

rios del ganado vayan convenciéndose de las grandes ventajas del seguro en la forma que lo instituye la Sociedad provincial formada bajo el patrocinio de la Diputación.

Demostraron su gran entusiasmo nuestros aldeanos, saliendo muy satisfechos de esa preciosa conferencia, á la que es indudable seguirán otras en vista de la buenísima impresión que ha causado, y de los conocimientos técnicos y prácticos demostrados en ella por el Sr. Núñez, que fué muy aplaudido, con justicia.

---

**CONCURSO DE PROYECTOS DE UN PUENTE**  
**SOBRE EL RÍO URUMEA**  
**ABIERTO POR EL EXCMO, AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN**



**INFORME DEL JURADO**

---

**Bases establecidas para el concurso**

Con fecha 15 de Septiembre último publicó el Sr. Alcalde presidente del municipio easonense las condiciones del certamen público abierto con objeto de construir un puente contiguo á la estación de la Compañía de los ferrocarriles del Norte de España, que sirviera de enlace y comunicación directa con el Ensanche de Amara y los barrios de San Martín y de la Concha.

Se acompañó á las bases el plano de situación y el perfil transversal del terreno señalando, á modo de idea, un croquis de la futura obra, pero dejando en libertad á los concurrentes para adoptar el número de arcos que estimasen conveniente, así como las rasantes de entrada y salida que juzgasen más adecuadas á la resolución del problema planteado. A renglón seguido se fijaron como datos obligados para estudiar el proyecto: la distancia de 88 metros entre los muelles, la de 20 metros de latitud del puente y la de 2,30 de altura del Paseo del Urumea

de la margen izquierda sobre la pleamar equinoccial, condición, esta última, que parecía obligar á ceñir la rasante dé acceso al puente al nivel así determinado.

El material resistente de los arcos debe ser de sillería, sillarejo ó de hormigón armado, desechándose en absoluto el hierro y el acero. Se consigna que la decoración y aspecto serán ricos y monumentales, advirtiendo que si se adopta para material de construcción el cemento armado, habrá de quedar completamente oculto en los paramentos principales y recubierto con azulejos, mármoles ú otros elementos decorativos.

Señaló después el programa los documentos que habían de formar parte de cada proyecto, fijando como límite superior del presupuesto la suma de 500.000 pesetas, sin contar los gastos de cimentación que han de costearse directamente por el Excmo. Ayuntamiento.

Dejó en libertad á los autores para firmar los estudios ó presentarlos por el sistema de lemas y pliegos cerrados, fijando el plazo de dos meses que espiró el 15 de Noviembre para la entrega de aquéllos.

El jurado nombrado, al efecto, tiene el encargo de proponer al Cuerpo municipal el proyecto que, á su juicio, deba realizarse, si entre los presentados hubiera alguno con méritos suficientes para ello, adjudicando en tal caso á su autor el premio de 5.000 pesetas. El Tribunal debe tener en cuenta, además de las condiciones de economía, belleza y grandiosidad del proyecto, la rapidez con que pueda llevarse á cabo la obra. Se ofrece un segundo premio de 3.000 pesetas al autor del estudio que siga en mérito al escogido para proceder á su construcción.

Hay después cinco condiciones que estipulan las obligaciones del ingeniero favorecido con la primera recompensa, respecto del Ayuntamiento. Según la quinta se obliga á introducir en el proyecto, ya sea a propuesta del Jurado ó por iniciativa de la Corporación, aquellas modificaciones que, sin afectar á la esencia del estudio, se refieran al cambio de aspecto ó á otros detalles.

Designados por el Excmo. Ayuntamiento para constituir el Jurado los vocales que suscriben, han aceptado tan honroso como delicado encargo, con el propósito de cooperar, aunque sea modestamente, á la realización de las nobles aspiraciones del Municipio. Es muy digno de aplauso el propósito de erigir en la bella capital de Guipúzcoa, espléndida antesala de España para los extranjeros que nos visitan, un puen-

te de carácter artístico y monumental inmediato á la Estación del Norte, á fin de que reciban los viajeros una impresión primera agradable, antes de que puedan contemplar la pintoresca perspectiva de los contornos de la ciudad y de que examinen los monumentos y la urbanización realizada con tanto esmero en el Ensanche de San Sebastián.

