidas á la acción del mar á medida que se hacen, no tienen rival en esta localidad el cemento procedente de Zumaya ó sus análogos, por lo cual su empleo está perfectamente justificado para los expresados objetos.

No sucede lo propio para la fabricación de los bloques en el taller, que, según el Pliego de condiciones, no han de ponerse en obra hasta cuatro meses después de fabricados, esto es, después que hayan fraguado y adquirido la necesaria resistencia para su transporte, pues cuanto más rápido es el fraguado, menos homogéneos salen los bloques, con tanto más motivo cuanto que se trata de piezas de 30 y 50 metros cúbicos, que, por mucha que sea la actividad con que se hagan, no puede evitarse que fragüen por completo las capas inferiores antes de que se hagan las superiores. En la mayor parte de los puertos del Mediterráneo de España, Francia y otras naciones, se ha empleado para este objeto la renombrada cal hidráulica de Teil, mientras que en los del Océano de Francia se emplea generalmente el cemento Portland de Boulogne, así como se usa en Inglaterra el Portland de fabricación inglesa.

Las cales hidráulicas, como quiera que se reducen á polvo por su hidratación en cuanto salen del horno, requieren otra operación adicional para su fabricación que el cernido, mientras que los cementos necesitan ser molidos; así es que salen aquéllas al pie de fábrica á un precio más económico que éstos en general y mucho más que los llamados de Portland, pues éstos necesitan, antes de cocer el material, efectuar mecánica é íntimamente, por medio de agua, las mezclas de las margas calizas y arcillas en proporciones tales que resulte una composición química definida y uniforme, y secar luego la pasta resultante en secaderos artificiales debidamente calentados. De modo que donde, como en los puertos del Mediterráneo, la experiencia de muchos años ha acreditado la cal de Teil para su empleo en el mar, y su coste es económico á causa de la facilidad con que se transporta por el Ródano hasta la costa, se emplea casi exclusivamente para la fabricación de bloques artificiales, con la ventajosa circunstancia de que por su ligero peso específico se presta

á fabricar hormigones con menor cantidad de material que empleando los cementos.

El precio de la cal de Teil, en los puertos del Océano, sale muy gravado por el transporte, y su empleo en las aguas del mismo no se ha hecho hasta ahora sino á título de ensayo, ya porque en Francia se obtiene á precio bastante económico el renombrado cemento Portland de Boulogne, que sin género de duda es preferible por su resistencia, como porque no hay suficiente confianza en los resultados de su empleo donde cubren y descubren las mareas. Por estas razones, antes de decidirnos por el empleo de esta cal, era necesario que hiciéramos algunas experiencias y las completáramos con noticias obtenidas respecto á los ensayos practicados en los puertos de Francia situados en el Océano, toda vez que los efectos químicos del agua del mar no se hacen sensibles sino al cabo de algunos años. Al mismo tiempo que la cal de Teil, ensayamos otras análogas, entre las que merecen citarse la que se fabrica en Orthez, en el departamento de los Bajos Pirineos, y la de Saint Astier, en el de Dordogne, resultando de las experiencias hechas durante un año con ladrillos de ensayo, hechos, ya con cales puras, ya mezcladas con diferentes proporciones de arena, que las resistencias á la tracción de los morteros formados con estas cales y las arenas que aquí se disponen, eran bastante superiores á los de los fabricados con cemento de Zumaya y las mismas arenas, con la importante circunstancia de que aquéllos se carbonatan de tal modo en la superficie, sea que se hallen en la atmósfera ó sumergidos en el agua del mar, que la dureza física de la costra superficial, ó sea la resistencia á ser rayada por un cuerpo duro, es muy superior á la que ofrecen los morteros fabricados con cemento de Zumaya, y aun interiormente resulta también mayor, cuya propiedad es muy importante en bloques que, más ó menos, han de ser movidos por las olas y sujetos, por lo tanto, á rozamientos. En ninguno de los bloques de hormigón que para ensayo hicimos con dichas cales y que se sumergieron en el mar notamos signo alguno de descomposición, pero como quiera que no era suficiente el año de duración que tenían estos ensayos para deducir que podían emplearse estas cales sin temor alguno, tratamos de adquirir noticias respecto de los ensayos hechos en el extranjero, en los puertos del Océano. Como más próximo á Bilbao y de condiciones análogas de temperatura, tanto en verano como en invierno, indagamos en el puerto de Socoa los resultados que hubieran podido dar las experiencias que desde hace muchos años se efectúan allí con cementos y cales de varias procedencias, dirigiéndonos al efecto al señor Ingeniero Jefe del servicio marítimo de los departamentos de las Landas y Bajos Pirineos, quien nos informó, en carta de 24 de Febrero último, que con una parte de la cal de Teil que suministró el año 1873 el fabricante Mr. Pavin de Lafarge, para la construcción del zampeado de protección de los muelles de San Juan de Luz, se hicieron, el 9 de Mayo de dicho año, dos bloques de hormigón de 20 metros cúbicos cada uno, que se sumergieron al costado del lado interior del rompeolas de Socoa en 30 de Abril y 18 de Junio de 1874, hallándose en el día en perfecto estado de conservación. Estos bloques se descubren en 0^m,50 de altura próximamente en bajamar de aguas vivas. El mismo Ingeniero nos informó también con la misma fecha, que en el

día 7 de Abril de 1873 se hizo un pequeño bloque de ensayo con cal de Orthez en las proporciones, para el mortero, de 1 de cal y 2 de arena, y para el hormigón, de 1 volumen de mortero y 2 de piedra machacada, que se sumergió en Junio del mismo año delante de la batería del fuerte de Socoa, hallándose también en perfecto estado de conservación. Este bloque, según certificado del Conductor de puentes y calzadas empleado en aquellos trabajos, se halla en sitios que cubren y descubren todas las mareas, y está sujeto en los temporales al choque de las olas y al rozamiento de los cantos rodados y arenas que las resacas ponen en movimiento, no obstante lo cual se conserva muy bien. Consta también en otro certificado oficial, que la cal de Orthez, que se ha empleado en las obras marítimas ejecutadas tanto en Capbreton como en Vieux Boucau (próximo á la desembocadura del Adour) han dado hasta ahora resultados satisfactorios.

En el puerto de Cherbourg, que se halla, como es sabido, en las costas del N. de Francia, donde las mareas son muy grandes, se construyó en 5 de Septiembre de 1856 un bloque de hormigón de cal de Teil, que se arrojó al agua en 20 de Marzo de 1857 sobre la banqueta exterior del rompeolas, donde se halla constantemente expuesto á la acción del mar, el que se conservaba perfectamente el año 1878, cuando se expidió el certificado correspondiente por el Ingeniero encargado.

No están de acuerdo con los resultados que anteceden las experiencias efectuadas por el Ingeniero Mr. Custolle, en el puerto de la Rochelle, que constan en los documentos leídos en la sesión celebrada el 5 de Junio de 1889, ante la *Commission des Ciments*, nombrada por el Ministerio de Trabajos públicos de Francia. Los experimentos á que nos referimos se hicieron con diversas clases de cales y cementos que se amasaron con arena en diversas proporciones y empleando ya agua dulce, ya salada, y fabricando con los morteros así obtenidos pequeños bloques en forma cúbica, de 0^m,40 de lado, ya de mampostería, ya de hormigón, que se sumergían á veces tan pronto como se hacían, mientras que otros no lo efectuaban hasta pasado un mes.

