

ensayo bajo la acción de la carga máxima de resistencia es menor que la sección primitiva.

Para la ductilidad se mide el alargamiento total después de la rotura y se expresa en tanto por ciento de la longitud primitiva, entre señales hechas sobre la barra.

La estricción la miden unos ingenieros tomando la relación $\frac{S'}{S}$ siendo S la sección primitiva de la barra y S' la sección después de la rotura; otros, al contrario, llaman á la estricción *contracción*, y la miden por la fórmula $\frac{S-S'}{S}$, existiendo gran diferencia entre ambas expresiones, porque cuanto menor sea la estricción mayor será $\frac{S'}{S}$ y menor $\frac{S-S'}{S}$, siendo este uno de tantos puntos en que no existe acuerdo entre los experimentadores.

(Se continuará.)

LUIS CANALEJAS.

MEMORIA

QUE MANIFIESTA

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

Y CUENTA DE GASTOS E INGRESOS

DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1889 Á 1890.

(Conclusión.)

XII.—ASUNTOS Y GASTOS VARIOS,
Y RESUMEN DE TODOS LOS DEL AÑO ECONÓMICO DE 1889 Á 1890.

MATERIAL DE AUXILIOS MARÍTIMOS.—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 tasación 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 gánguilles 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 plancha y adoquinado de Uribitarte	TOTALES
	MUELLE DE PORTUGALETE		OBRAS INTERIORES DE ENCAUZAMIENTO		Dos sobrestantes a 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. Cént.	Ptas. Cént.	Ptas. Cént.	Ptas. Cént.	Ptas. Cént.	Ptas. Cént.	Ptas. Cént.	Ptas. Cént.	Ptas. Cént.	
Julio.	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	100,00	725,00
Agosto.	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	100,00	725,00
Septiembre.	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	100,00	725,00
Octubre.	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	100,00	725,00
Noviembre.	150,00	100,00	150,00	75,00	150,00	»	»	100,00	725,00
Diciembre.	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	»	100,00	890,00
Enero.	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	»	100,00	890,00
Febrero.	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	»	100,00	890,00
Marzo.	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	»	100,00	890,00
Abril.	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	150,00	100,00	1.040,00
Mayo.	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	150,00	100,00	1.040,00
Junio.	150,00	100,00	»	90,00	300,00	150,00	150,00	100,00	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 pies ingleses (21,34 metros).
Manga.	12 id. id. (3,66 id.)
Puntal.	6 id. y 6 pulgadas (1,98 id.)
Caladó.	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 oportuna-

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

mente, 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.	Encuader- nación de docu- mentos.	Impresos, papel y objetos diversos de delineación y escritura.	Trabajos auxiliares de delineación y escritura.	Mobiliario y varios.	TOTALES
	Ptas. Cénts.	Ptas. Cénts.	Ptas. Cénts.	Ptas. Cénts.	Ptas. Cénts.
Julio.	9,50	18,00	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

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 ECONOMICO 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. Cént.

1	Obras de mejora de la barra y encauzamiento de la mitad inferior de la ria..	149.539,07
2	Dragado de la mitad inferior de la ria.	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 gruas 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	Gastos de oficinas.	2.953,75
	{ Facultativas..	8.910,61
	{ Administrativas.	150.375,00
17	Intereses.	48.025,00
	{ Del 1. ^{er} empréstito.	455.000,00
	{ Del 2. ^o id.	86.000,00
18	Amortización de obligaciones.	
	{ Del 1. ^{er} empréstito.	
	{ Del 2. ^o id.	
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 CHURRUCA.

NUEVO TRATADO DE TOPOGRAFÍA

(Conclusión.)

El pequeño cateto $\gamma\beta$ de este triángulo, que representa la diferencia de nivel entre el punto mirado y la base, se halla fácilmente por medio de una escala de milímetros grabada en la reglita y un nonio n fijo á la placa q . En lugar de los desniveles, pueden deducirse las acotaciones de los puntos mirados; para ello se observa en cada estación un punto cuya cota se conoce por operaciones anteriores, y cuando se obtiene gráficamente el triángulo hipsométrico, se traslada el nonio n mediante el tornillo t hasta que