### **Dificultades que ha ofrecido el certamen**

Parecía á primera vista que el reducido plazo de dos meses señalado para los estudios y aún la cuota algo módica de la primera recompensa, habian de constituir un obstáculo para que acudieran los Ingenieros de caminos al concurso, mas es preciso reconocer que ha coronado el éxito más brillante el certamen abierto en 15 de Septiembre.

Causa asombro la suma de inteligencia y de trabajo que han realizado los autores de los proyectos, algunos de ellos presentados con hermosas acuarelas y gran lujo de detalles y otros en los que constituyen las Memorias un alarde de ciencia, por el dominio que revelan de las teorías de la Mecánica aplicada á las construcciones.

Se ofrecía, sin embargo, una dificultad muy importante para resolver con fortuna el problema planteado en el concurso. Los Ingenieros de caminos, por la índole de la profesión, construyen numerosos puentes en las carreteras del Estado y en las vías férreas; mas es requisito esencial de su carrera que consagren todo el caudal científico a conseguir que las obras por ellos Construidas cumplan debidamente tres requisitos, á saber: la *utilidad*, la *solidez* y la *economía*.

El programa exigía, con toda claridad, en los proyectos otra condición esencial, la de la *belleza*, á fin de que resulte el puente rico, monumental y grandioso en su aspecto, cláusula completamente justificada, pero que ha constituido un obstáculo para determinados proyectos. Ya sea por no hallarse las principales poblaciones españolas en contacto con ríos muy caudalosos, ó por la penuria característica de la Administración municipal de la mayoría de las capitales de provincia, no se ha generalizado hasta ahora, entre nosotros, la construcción de puentes lujosos, faltando el hábito de proyectarlos y de erigirlos.

Aún en Francia, á pesar de su mayor riqueza, han adolecido de un defecto análogo, careciendo de suntuosidad muchos puentes de las principales ciudades, hasta que, hermanando la ciencia del Ingeniero con el arte del Arquitecto, han conseguido levantar en los últimos años

algunas obras de esta clase de notable elegancia. Para alcanzar un resultado análogo en el llamamiento de San Sebastián, resultaba algo corto el plazo de dos meses, por salirse las condiciones fijadas del camino trillado. Habrán tropezado, sin duda, algunos de los concurrentes con dificultades para conseguir la cooperación de un buen artista, y dar cima á los estudios con todos sus planos, cálculos, memorias, presupuesto y las copias en limpio, atendiendo al propio tiempo á las ocupaciones cotidianas de sus cargos respectivos, dado el apremio del plazo de 60 días.

Las reglas de la Estética aplicadas á los puentes cambian radicalmente el aspecto de los proyectos. Es preciso sumar las concepciones del Arte á los preceptos científicos, á fin de que la contemplación de la obra origine ese sentimiento vago y confuso que despierta en el alma el culto de lo bello.

El arte arquitectónico se encarga de transformar la osamenta de la construcción cubriéndola con ricos atavíos; que la idealicen y engalanen, con objeto de que su impresión halague simultáneamente el espíritu y los sentidos.

Para ello apela á los recursos del decorado, que, para ser esencialmente racional, debe acusar el organismo de la construcción, dándole relieve, á fin de que se destaque, poetizando con formas delicadas y atractivas y las alas de la fantasía, á fin de idealizar las masas, transformándolas en otras más movidas y agradables. Debe huirse al propio tiempo de prodigar con exceso la ornamentación, porque, si es fastuosa, hay el riesgo de que se sobreponga lo accesorio á lo principal, careciendo la obra de unidad, que es requisito inherente á la belleza.