Como resumen de los resultados obtenidos de esta serie de experiencias, donde los bloques se hallaban en sitios en que el agua de mar se renovaba naturalmente al subir la marea, manifiesta dicho Ingeniero que ninguna de las cales hidráulicas ensayadas, incluso la de Teil, ha resistido más de 4 ó 5 años; que tampoco puede garantizarse la duración de los cementos de fraguado rápido más de ocho ó diez años, y que el cemento de Portland era el único que había resistido en los diez años que llevaban las experiencias.

Hizo luego otra serie de experiencias especiales con cal de Teil, elaborando con ella 32 bloques, ya de mampostería ó de hormigón, y empleando en la confección del mortero varias clases de arena y diferentes proporciones de cal y arena. Los bloques fabricados se depositaron, ya recién hechos, ya un mes después de elaborados, en la banqueta situada al pie de la torre de San Nicolás, que la mar cubría y descubría en todas las mareas, notándose que estos últimos resistían mejor que aquéllos, lo cual es consiguiente, pues dada la lentitud del fraguado de la cal de Teil, el agua de la marea había de disolver necesaria-

mente una parte de ella. Se observó también que los bloques de hormigón resistían mejor que los de mampostería, los que al cabo de 6 años estaban totalmente descompuestos, aunque también algunos de los de hormigón empezaban á descomponerse en su superficie. Esta descomposición continuó después, pero sin que fuera todavía muy profunda, salvo en algunos bloques que se rompieron por efecto de ella; de todo lo cual deduce el autor de las experiencias, que las mamposterías hechas con cal de Teil en sitios que cubren y descubren las mareas, empiezan á descomponerse al cabo de 5 ó 6 años, cualquiera que sea la proporción de cal empleada y las circunstancias de fabricación, que el hormigón resiste mejor, se descompone más lentamente, pero que tiende al mismo fin.

Al terminar sus observaciones sobre la cal de Teil, dice el autor de las experiencias de que tratamos, que esta cal se empleó hace muchos años en el zampeado de la esclusa de unión del canal de Marans con el puerto de la Rochelle, y habiendo sido preciso el año 1887 demoler una parte de la mampostería que formaba dicho zampeado para la colocación de nuevas puertas, se vió que el mortero de cal de Teil se hallaba en perfecto estado de conservación y muy duro, atribuyendo el autor este resultado á que el agua del mar se renueva poco en dicha esclusa, cuyo zampeado está siempre recubierto de una capa de agua de algunos metros de profundidad y de una película de fango. Esta observación es, sin duda, razonable, pero se nos antoja que debe haber, tal vez, en aquel punto alguna causa extraordinaria que motiva la descomposición de los morteros, cuando al tratar después Mr. Custolle del estado de conservación de los bloques construidos antes de 1860, con diversas clases de cementos, é inmergidos sobre la misma banqueta de la torre de San Nicolás, donde después se pusieron los de cal de Teil, dice que no quedan ya sino muy pocos de aquellos bloques, y la mayor parte de ellos están hechos pedazos ó en estado de descomposición, citando como los únicos que se conservan en buen estado, ó han resistido más tiempo, los siguientes: un bloque de mampostería hecho hace 31 años con cemento de Portland inglés en proporciones de 1 volumen de arena y 2 de cemento que se conserva en perfecto estado, mientras que otro bloque, también de mampostería hecha con el mismo cemento, pero sin mezcla alguna de arena, se ha hecho pedazos y está descompuesto; tres bloques de mampostería elaborados con cemento Vicat, mezclado con diferentes proporciones de arena, que se conservan bien después de 29 años; un bloque de mampostería hecho con cemento de fraguado rápido, que sumergido en 1874 se conservó en buen estado hasta 1883, pero que después se ha hecho pedazos y descompuesto totalmente, y por último un bloque de cemento de Portland sumergido en 1875, y que aún se conserva en buen estado. (1)

No se comprende á primera vista que se mantengan en perfecto estado de conservación los dos bloques hechos con cal de Teil en Socoa hace 16 años, los que se descubren algo en bajamares vivas, y el más antiguo de Cherbourg, que, colocado sobre la banqueta

(1) Este bloque se hizo con cemento de Portland fabricado en Boulogne.

exterior del rompeolas, se halla sujeto á la constante acción de las olas y debe descubrirse en toda clase de mareas, mientras que los citados de la Rochelle, donde las heladas no deben influir más que en Cherbourg, ni las mareas son tan grandes como en este último punto, se hayan descompuesto en 5 ó 6 años. Son estas anomalías difíciles de explicar y que son comunes á otras cales hidráulicas y también á los cementos, según hemos visto, debiendo citar, en corroboración de lo mismo, lo que sucede con los ensayos efectuados con cemento de Zumaya en diferentes puertos de Francia, pues mientras en las obras de los rompeolas de Socoa se le ha empleado con buen éxito para la construcción de las hiladas inferiores donde el cemento de Portland no puede emplearse por la lentitud de su fraguado, y se ven allí en perfecto estado unos bloques cilíndricos verticales que como ensayo de un sistema especial de rompeolas debieron hacerse hace más de 30 años, y que apoyándose en el fondo se elevan sobre el nivel de pleamar, resulta en cambio de los ensayos hechos en Rochefort, que se citaron en el Congreso de trabajos marítimos celebrado en París en 1889, que habiéndose construido en seco dos macizos con dicho cemento, que se sumergieron el 5 de Mayo de 1858, se conservaron bien hasta el año 1860 inclusive, pero se notó en el mes de Febrero de 1861 que uno de los bloques se alteraba visiblemente, hallándose en el mes de Octubre del mismo año en estado de rápida descomposición, y totalmente abierto en Mayo de 1862, habiendo desaparecido completamente en Septiembre de 1863. El otro bloque desapareció también. En el mismo Congreso se citó el hecho de haberse también ensayado este cemento en Cherbourg hace más de 30 años con resultado poco satisfactorio, y en cambio se dijo que había dado muy buenos resultados en los trabajos de la Pointe de Grave, verificados hace pocos años. Algunas anomalías semejantes he observado también en el cemento de Zumaya que se ha empleado en grande escala en las obras que se han ejecutado en la ría de Bilbao, y que sin duda provienen de la desigualdad en la composición química de los bancos de piedra que se explotan para la fabricación de dicho cemento y en el poco esmero que se emplea en su fabricación.

Concretándonos ahora á las cales hidráulicas, se ve que la de Teil, que desde hace más de medio siglo se emplea con gran éxito en los puertos del Mediterráneo, ha dado también buen resultado en los ensayos de muchos años de duración hechos en Socoa y Cherbourg con bloques que se descubren á bajamar, y que si bien le son completamente desfavorables los resultados de las experiencias de la Rochelle, hechos con bloques que se cubren y descubren con las mareas, se observa que aun allí han dado buen resultado en la solera de la esclusa que se cita, lo que se atribuye á estar siempre sumergida y cubierta de una capa de fango que la preserva del contacto inmediato del agua del mar, de modo es que no debe haber cuidado alguno, al parecer, en emplear la cal de Teil en las obras del rompeolas del Abra de Bilbao para la confección de todos aquellos bloques que no han de recibir los golpes de las olas y han de estar siempre sumergidos, los que, según la experiencia nos enseña con un bloque fabricado con esta cal y sumergido el año pasado sobre la escollera que sirve de fundación al muelle de las Arenas, se cubrirán inmediatamente de

una capa de vegetación marina, que los preserva del contacto inmediato del agua. Y lo que decimos para esta cal, hacemos extensivo á la de Orthez, que tan buena prueba está dando con el bloque de ensayo hecho en Socoa el año 1873, y cuya resistencia, según los ensayos que hemos hecho con la muestra de cal remitida de la misma fábrica, es superior á la de la cal de Teil, aunque debemos notar que ha resultado lo inverso en los ensayos hechos en el laboratorio de Socoa, donde deben tener á su disposición la cal de Orthez, de fabricación corriente.