A estas condiciones difíciles de salvar, sin la cooperación de artistas consumados, se ha unido también la poca altura señalada para la rasante del puente, que la mayoría de los autores han entendido se hallaba limitada por la distancia de 2,30 metros entre la pleamar equinoccial y el nivel del Paseo del Urumea, sujeción que ha ofrecido algunos inconvenientes para dar un carácter suntuoso á la obra proyectada.

*(Se continuará)*





CONCURSO DE PROYECTOS DE UN PUENTE

SOBRE EL RÍO URUMEA

Abierto por el Excmo. Ayuntamiento de San Sebastián

(CONTINUACIÓN)

### Ligera reseña de los proyectos presentados

Asciende nada menos que á 14 el número de los trabajos presentados, cuyos datos principales aparecen en un estado que acompaña á este Informe.

Comprende el lema ó autor, materiales principales, número de arcos, luces, flechas, rebajamientos, situación de los arranques respecto de la pleamar viva equinoccial, espesor de las pilas, y aparente y real de los estribos, espesor del arco en la clave y en los arranques, plazo señalado por los autores para la construcción de la obra, presupuesto y casilla de observaciones en la que constan ciertos particulares relativos á las rasantes, tanto sobre el Paseo del Urumea como en dirección del puente, la altura libre que queda en la clave en las pleamares mayores y ciertos detalles ú omisiones en la confección de los respectivos presupuestos.

La presentación de los estudios se verificó por el orden siguiente:

**Numero 1.**—Lema «PIEDRA é HIERRO». Consta de tres arcos

elípticos de hormigón armado, con piedra de granito en los frentes y superficies en forma de cuerno de vaca en las bóvedas. El arco central tiene 29 metros de luz y los laterales 26,30 metros, con 2,80 metros de flecha para los arcos escarzanos, lo que representa respectivamente rebajamientos de  $\frac{1}{10,40}$  y  $\frac{1}{9,40}$ ; la situación de los arranques es de 0,50 metros bajo la pleamar viva; los espesores de las pilas, estribos y del arco pueden consultarse en el mencionado cuadro.

Procede este proyecto de Alemania, estando escritos en francés los documentos que lo componen y se halla estudiado conforme á los procedimientos gráficos de Culmann y de Muller Breslau. Asciede el presupuesto a 244.725,50 francos, pero no tiene ni cuadros de precios, ni cubicaciones, figurando, tan solo, cantidades alzadas para los componentes principales de la obra. El plazo que se señala para su ejecución es de seis meses.

**Número 2.**— Proyecto firmado por el Ingeniero de caminos don Fernando Rojo con la colaboración del Arquitecto D. Jaime Torres. Puente de dos tramos de hormigón en masa. El central de 45,20 metros de luz, tiene tres articulaciones de rótula, una en la clave y dos en los arranques; la forma de su intradós es parabólica y la de los arcos laterales, que son de 13,90 metros de luz, la escarzana.

Como la flecha del arco central es de 2,90 metros, resulta un rebajamiento de 1/17, no obstante haber elevado el paseo del Urumea en forma de que sobre las pilas se eleva en 0,70 metros la rasante del puente, lo cual se consigue con una pendiente del 4 por 100, y luego se eleva en 0,80 metros la rasante del arco central en una pendiente parabólica.

Los estribos miden un espesor de 16 metros y asciende el presupuesto á 498.990 pesetas, comprometiéndose los autores á ejecutarlo en un plazo de 18 meses.

Los cálculos para justificar los espesores del arco y la masa y distribución de los hierros en relación con los esfuerzos y reacciones están hechos con toda minuciosidad, analíticamente, salvo la estabilidad de pilas y estribos que lo está gráficamente.

No acompañan al proyecto pliegos de condiciones.

**Numero 3.**— Lema «ZUBIETA 1813». Salva todo el cauce del río con un solo arco parabólico, superior al tablero, de hormigón armado, con tres articulaciones estando el puente formado por dos cerchas sin

arriostramiento ni enlace y siendo la luz entre las articulaciones de 80 metros, y 15 metros su flecha.