Sería preferible, ciertamente, que en lugar de estas cales se empleara el cemento de Portland para la confección de los bloques de que se trata; pero como este material es mucho más costoso que aquéllos, se aumentaría notablemente el importe del rompeolas, sin que estuviese bastante justificado este mayor gasto, toda vez que es suficiente garantía para la obra, el que se adopte el cemento de Portland para la confección de los bloques de 50 metros cúbicos que han de ocupar la parte exterior del cuerpo de basamento de bloques artificiales, donde la acción del mar se ejercerá con violencia y cuya parte superior se descubrirá en bajamar. Basta, para este objeto, que los bloques hechos con Portland ocupen el tercio exterior del volumen total que ha de formar el cuerpo del basamento expresado, mientras que en los dos tercios restantes, que se formarán con bloques de 30 metros cúbicos, cuya mayor parte estarán debajo de la superestructura, protegidos por ella y por los bloques exteriores, y siempre cubiertos por el agua, pueden emplearse, sin inconveniente alguno al parecer, las expresadas cales hidráulicas, con lo cual se consigue no aumentar el coste de la obra respecto del presupuesto, pues el mayor precio que para los bloques hechos de cemento de Portland resulta, respecto á los fabricados con cemento de Zumaya, consignado en el presupuesto, queda perfectamente compensado con el precio menor que resulta para los bloques hechos con cal hidráulica de Teil, teniendo en cuenta los volúmenes respectivos de bloques donde uno y otro material han de emplearse, de modo que el precio medio resultante es el mismo consignado en presupuesto.

Este resultado tan satisfactorio se obtuvo prévia las conferencias celebradas con el contratista por la Comisión que, á petición del Ingeniero que suscribe, nombró la Junta para el efecto, no habiéndose decidido la aplicación de la cal hidráulica de Orthez, á causa principalmente de que la producción de la fábrica correspondiente es de escasa importancia para atender á la gran cantidad de cal que se necesita, y también porque no inspiraba tanta confianza como la de Teil en la uniformidad de sus productos, debiendo advertir, sin embargo, que continuaremos observando con cuidado, en el curso de los trabajos, el resultado que vaya dando este material, para ver si conviene introducir alguna alteración en su empleo.

Al concluir lo que tenemos que exponer respecto á los ensayos de cales y cementos, consignamos á continuación los gastos de jornales y materiales que se han ocasionado durante el año.

MESES.	Jornales		Materiales.		TOTALES.	
	PESETAS.	CTS.	PESETAS.	CTS.	PESETAS.	CTS.
Julio	44,55		205,25		249,80	
Agosto	20,85		5,60		26,45	
Septiembre	12,75		»		12,75	
Octubre	»		4,00		4,00	
Noviembre	167,08		15,00		182,08	
Diciembre.	145,36		49,25		194,61	
Enero	102,55		47,17		149,72	
Febrero	93,30		»		93,30	
Marzo	85,80		35,25		121,05	
Abril	93,55		17,00		110,55	
Mayo	89,40		»		89,40	
Junio	91,90		»		91,90	
TOTALES.	947,09		378,52		1.325,61	

XI. — DESTRUCCIÓN DE BUQUES NÁUFRAGOS.

En la marea de la noche del 28 de Diciembre último, y al sacar de una ligera varada al vapor inglés *Sailor* los remolcadores *Cantabria* y *Nervi6n*, sufrieron éstos abordajes, que dieron por resultado la pérdida total del *Nervi6n*, que quedó sumergido entre el extremo del banco N. E. de la desembocadura y la canal, que la obstruyó en parte. Para dejarla libre de tal obstáculo, y evitar á la navegaci6n los consiguientes perjuicios, la Junta procedió inmediatamente, en virtud de las atribuciones que le concede el R. D. de 21 de Marzo de 1882, á la voladura de dicho remolcador, cuyos trabajos importaron la cantidad de 2.256 pesetas y 93 céntimos, ó sea 467 pesetas y 50 céntimos por concepto de jornales, y 1.789 pesetas y 43 céntimos por la dinamita, rollos de mecha, cápsulas y demás materiales que se invirtieron en ellos.

XII. — ASUNTOS Y GASTOS VARIOS,

Y RESUMEN DE TODOS LOS DEL AÑO ECONÓMICO DE 1889 Á 1890.

Material de auxilios maritimos. Con motivo de haberse entregado para auxilio de los vapores *Vascongada*, *Ella*, *Caloric* y *Oakdene* tres guindalezas y dos calabrotos del almacén de auxilios que para tales casos tiene la Junta, por los cuales abonaron la cantidad de 5.811 pesetas y 80 céntimos, según tasaci6n verificada, fué necesario reemplazarlos con

otros análogos, importando su coste 5.022 pesetas y 65 céntimos; y como aquella cantidad figura en la partida de ingresos que la Junta presenta, preciso es también que aparezca en la de gastos el valor de las tres guindalezas y dos calabrotos adquiridos nuevamente en sustitución de los entregados.

Vigilancia de las obras. Para que las obras se ejecuten con arreglo á los pliegos de condiciones, y llevar cuenta de las escolleras que diariamente se arrojan, hay nombrados varios sobrestantes y vigilantes, como se dijo en las Memorias anteriores.

En el año económico de 1889 á 1890, se ha empleado en este servicio el personal siguiente: 1.º En las obras de mejora de la barra y mitad inferior de la ría, un sobrestante y vigilante auxiliar en las obras del muelle nuevo de Portugalete; un sobrestante para la intervención del peso de las escolleras de las obras de encauzamiento del interior de la ría, y un marinero que tripula el bote que se emplea en el servicio de vigilancia de las obras que anteceden. 2.º En las obras del puerto exterior se han ocupado cuatro sobrestantes, en la forma siguiente: dos á bordo de los dos gánguiles de vapor que transportan la piedra, para cuidar de que se arroje dentro de las alineaciones señaladas en la ladera y en los puntos que los resultados de los sondeos enseñan; otro sobrestante ocupado en las canteras y cargadero, para vigilar que la piedra reúna las condiciones de peso y calidad prefijados, y otro en la construcción de la carretera desde Santurce al origen del rompeolas. 3.º En las obras de la planchada de Uribitarte, un vigilante.

Los haberes del personal expresado constan en el cuadro siguiente, donde se especifican los meses durante los cuales han servido.

MESES.	Obras de mejora de la barra y encauzamiento de la mitad inferior de la ría.				Obras del puerto exterior.			Obras de la planchada y adquinado de Uribitarte	TOTALES.
	Muelle de Portugalete		Obras interiores de encauzamiento.		Dos sobrestantes á bordo de los gánguiles. (1)	Sobrestante de la carga y clasificación de las escolleras.	Sobrestante de la carretera de Santurce al origen del rompeolas.	Vigilancia de las obras.	
	Sobrestante	Vigilante auxiliar.	Sobrestante	Marinero del bote empleado en la vigilancia.					
	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	
Julio . . .	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	400,00	725,00
Agosto . . .	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	400,00	725,00
Septiembre . . .	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	400,00	725,00
Octubre . . .	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	400,00	725,00
Noviembre . . .	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	400,00	725,00
Diciembre . . .	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	»	400,00	890,00
Enero . . .	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	»	400,00	890,00
Febrero . . .	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	»	400,00	890,00
Marzo . . .	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	»	400,00	890,00
Abril . . .	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	150,00	400,00	1.040,00
Mayo . . .	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	150,00	400,00	1.040,00
Junio . . .	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	150,00	400,00	1.040,00
TOTALES . . .	1.800,00	1.200,00	750,00	1.005,00	2.850,00	1.050,00	450,00	1.200,00	10.305,00

(1) Desde Julio hasta Noviembre inclusive, sólo hubo un sobrestante.

Lancha de vapor. Para proceder debidamente á la vigilancia de las obras del rompeolas y para otros servicios de la Junta, propuso ésta á la Superioridad la adquisición de una lancha de vapor, de dimensiones suficientes para que sin peligro pudiera cruzarse la barra y navegar por el Abra aun habiendo alguna mar, y aprobada que fué esta idea, se formalizó el presupuesto y condiciones para su adquisición por concurso, que fueron aprobados por R. O. de 2 de Octubre de 1889, ascendiendo su importe á la cantidad de 49.412 pesetas y 50 céntimos.

Anunciado el concurso para el día 5 de Diciembre, y no habiéndose presentado propuesta alguna, á causa del extraordinario aumento que adquirieron el hierro y las construcciones que de él se derivan, en los meses transcurridos desde que se formalizó el presupuesto hasta el en que se anunció el concurso, la Junta solicitó el aumento de aquél hasta la cantidad de 73.875 pesetas, que fué aprobado y sirvió de base para el nuevo concurso, celebrado en 7 de Junio, donde se presentaron cinco proposiciones, habiendo optado la Junta, y propuesto así á la Superioridad, por la propuesta presentada por D. Francisco Barón, que se comprometió á suministrar la lancha puesta en el puerto de Bilbao, por la cantidad de 64.500 pesetas, siendo de su cuenta, además de los gastos de construcción y transporte, los derechos de aduana, abanderamiento etc.

Las dimensiones y circunstancias principales de esta lancha, son las siguientes:

Longitud entre perpendiculares 70 piés ingleses (21,34 metros).
 Manga 12 id. id. (3,66 id.)
 Puntal 6 id. y 6 pulgadas (1,98 id.)
 Calado. 5 id. y 6 id. (1,68 id.)

Velocidad en nudos ó millas marinas, 10 á 11. (1)

Expropiaciones. Las expropiaciones que ha habido que efectuar para la construcción de la carretera desde Santurce al origen del rompeolas, á las que se ha hecho referencia en el lugar oportuno, han sido pequeñas parcelas con una superficie total de 17.106,69 metros cuadrados, y de cuyos expedientes quedan dos por terminar, uno por no haber habido avenencia entre los peritos de ambas partes, habiéndose depositado el importe de la tasación correspondiente, que es de 8.988 pesetas y 44 céntimos, y otro, que llenadas en él todas las formalidades, falta únicamente, para darle por ultimado, que la interesada se presente á percibir el importe de la valoración. Las cantidades satisfechas por las parcelas cuyos expedientes se ultimaron, ascienden á 39.677,07 pesetas, según detallará la Junta oportunamente, habiéndose además satisfecho por honorarios de los peritos la cantidad de 3.229 pesetas, sumando en junto 42.906 pesetas y 7 céntimos, que agregadas al depósito expresado, hacen un total de 51.894 pesetas y 51 céntimos.

Material de oficinas facultativas. Los gastos de material de estas oficinas han ascendido durante el año económico á 2.953 pesetas y 75 céntimos, según se detalla en el cuadro siguiente.

MESES.	Encuadernación de documentos.		Impresos papel y objetos diversos de delineación y escritura.		Trabajos auxiliares de delineación y escritura.		Mobiliario y varios.		TOTALES.
	PESETAS	CTS.	PESETAS	CTS.	PESETAS	CTS.	PESETAS	CTS.	PESETAS CTS.
Julio	9,50		48,00		125,00		4,00		186,50
Agosto	»		45,50		185,00		»		230,50
Septiembre	»		59,75		125,00		39,50		224,25
Octubre	»		61,00		125,00		20,80		206,80
Noviembre	»		39,50		125,00		7,50		172,00
Diciembre	»		104,00		125,00		322,20		551,20
Enero	»		17,00		125,00		8,25		150,25
Febrero	4,00		18,50		240,00		6,75		269,25
Marzo	»		»		125,00		»		125,00
Abril	10,50		64,00		125,00		43,00		242,50
Mayo	»		76,50		125,00		»		201,50
Junio	»		68,25		325,00		0,75		394,00
TOTALES.	24,00		602,00		1.875,00		452,75		2.953,75

(1) Durante la impresión de esta Memoria ha recaído la aprobación del concurso, de acuerdo con lo propuesto por la Junta.

Gastos restantes. A los gastos que dejamos expresados, que son relativos á los servicios que dependen de la Dirección facultativa, hay otros que compete exponer á la Secretaría de la Junta, y que, según expondrá en el lugar correspondiente, son los siguientes: 8.910,61 pesetas correspondientes á los gastos generales de las oficinas administrativas; 59.471,28 pesetas relativas á los haberes del personal facultativo y administrativo; 1.500 pesetas por gastos de inspección técnica del Gobierno; 198.400 pesetas por intereses de los empréstitos; y finalmente 541.000 pesetas por amortización de 2.705 obligaciones de los mismos.

RESUMEN DE LOS GASTOS DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1889 á 1890.

Como resultado de lo expuesto en esta Memoria, presentamos á continuación el resumen de todos los gastos ocasionados durante el año económico de 1889 á 1890:

	PESETAS CTS.
1 Obras de mejora de la barra y encauzamiento de la mitad inferior de la ría	149.539,07
2 Dragado de la mitad inferior de la ría	167,60
3 Obras del rompeolas del Abra	862.160,20
4 Obras de la planchada y adoquinado de Uribitarte	137.659,14
5 Conservación y reparación de los muelles	99.981,25
6 Dragado por Administración, para conservación del cauce	103.265,81
7 Servicio y conservación del alumbrado eléctrico	16.225,62
8 Servicio de grúas y tinglados	6.915,80
9 Ensayos de cales y cementos.	1.325,61
10 Destrucción de buques naufragos	2.256,93
11 Material de auxilios marítimos	5.022,65
12 Vigilancia de las obras	10.305,00
13 Expropiaciones	51.894,51
14 Personal facultativo y administrativo	59.471,28
15 Inspección técnica del Gobierno	1.500,00
16 <i>Gastos de oficinas</i> {	
Facultativas	2.953,75
Administrativas	8.910,61
17 <i>Intereses</i> {	
Del 1. ^{er} empréstito	150.375,00
Del 2. ^o id.	48.025,00
18 <i>Amortización de obligaciones.</i> {	
Del 1. ^{er} empréstito	455.000,00
Del 2. ^o id.	86.000,00
TOTAL	2.258.954,83

Resulta del estado que antecede, que el importe de todos los gastos originados durante el año económico de 1889 á 1890, asciende á la cantidad de dos millones doscientas cincuenta y ocho mil novecientas cincuenta y cuatro pesetas y ochenta y tres céntimos.