El tablero es horizontal y ceñido al nivel del Paseo, constituido por un forjado de cemento armado apoyado en largueros y viguetas transversales suspendidas de los arcos, estando estudiada la estabilidad de las piezas por el procedimiento ordinario.

Se reseñan las condiciones de los materiales y su mano de obra, así como los efectos de las pruebas.

El presupuesto de contrata se eleva á 499.870,53 pesetas y señala el período de ocho meses para la ejecución de la obra.

**Número 4.**— Lema «LAURAK-BAT». Se compone de tres arcos escarzanos de 26 metros de luz rebajados al  $\frac{1}{14}$ , constituidos por hormigón armado en el cuerpo de las bóvedas y sillería adosada en los frentes. Se ha sujetado á la rasante del Paseo adoptando en el pavimento del puente dos rampas de 0,01; los arranques se hallan al nivel de la pleamar viva equinoccial. Los cálculos y comprobaciones de las piezas se han verificado unas por el procedimiento analítico y otras por el gráfico.

Acompaña al proyecto un pliego de condiciones.

Importa el presupuesto de contrata 487.982,70 pesetas y el plaza de construcción es de cinco meses.

**Número 5.**— Lema «DONOSTIARI», Tiene cuatro arcos articulados escarzanos de 18 metros de luz cada uno por 2,00 y 2,33 metros de flecha hallándose por tanto rebajados respectivamente al  $\frac{1}{9}$  y  $\frac{1}{7,70}$ . El material escogido para las bóvedas es la caliza en los frentes y la arenisca para los cañones, salvo las dovelas de clave y de arranques que son de granito en toda la longitud del cañón, siendo de notar que el autor parte del supuesto de que no debe de aparecer en el intradós el cemento, siendo así que lo exceptúan claramente las bases del concurso.

Quedan los arranques 0,935 metros por debajo de la línea de pleamar viva equinoccial; no altera el nivel del paseo y adopta rampas de 0,015 en el puente.

El presupuesto asciende á 499.373,94 pesetas y señala un plazo de dos años necesario para la terminación de la obra, plazo que lo reduce á 18 meses en el caso de poder ejecutarse los cañones de hormigón.

La estabilidad de los macizos se ha estudiado por medio del procedimiento gráfico de Mery.

No acompaña al proyecto pliego de condiciones.

**Número 6.**— Proyecto suscripto por D. J. Eugenio Ribera con la colaboración del Arquitecto Sr. Zapata (D. Julio María). Por medio de tres arcos escarzanos de 24 metros de luz y  $\frac{1}{11,4}$  de rebajamiento, ejecutados con hormigón armado en su cuerpo y con sillería en sus frentes resuelve el problema planteado. El pavimento es horizontal á la altura del paseo y los arranques de los arcos penetran 0,44 metros en agua en momentos de pleamares equinocciales.

Los cálculos de las vigas principales se han ejecutado por el método gráfico de las líneas de presiones de Mery y las demás se han calculado analíticamente.

Unido al proyecto hay un pliego de condiciones

Su presupuesto de contrata se divide en las dos partidas siguientes: Presupuesto del puente propiamente dicho con sus faroles, etcétera, 378.694,50. Decoración formada por dos arcos de entrada 120.340.

**Número 7.**— Lema «IZURUN». Cumple sus propósitos por medio de dos vigas planas de cemento armado que salvan una luz aparente de 17 metros cada una, situadas en las extremidades del puente y con un tramo central cuyo tablero cuelga de dos arcos superiores de forma parabólica de 45 metros de luz y 9 de flecha con tres articulaciones. Esos arcos no se hallan arriostrados entre sí. El tablero es horizontal establecido al nivel del Paseo y en toda su longitud es de hormigón armado, hallándose calculadas las secciones y estabilidad de las piezas por el procedimiento ordinario.

No acompaña al proyecto pliego de condiciones.

El presupuesto por el que se compromete su autor á realizar ese trabajo es de 498.065,41 pesetas en un plazo de 10 meses.