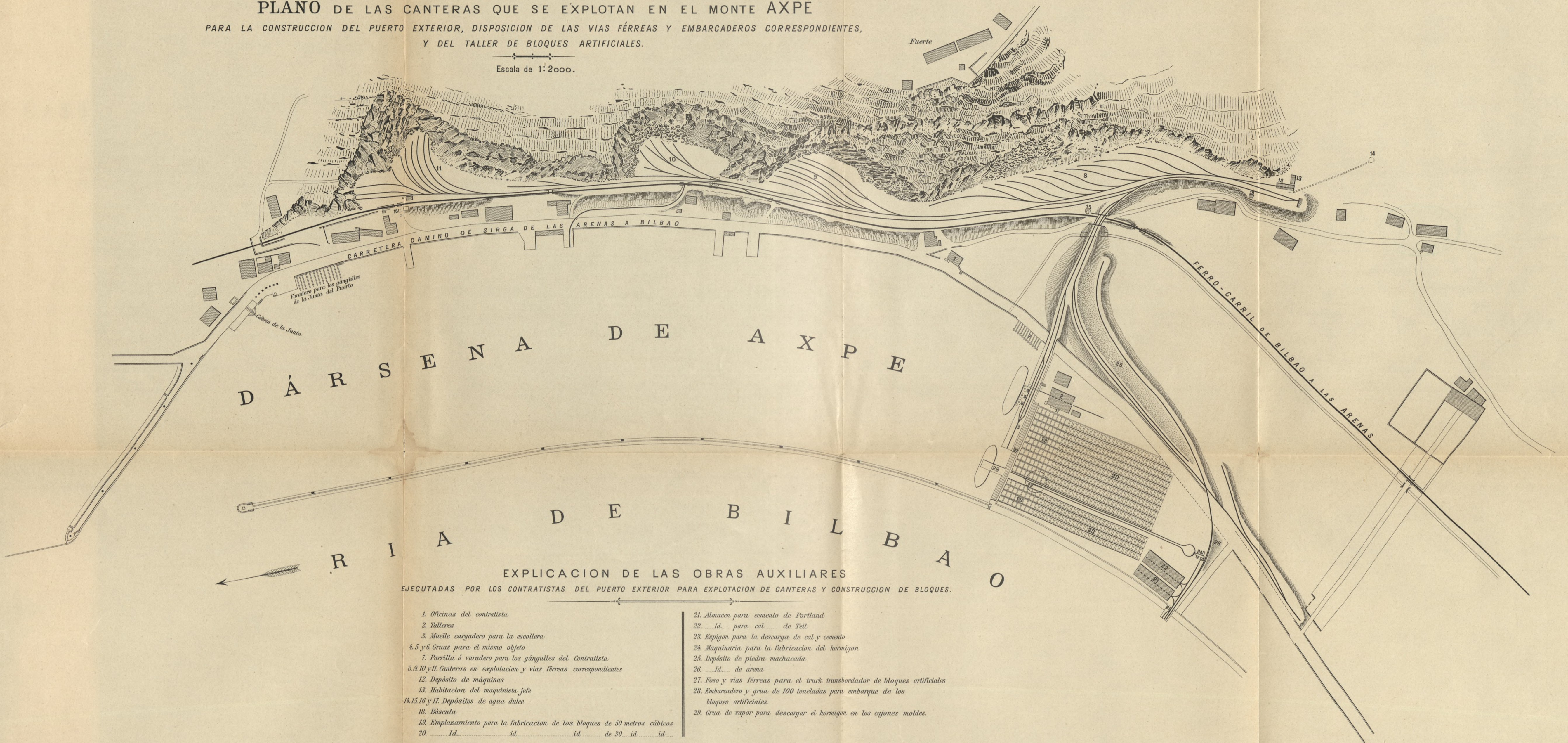
El Ingeniero Director,

Evaristo de Churrua.



PLANO DE LAS CANTERAS QUE SE EXPLOTAN EN EL MONTE AXPE
 PARA LA CONSTRUCCION DEL PUERTO EXTERIOR, DISPOSICION DE LAS VIAS FÉRREAS Y EMBARCADEROS CORRESPONDIENTES,
 Y DEL TALLER DE BLOQUES ARTIFICIALES.

Escala de 1:2000.



EXPLICACION DE LAS OBRAS AUXILIARES

EJECUTADAS POR LOS CONTRATISTAS DEL PUERTO EXTERIOR PARA EXPLOTACION DE CANTERAS Y CONSTRUCCION DE BLOQUES.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Oficinas del contratista 2. Talleres 3. Muelle cargadero para la escollera 4, 5 y 6. Grúas para el mismo objeto 7. Parrilla ó varadero para los gánguiles del Contratista 8, 9, 10 y 11. Canteras en explotación y vías férreas correspondientes 12. Depósito de máquinas 13. Habitación del maquinista jefe 14, 15, 16 y 17. Depósitos de agua dulce 18. Báscula 19. Emplazamiento para la fabricación de los bloques de 50 metros cúbicos 20. Id. id. id. de 30 id. id. | <ul style="list-style-type: none"> 21. Almacén para cemento de Portland 22. Id. para cal de Teil 23. Espigón para la descarga de cal y cemento 24. Maquinaria para la fabricación del hormigón 25. Depósito de piedra machacada 26. Id. de arena 27. Foso y vías férreas para el truck transbordador de bloques artificiales 28. Embarcadero y grúa de 100 toneladas para embarque de los bloques artificiales. 29. Grúa de vapor para descargar el hormigón en los cajones moldes. |
|---|--|



ANTERAS QUE SE EXPLOTAN EN EL MONTE AXPE
PARA LA CONSTRUCCION DEL FERROVIA
Y DEL TALLER DE SILOS Y ARMAZONES CONEXIONADOS



EXPLICACION DE LAS ANTERAS
Y DE LOS SILOS Y ARMAZONES CONEXIONADOS

1. Anteras de explotación
2. Silos y armaros conexiones
3. Edificios de explotación
4. Edificios de explotación
5. Edificios de explotación
6. Edificios de explotación
7. Edificios de explotación
8. Edificios de explotación
9. Edificios de explotación
10. Edificios de explotación

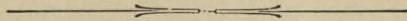
PLANO DE LAS



EXPLICACION DE LAS ANTERAS
Y DE LOS SILOS Y ARMAZONES CONEXIONADOS

1. Anteras de explotación
2. Silos y armaros conexiones
3. Edificios de explotación
4. Edificios de explotación
5. Edificios de explotación
6. Edificios de explotación
7. Edificios de explotación
8. Edificios de explotación
9. Edificios de explotación
10. Edificios de explotación

CUENTA
DE
GASTOS É INGRESOS
DURANTE
EL AÑO ECONÓMICO DE 1889 Á 1890.



CUENTA DE GASTOS É INGRESOS

DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1889 Á 1890.

MABIÉNDOSE detallado en la Memoria que precede cuanto se refiere al estado y adelanto de las obras, y expresado los gastos que éstas y los diversos servicios dependientes de la Dirección facultativa han ocasionado, únicamente resta á la Junta dar cuenta de los gastos de Secretaría, de los correspondientes al personal é inspección técnica del Gobierno, de los ocasionados con motivo de las expropiaciones verificadas para la ejecución de la carretera desde Santurce al origen del rompeolas, y de las cantidades satisfechas por intereses de los empréstitos y amortización de parte de sus obligaciones, después de lo cual presentará la **Cuenta de Gastos é Ingresos totales** correspondientes al año económico de que se trata, cuya publicación prescribe el artículo 35 del Reglamento orgánico de la Junta, y el cuadro referente al movimiento de este puerto, en el que constan los conceptos diversos de la recaudación que la Junta ha obtenido por arbitrios, advirtiéndose que las cuentas detalladas, con sus comprobantes originales, se remiten todos los años á la Superioridad.

Los gastos generales de Secretaría se han elevado durante el año económico á 8.910,61 pesetas, siendo los correspondientes á cada mes, los siguientes:

	Pesetas. Cénts.
Julio.	487,78
Agosto.. . . .	224,13
Septiembre.	179,38
Octubre.	3.714,04
Noviembre.	2.354,13
Diciembre	280,60
Enero.	285,30
Febrero.	364,65
Marzo.	21,85
Abril.	95,65
Mayo.	552,10
Junio.	351,00
TOTAL.	8.910,61

Y los diversos conceptos que los han ocasionado son los que á continuación se expresan:

		Pesetas. Cént.
Impresión de la Memoria del año económico anterior.	1.667,00	4.940,86 ⁽¹⁾
Plano correspondiente	3.273,86	
Anuncios oficiales.		1.090,07
Libros, papel, impresos y demás objetos de escritorio.		450,22
Sellos de franqueo.		359,59
Trabajos auxiliares referentes á los cobros de impuestos.		583,31
Mobiliario y gastos diversos.		1.376,66
Cajas, carpetas y encuadernaciones para la remisión ordenada de todas las cuentas originales al Ministerio de Fomento.		109,90
TOTAL.		8.910,61

El personal se subdivide en facultativo y administrativo. Se hallan en el primer caso el Ingeniero Director, tres ayudantes, un auxiliar encargado del servicio de boyas y material de auxilios, dos escribientes, un auxiliar delineante y un ordenanza, elevándose el importe total de sus haberes á 45.771 pesetas y 36 céntimos. Se encuentran en el segundo caso, el tesorero, contador, recaudador, escribiente, auxiliar del recaudador y portero, cuyos haberes importan 13.699 pesetas y 92 céntimos.

Los gastos de inspección técnica del Gobierno, con arreglo á lo dispuesto por R. O. de 4 de Octubre de 1881, se elevan á 1.500 pesetas.

Habiendo sido preciso, para proceder á la construcción de la carretera desde Santurce al origen del rompeolas, el expropiar previamente la superficie necesaria, la Junta incoó los oportunos expedientes, todos los cuales, excepción hecha de dos, quedaron definitivamente terminados en el ejercicio de que tratamos, satisfaciendo sus importes correspondientes, que ascienden en junto á 39.677 pesetas y 7 céntimos, según se detalla en el cuadro que luego presentamos. Con respecto á los otros dos expedientes, diremos que uno de ellos está pendiente de resolución, por no haber habido avenencia entre el perito de la Administración y el del propietario, habiendo depositado la Junta, para poder tomar posesión del terreno, la cantidad de 8.988 pesetas y 44 céntimos á que ascendía la tasación hecha por el perito de éste, y que al otro, cumplidos en él los requisitos legales, sólo le falta, para quedar terminado, el que la propietaria se presente á percibir el importe de la valoración. Resulta, pues, que la Junta ha entregado por concepto de expropiaciones, incluyendo el depósito expresado, 48.665 pesetas y 51 céntimos, á las cuales hay que añadir lo que ha abonado á los peritos por sus honorarios, que importa 3.229 pesetas, hecho lo cual se tiene un total de 51.894 pesetas y 51 céntimos, siendo de advertir que falta aún por satisfacerle los suyos á uno de los peritos que también ha intervenido en la tasación de algunas parcelas, por no haber presentado la cuenta correspondiente.

(1) La Memoria á que se hace referencia fué la anterior á ésta, que constaba de dos partes, á saber: una, de cuanto concernía al año económico, y otra, con el título de Apéndice, donde se describía el régimen de la ría y Abra y las obras ejecutadas por la Junta para su mejora, así como las que estaban en construcción. Acompañaba á dicha Memoria un plano, en escala de 1/10.000 de la ría y Abra, donde se indicaban las obras expresadas. De la Memoria se tiraron 1.000 ejemplares y del plano bastante mayor número, con el fin de que quedaran sobrantes para las necesidades de la Junta y del Comercio.

Hé aquí el cuadro á que dejamos hecha referencia:

Número de orden.	NOMBRES Y APELLIDOS.	Metros cuadrados.	Centésimas.	TOTAL.	
				Pesetas.	Cénts.
1	Herederos de D. ^a Juana Murrieta.	305	80	(A)	
2	Sra. Viuda de D. Braulio Chávarri.	159	80	(B)	
3	D. Leonardo Hurtado.	161	02	574	37
4	Herederos de D. José M. ^a Velasco.	137	51	468	80
5	D. Casto Barrueta.	230	12	770	32
6	D. Mariano Murrieta.	271	67	889	82
7	D. Juan Villar.	264	29	849	30
8	D. Mariano Murrieta.	119	54	376	76
9	D. Silverio Echevarría.	130	44	403	05
10	D. Ricardo Vildósola.	109	06	330	25
11	D. Diego Urquiola.	101	98	301	45
12	D. Fernando Valderrama.	152	14	440	33
13	D. Ricardo Vildósola.	92	40	261	72
14	Herederos de D. Gregorio Olaso.	215	48	594	80
15	Id. de D. Raimundo Regunaga.	168	15	453	75
16	D. Silverio Echevarría.	121	50	320	37
17	D. Enrique Viguera.	125	00	321	88
18	D. Mariano Murrieta.	312	00	803	40
19	D. Fernando Valderrama.	139	73	351	16
20	D. Nicolás Pucheta.	100	35	252	20
21	D. Ricardo Mendizabal.	105	57	265	30
22	D. Ricardo Vildósola.	120	21	302	10
23	Herederos de D. ^a Ruperta Careaga.	70	63	177	50
24	D. ^a Casilda Quintana.	59	34	149	13
25	D. Juan San Pelayo.	104	60	262	87
26	D. ^a María Jesús Cano.	102	58	250	40
27	D. Diego Urquiola.	121	70	297	07
28	D. ^a Casilda Quintana.	75	22	183	90
29	Herederos de D. Francisco Casares.	173	34	423	13
30	D. Mariano Murrieta.	79	60	194	30
31	D. José María Eguizaun.	159	89	390	30
32	D. Márcos Salcedo.	443	44	1.082	47
33	D. Teodoro Castaños.	264	99	646	86
34	D. Mariano Murrieta.	119	92	292	70
35	D. Casto Barrueta.	82	65	196	65
36	D. ^a Mónica Hurtado.	77	14	183	53
37	D. Juan S. San Pelayo.	103	87	247	15
38	D. ^a Casilda Quintana.	194	72	463	29
39	D. Mariano Murrieta.	114	17	271	64
40	Herederos de D. Manuel Cano.	111	42	265	10
	<i>Suma y sigue</i>	5.637	38	24.297	96

- (A) No puede precisarse el importe de esta parcela, por hallarse pendiente de resolución el recurso de alzada interpuesto por los interesados. Sin embargo, para tomar posesión de ella, se ha depositado, con arreglo á la ley, el importe de la tasación verificada por el perito de los mismos, que asciende á 8.988,44 pesetas.
- (B) Falta para ultimar definitivamente el expediente de esta parcela, que la interesada se presente á percibir el importe de la tasación, que es de 602 pesetas y 25 céntimos.