**Número 8.**— Lema «ZABALZUBI» Es un proyecto de puente de hormigón armado compuesto de tres tramos iguales de 26,52 metros de luz cada uno con una flecha de 1,90 metros, lo que representa sensiblemente un rebajamiento al  $\frac{1}{14}$ . Tiene su tablero horizontal al nivel del Paseo y los arranques están á 0,33 metros bajo el nivel de las pleamares vivas. Los arcos de frente se recubren con chapas de mármol. Están estudiados con mucho detalle de cálculo analítico todos los elementos de la obra y se compromete su autor á realizarlo en cinco

meses por la cantidad de 468.802,60 pesetas y en el plazo de siete meses por 438.802,60 pesetas con arreglo á las condiciones que constan en un pliego.

**Número 9.**—Suscrito por el Sr. Colás, Ingeniero de caminos en colaboración del Sr. Gurruchaga, Arquitecto, se ha presentado un proyecto de puente de cemento armado de tres arcos escarzanos de 27 metros de luz cada uno que teniendo 2,30 metros de flecha resultan rebajados al  $\frac{1}{11,7}$ .

La línea de arranque de los arcos penetrará un metro bajo las aguas en el momento de la pleamar viva equinoccial. Los arcos de paramento están revestidos de chapas de mármol rojo. El tablero se halla trazado en el plano horizontal del Paseo.

Acompañan á la Memoria las condiciones á que han de satisfacer los materiales. Los cálculos del arco, pilas y estribos están hechos por el procedimiento gráfico de Mery y el resto de los elementos se han calculado analíticamente.

El presupuesto de contrata es de 388.280,30 pesetas y el plazo de ejecución de nueve meses.

**Numero 10.**— «TRABAJO». Bajo ese Lema se ha presentado un proyecto incompleto, por falta de tiempo, al decir de su autor, y carece de los precios y documentos exigidos en las Bases del concurso. Consta el proyecto de cinco arcos de 15,50 metros de luz y de dos metros de flecha, rebajados por tanto al  $1/7,75$  arrancando de la línea de pleamar viva. Presupone la obra en 20.000 pesetas menos que el proyecto más barato que se presente de fábrica y lo ejecutará su autor en 15 días menos que dicho proyecto. Así mismo comparando con los proyectos que puedan presentarse de hormigón armado dice que lo ejecutará en 15 días más que el proyecto más barato de hormigón armado añadiendo á su presupuesto 10.000 pesetas.

**Número 11.**—Lema «RESAL». Puente compuesto de cinco arcos escarzanos de 16 metros de luz con una flecha de 1,45 metros con cuyas dimensiones se obtiene un rebajamiento de  $1/11$ . Arrancan los arcos al nivel de la pleamar viva y el firme se halla en el plano horizontal del Paseo. No ha presentado pliego de condiciones y los cálculos son analíticos y gráficos.

Se ejecutará en 11 meses bajo el tipo de 452.342,85 pesetas.

**Numero 12.**—Lema «UNA IDEA». Bajo este lema presenta su

autor dos soluciones, ambos de sillería en sus paramentos y cañones de hormigón. Uno de ellos tiene cinco arcos escarzanos de 15,50 metros de luz con flechas de 1,30 metros los extremos y 1,45 los centrales gracias á rampas del 1/100 que establece y resultan de este modo rebajamientos al 1/12 y 1/11. El arranque de los arcos se halla algo más alto que la línea pleamar equinoccial (0,20). Las pilas tienen dos metros de espesor en su parte alta y los estribos avanzan los muelles en 1,25 metros.

Coronan el puente dos arcadas que sostienen con unas columnas establecidas al borde del listón dos andenes elevados.

El plazo que señala para ejecutar cada arco es de 2,5 meses y el presupuesto total de 516.523,38 pesetas.

El otro proyecto resuelve el problema con cuatro arcos escarzanos de 17 metros de luz y rebajamientos aproximados á 1/11 y 1/12 correspondientes á flechas de 1,40 y 1,50 metros. Las rampas iniciales son del 1,3%. Su decoración es igual á la del otro proyecto y se propone realizar los arcos en 2,50 meses cada uno bajo el presupuesto total de 493.608 pesetas.