Número de orden.	NOMBRES Y APELLIDOS.	Metros cuadrados.	Centésimas.	TOTAL.	
				Pesetas.	Cénts.
	<i>Suma anterior.</i>	5.637	38	24.297	96
41	D. Juan Castillo.	84	63	201	35
42	Herederos de D. ^a Ruperta Careaga.	144	58	344	00
43	D. Eladio Latorre.	38	15	90	75
44	D. Mariano Murrieta.	98	12	227	40
45	D. ^a Casilda Quintana.	38	56	89	40
46	Herederos de D. Raimundo Regunaga.	152	07	352	42
47	Id. de D. Francisco Casares.	169	08	391	84
48	Id. de D. Ruperto Careaga.	168	67	390	90
49	D. José Urquiola.	257	12	595	87
50	D. Antonio López.	159	25	369	05
51	D. ^a Petra Urioste.	100	11	232	00
52	D. ^a Casilda Quintana.	160	86	361	20
53	D. Justo Salcedo.	105	97	237	94
54	D. Casto Barraeta.	142	50	319	95
55	Herederos de D. Pedro Fica. (c)	177	55	398	67
56	Id. de D. José M. ^a Velasco.	118	15	265	30
57	D. Manuel Larrea.	300	54	674	83
58	D. Juan S. San Pelayo.	195	90	439	87
59	D. Angel Echevarría.	146	26	328	40
60	D. Márcos Salcedo.	159	07	357	17
61	D. Fernando Valderrama.	226	90	495	45
62	Herederos de D. Francisco Casares.	570	69	1.246	15
63	D. José Urquiola.	371	46	811	12
64	D. ^a Casilda Quintana.	239	44	522	83
65	Herederos de D. Braulio Urioste.	134	47	293	63
66	Id. de D. José M. ^a Velasco.	107	15	233	97
67	Id. de D. Braulio Urioste.	133	70	291	94
68	D. Santiago Murrieta.	159	58	348	45
69	D. Angel Balparda.	135	23	295	28
70	D. Silverio Echevarría.	80	08	169	90
71	Herederos de D. Juan Murrieta.	83	01	176	13
72	D. ^a Evarista de Arrarte.	166	35	352	95
73	D. Angel Echevarría.	301	79	640	33
74	D. Eladio Latorre.	276	22	586	08
75	D. ^a Eusebia Ubarri.	93	46	198	30
76	D. José Urquiola.	96	23	204	17
77	Herederos de D. Manuel Cano.	53	84	114	23
78	D. Ricardo Mendizábal.	119	74	246	65
79	D. Mariano Murrieta.	115	46	237	85
80	D. ^a María Jesús Calleja.	538	56	1.109	43
81	D. Mariano San Ginés.	508	07	1.046	62
82	Herederos de D. Francisco Casares.	408	30	841	10
83	D. ^a Casilda Quintana.	202	34	416	80
84	D. ^a Eusebia Ubarri.	265	93	547	80
	<i>Suma y sigue.</i>	13.942	52	33.404	59

(c) En depósito, por no arreglarse los interesados en la manera que han de repartir la cantidad, por ser el uno usufructuario y el otro dueño por herencia.

Número de orden.	NOMBRES Y APELLIDOS.	Metros cuadrados.	Centésimas.	TOTAL.	
				Pesetas.	Cénts.
	<i>Suma anterior.</i>	13.942	52	33.404	59
85	D. Silverio Echevarría.	231	57	477	03
86	D. Pedro Galindez.	483	20	995	39
87	D. Juan S. San Pelayo.	283	10	565	68
88	D. ^a Eusebia Ubarri.	248	20	495	95
89	Herederos de D. ^a Ruperta Careaga.	392	86	785	00
90	D. Justo Salcedo.	568	49	1.100	80
91	D. Angel Escalante.	517	48	1.002	05
92	D. Justo Salcedo.	300	19	581	28
93	D. Diego Urquiola.	139	08	269	30
	TOTALES.	17.106	69	39.677	07

Los intereses satisfechos por las obligaciones de los empréstitos, ascienden á un total de 198.400 pesetas, á saber: 100.500 pesetas, por los intereses, á razón de dos y medio por ciento, devengados durante el semestre vencido en 31 de Diciembre por 8.040 obligaciones, 6.102 del primer empréstito y 1.938 del segundo, de á quinientas pesetas nominales cada una, y 97.900 pesetas, por los intereses, al mismo tipo de dos y medio por ciento, devengados, en el semestre vencido en 30 de Junio, por 7.832 obligaciones, á saber: 5.928 del primer empréstito y 1.904 del segundo.

Las obligaciones amortizadas durante el año han sido 1.082, que importan 541.000 pesetas, en la siguiente forma: al finalizar el primer semestre, 208 obligaciones, ó sean 174 del primer empréstito y 34 del segundo; y á la terminación del segundo semestre, 874 obligaciones, ó sean 736 y 138 respectivamente de cada empréstito, obedeciendo esta mayor amortización, á que teniendo en caja la Junta fondos sobrantes, debido á que los importantísimos trabajos del puerto exterior no habían alcanzado aún todo su desarrollo, creyó conveniente á sus intereses, puesto que se evitaba satisfacer en adelante los correspondientes réditos, hacer uso de las facultades que le conceden las cláusulas de las emisiones, dedicando á tal objeto la parte de dichos fondos que no le fuera prudentemente necesaria para las atenciones del semestre siguiente. El número de obligaciones que después de esta amortización quedan en circulación son 5.192 del primer empréstito de 8.000 obligaciones y 1.766 del segundo, que si bien constaba de 4.000, no había sido preciso subastar más que 2.000 de las mismas. Resulta, pues, que de las 10.000 obligaciones puestas en circulación entre ambos empréstitos, se han amortizado ya 3.042 y quedan en circulación 6.958 cuyo valor nominal á razón de 500 pesetas cada una se eleva á 3.479.000 pesetas.

Expuesto lo que antecede, presentamos á continuación la **Cuenta de ingresos y gastos totales** y el cuadro que detalladamente expresa el movimiento de este puerto y los conceptos diversos á que se debe la recaudación obtenida por los arbitrios que percibe la Junta.

JUNTA DE OBRAS DEL PUERTO DE BILBAO.

Estado de ingresos y gastos correspondientes al año económico de 1889 á 1890.

INGRESOS.	Pesetas.	Cénts.	Pesetas.	Cénts.
I Impuesto á la descarga de carbón extranjero.	109.865,35			
» » general de Europa.	170.762,53			
» » de otras procedencias.	35.987,78			
» » de cabotaje	46.919,88			
» » general de las Colonias españolas	108,91			
» carga para el Extranjero y Ultramar.	2.114.367,45			
» » de cabotaje.	60.064,58		2.538.076,48	
II Auxilios marítimos (1)	7.290,30			
III Ingresos eventuales (2).	3.661,25			
IV Grúas, tinglados y muelles.	8.881,25			
V Buques naufragos (3).	2.132,50			
VI Solares de Elorrieta (4).	37.000,00			
VII Boyas (5).	1.001,00			
VIII Subvención del Ayuntamiento (6).	14.960,94			
IX » de la Diputación (7).	20.586,36			
X Consignación del Estado (8).	100.000,00		195.513,60	
Total de ingresos en el ejercicio.. . . .			2.733.590,08	
Existencia en 1.º de Julio de 1889			446.712,50	
Cobros hechos por resultas del ejercicio anterior (9).. . . .			50.000,00	
Gastos no satisfechos al terminar el ejercicio (10).			184.239,32	
TOTAL.			3.414.541,90	

V.º B.º
EL VICE-PRESIDENTE,
E. Coste y Wildósola.

- 1 Procede este ingreso de haber facilitado al vapor *Vasongada* dos guindalezas, al *Ella* otra guindaleza y al *Caloric* y *Oakdene* un calabrote á cada uno, por cuyos efectos pagaron los mencionados vapores 5.811 pesetas y 80 céntimos. Las 1.478 pesetas y 50 céntimos restantes se cobraron de varios, por servicios prestados con la máquina del buzo y por entrega de un grillete y algunas anclas.
- 2 Uso del varadero de Axpe, venta de hierro viejo, indemnización de averías causadas á un gánguil por el vapor *South Wales* y diversos servicios prestados con material de la Junta.
- 3 Producto de la venta de efectos salvados.
- 4 Venta de un lote de terrenos.
- 5 Cobradas de los vapores *Vivo* y *Ocean* por daños causados á las boyas números 7 y 8.
- 6 Importe del 3,27 por ciento sobre pesetas 457.520,55 importe de las certificaciones pagadas á los contratistas de las obras del rompeolas desde el mes de Julio, en que se pagó la primera, hasta Marzo inclusive, con arreglo á la proporción con que contribuye el Excmo. Ayuntamiento de esta villa á la ejecución de las obras del puerto exterior, de que aquéllas forman parte.
- 7 Cobradas de la Excmo. Diputación de Vizcaya por el 8 por ciento sobre pesetas 257.329,52 importe de las certificaciones pagadas á los contratistas de las obras del rompeolas desde Julio á Diciembre con arreglo á la proporción con que contribuye la mencionada Corporación á las obras del puerto exterior.
- 8 De estas 100.000 pesetas que satisface anualmente el Estado para atender á la conservación de muelles y camino de sirga, se han cobrado en este ejercicio pesetas 25.000, quedando por cobrar las 75.000 restantes que figuran en **Ingresos no realizados al terminar el ejercicio.**

GASTOS.	Pesetas.	Cénts.	Pesetas.	Cénts.
I Obras de la barra y encauzamiento de la mitad inferior de la ría.	149.539,07			
Certificaciones abonadas á los contratistas.	4.755,00			
Vigilancia de las obras.	167,60			
II Dragado de la mitad inferior de la ría (11)	103.265,81			
III » por Administración.	137.659,14			
IV Obras de la planchada y adoquinado de Uribitarte.	1.200,00			
Certificaciones abonadas al contratista.	862.160,20			
Vigilancia de las obras.	4.350,00			
V Obras del rompeolas del Abra.	51.894,51			
Certificaciones abonadas á los contratistas.	1.325,61			
Vigilancia de las obras.	99.981,25			
Expropiación de terrenos (12).	16.225,62			
VI Ensayo de cales y cementos.	5.022,65			
VII Conservación del puerto.	2.256,93			
VIII Alumbrado eléctrico.	6.915,80			
IX Auxilios marítimos (13).	45.771,36			
X Buques naufragos (14).	13.699,92			
XI Grúas, tinglados y muelles (15).	1.500,00			
Facultativo.	2.953,75			
Administrativo	8.910,61			
XIII Inspección técnica del Gobierno.	150.375,00			
XIV Gastos de oficinas.	48.025,00			
Dirección facultativa.	455.000,00			
Secretaría.	86.000,00			
XV Intereses del primer empréstito.				
» del segundo »				
XVI Amortización de obligaciones del primer empréstito (16).				
» » del segundo » (17).				
Total de gastos en el ejercicio.			2.258.954,83	
Pagos hechos por resultas del ejercicio anterior (18).			57.144,27	
Ingresos no realizados al terminar el ejercicio (19).			75.000,00	
Existencia en esta fecha.			1.023.442,80	
TOTAL.			3.414.541,90	

Bilbao 30 de Junio de 1890.
EL CONTADOR,
Ramiro de Orbegozo.

- 9 Dos trimestres de la consignación del Estado, correspondientes al ejercicio anterior y cobrados en este ejercicio.
- 10 Esta cantidad representa los gastos del mes de Junio último, que se pagaron después de cerradas las cuentas del ejercicio á que ésta se refiere.
- 11 Pago hecho al contratista según saldo que resultó á su favor en la liquidación aprobada por R. O. de 12 de Febrero último.
- 12 Indemnizaciones pagadas á los dueños de los terrenos expropiados para la carretera de Santurce al origen del rompeolas, y honorarios de los peritos que midieron y tasaron los terrenos.
- 13 Satisfechas por tres guindalezas y dos calabrotos compradas para reponer los que se entregaron á los vapores *Vasongada*, *Caloric*, *Oakdene* y *Ella*, por los cuales abonaron la cantidad de pesetas 5.811,80 como se dice en la nota num. 1.
- 14 Gastos hechos para la voladura del vapor remolcador *Nervion*.
- 15 Importe de los haberes del personal fijo empleado en este servicio y de los jornales del personal auxiliar, combustible, engrases, etc.
- 16 Amortización ordinaria y extraordinaria de 910 obligaciones del primer empréstito.
- 17 Amortización ordinaria y extraordinaria de 172 obligaciones del segundo empréstito.
- 18 Cantidades satisfechas en este ejercicio y correspondientes al ejercicio anterior.
- 19 Segundo, tercero y cuarto trimestres de las 100.000 pesetas que abona el Estado para conservación de muelles y camino de sirga, que han quedado sin cobrar al terminar el ejercicio.

Si se comparan los resultados totales del último estado, ó sea el de importación y exportación, con los del correspondiente al año de 1888-89, se tiene el siguiente cuadro:

		Año económico de 1888-89.		Año económico de 1889-90.		DIFERENCIAS.			
		Totales parciales.		Totales parciales.				Totales parciales.	
		Tonel.*	Kilg.	Tonel.*	Kilg.	Tonel.*	Kilg.	Tonel.*	Kilg.
Importación	EXTRANJERO.....	498.236,529	580.155,433	590.464,835	684.367,270	+ 92.228,306	+104.211,837		
	CABOTAJE.....	81.918,904		93.902,435		+ 11.983,531			
Exportación	EXTRANJERO.....	3.749.411,287	3.879.816,670	4.228.729,453	4.354.037,921	+479.618,166	+474.221,251		
	CABOTAJE.....	130.705,383		125.308,468		- 5.396,915			
TOTALES.....		4.459.972,403		5.038.405,491		+578.433,088			

El aumento de 104.211 toneladas en la importación, que se deduce del cuadro que precede, proviene no tan sólo del aumento habido en la importación de carbones, que se eleva á 65.000 toneladas en número redondo, sinó también del incremento habido en la carga general, que ha sido de 39.000 toneladas respecto al año anterior. En cuanto al aumento de 474.221 toneladas habido en la exportación, procede exclusivamente del mineral, pues en la carga general ha habido una pequeña disminución. El total movimiento del puerto ha tenido el considerable aumento de 578.433 toneladas.

El cuadro que á continuación exponemos, muestra el incremento que ha tenido el tonelaje de importación y exportación desde el año económico de 1878-79, en que empezaron á ejecutarse las obras de mejora de la ría que la Junta del puerto ha ido llevando á cabo.

		Importación.	Exportación.	TOTAL.
		Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Año económico de	1878-79.	144.977	1.195.422	1.340.399
Id.	1879-80.	209.893	1.791.951	2.001.844
Id.	1880-81.	252.700	2.591.060	2.844.360
Id.	1881-82.	247.910	2.934.313	3.182.223
Id.	1882-83.	343.546	3.753.557	4.097.103
Id.	1883-84.	357.967	3.585.468	3.943.435
Id.	1884-85.	383.571	3.196.153	3.579.724
Id.	1885-86.	431.340	3.434.088	3.865.428
Id.	1886-87.	473.270	3.921.164	4.394.434
Id.	1887-88.	548.348	4.076.944	4.625.288
Id.	1888-89.	580.155	3.879.816	4.459.972
Id.	1889-90.	684.367	4.354.038	5.038.405

Resulta del cuadro que antecede, que la cifra del tonelaje de importación del año último es 472 por 100, respecto á la del primer año; que la de exportación es 364 por 100, y que los tonelajes totales de importación y exportación entre dichos años, están en la relación de 376 por 100. La enorme cifra de 5.038,405 toneladas á que se ha elevado el movimiento total de exportación é importación del año último, pone al puerto de Bilbao entre los primeros del Continente europeo, bajo el punto de vista expresado.

Bilbao 18 de Julio de 1890.

El Vice-Presidente,

E. Coste y Vildósola.

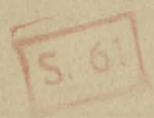
El Vocal-Secretario,

José M.^a de Solana.

Dada lectura de la precedente **Memoria y Cuenta de Gastos é Ingresos**, fueron aprobadas y se acordó imprimirlas para su conveniente publicación.

El Vocal-Secretario,

José M.^a de Solana.



Biblioteka PK

J.X.25

/ 1889/1890



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300244