No acompañan á los proyectos pliegos de condiciones.

Los cálculos referentes á estabilidad de los macizos sucesivos que proyecta están realizados gráficamente con escrupulosidad.

**Numero 13.**—Lema «OLARSO». Se halla formado por cuatro arcos elípticos de 18 metros de luz tangentes á las pilas y estribos cuyo arranque está á 2 metros bajo la pleamar viva quedando libre una flecha mínima de 1,20 metros. Adopta la pendiente en el puente desde el paseo al eje de 2,5 por 100. Elígese como material de construcción la sillería, y bajo un presupuesto de 490.016,25 pesetas. Se compromete á llevar á cabo la obra en 12 meses.

Acompaña al proyecto un pliego de condiciones.

La estabilidad se halla comprobada por medio de la curva de presiones.

**Número 14.**—Suscripto por el Ingeniero de caminos Sr. Buenaga se ha presentado un proyecto de puente que consta de tres arcos escarzanos, el central de 56,80 metros de luz y los laterales de 7 metros. El central tiene una flecha de 5 metros lo que produce un rebajamiento de 1/11 próximamente. Considerando los arcos laterales como aligeramientos del estribo tiene éste 20 metros de espesor. Los arcos se hallan decorados con mármol blanco. El puente tiene dos rampas de 0,02.

Los cálculos son en parte analíticos. La obra se proyecta realizarla en ocho meses con un desembolso de 431.313,61 pesetas.

*(Se continuará)*

---

## LOS NÁUFRAGOS DEL CANTÁBRICO

---

Habéis visto el mar Cantábrico tendido como inmenso espejo que refleja el azul más puro del cielo euskaro y las tintas variadas y bellas de ponientes nubes?

Conoceis sus juguetonas ondas rizadas de blanco, corriendo bulliosas por las serenas playas, sembradas por todas partes de preciosos moluscos?

Habéis distinguido las velas bascongadas, blancas como gaviotas, extendidas por aquel horizonte tan puro y tan hermoso?

Habéis aspirado aquella brisa deliciosa que os da la vida y, con ella, la tranquilidad al alma y la alegría al corazón?

Si; sin duda alguna esas hermosas poblaciones asentadas como blancas palomas entre verdes y amenas montañas y alegres y risueñas costas os han visto. Con el sombrero de paja y ligera americana habreis recorrido esa tierra deliciosa, impresionados vuestros oídos con los armoniosos acentos del idioma bascongado, gozando en la contemplación de alabastrinas caras con dos almas por ojos y dos negras trenzas por corona. Habreis aspirado la felicidad, la belleza, la armonía y cuando á la sombra de hermosos y verdes naranjos, cansado el cuerpo de largas correrías habéis visto el sol sobre el camino que siguió el inmortal Colón ¡ah! entonces la dulce sonrisa de aquella naturaleza, vestida con todas sus galas, termina pero no concluye. Deja de sonreír porque se ausenta y su triste seriedad si no es tan bella como su sonrisa, al menos es más sublime.

Las nubes se visten de oro y de púrpura; entre sus transparentes bordes se deslizan rayos azules y violeta. Sus delicados contornos mez-



CONCURSO DE PROYECTOS DE UN PUENTE

SOBRE EL RÍO URUMEA

Abierto por el Excmo. Ayuntamiento de San Sebastián

(CONTINUACIÓN)

### **Propuesta del primer premio**

Ha procedido el Jurado á un estudio extremadamente detenido de los 14 proyectos presentados, porque haciéndose cargo de la responsabilidad moral que lleva consigo la elección del mejor, entre los trabajos presentados en el noble palenque abierto por el Ayuntamiento de San Sebastián, ha procedido el Tribunal á un análisis concienzudo de los factores que pudieran influir para llevar el acierto á su decisión.

Ha sido realmente laboriosa y difícil la misión que se le ha encomendado, porque resultando tan brillante el concurso y tan relevantes los méritos de varios de los estudios, se ha originado no poco embarazo para determinar la propuesta del galardón ofrecido, lamentando los Vocales del Jurado no poder disponer de mayor número de premios á fin de corresponder en cierto modo al valor real y efectivo de diversos proyectos.

La decisión acerca de la propuesta al Municipio del puente que deba realizarse sobre el río Urumea, ha sido tanto más difícil por la

heterogeneidad del problema. Era preciso atender por un lado al mérito científico de los trabajos en los que se revela gran dominio en las teorías de la Mecánica aplicada á las construcciones y por otro debían estimar los Jurados ver como condición fundamental la de la belleza del proyecto por requerirlo así tasativamente las bases del concurso, tener en cuenta la economía del presupuesto y la recomendación expresa de apreciar como favorable la cláusula del plazo más corto posible para levantar un hermoso puente en el paraje señalado.

Pesados concienzudamente todos los elementos que han de contribuir á satisfacer el conjunto de las condiciones exigidas y después de amplias y muy detenidas discusiones, en las que se ha analizado punto por punto y detalle por detalle cada uno de los proyectos, é inspirándose los Vocales del Tribunal en su vehemente deseo de contribuir con su acierto á que posea la capital de Guipúzcoa un nuevo monumento digno de la cultura de aquella ciudad y del sentir artístico de sus habitantes, ha acordado proponer á la Excma. Corporación para el primer premio, por mayoría de votos al proyecto suscripto por el notable Ingeniero de caminos D. José Eugenio Ribera, con la colaboración del reputado Arquitecto D. Julio María Zapata.

El Tribunal se ha fundado para tomar este acuerdo en las razones siguientes:

El arte de la construcción se desenvuelve en un progreso incesante; á la piedra que era el único material empleado en las obras antiguas sustituyeron el hierro y el acero para los puentes y viaductos de grandes dimensiones, destinados á salvar los ríos caudalosos y los profundos barrancos, con las exigencias del trazado de las vías férreas ó por el desnivel de los barrios de ciertas ciudades; más tarde se ha ido perfeccionando el empleo de las mamposterías hidráulicas en los arcos de los puentes adoptando el hormigón armado, que, formado por una estructura metálica envuelta por la masa preparada con la base de cemento» Portland fabricados artificialmente para alcanzar coeficientes de resistencia considerables, constituye un nuevo recurso para la ejecución de las obras grandiosas y atrevidas, encomendadas á la pericia de los Ingenieros de Caminos.

Por estas razones, y reconociendo el mérito de los puentes de piedra proyectados para el certamen, ha entendido el Jurado que el espíritu progresivo característico en los tiempos presentes, exigía el empleo del hormigón armado como factor más moderno y más edecua-

do para dar á la obra las condiciones de ligereza y elegancia apetecidas.

El proyecto de los Sres. Ribera y Zapata perfectamente presentado, está forrado, según se ha dicho, de tres arcos escarzanos de 24 metros de luz rebajados al  $\frac{1}{11,4}$  y resulta la solución más propia para las condiciones del emplazamiento y rasante del puente. Adoptando mayor número de ojos, se hubiera perdido en el aspecto grandioso de la obra, y el empleo de un solo arco ó de tres, en que predominase la magnitud central, hubiera ofrecido mayores dificultades de construcción por el rebajamiento de las bóvedas, recargando considerablemente el costo de los cimientos que se ha segregado de las 500.00 pesetas señaladas para el presupuesto, porque los grandes espesores de los estribos necesarios para soportar la acción de los fuertes empujes de los arcos, se traduciría en un aumento importante de las fundaciones.

Cada arco se forma por una serie de cerchas ó vigas armadas de acero, envueltas en una masa de hormigón para constituir la bóveda. Sobre aquellos cuchillos se elevan los tabiques longitudinales de hormigón con armazón metálico, que siguen la forma de los tímpanos y encima queda empotrada la osamenta del pavimento, al que se da el bombeo necesario para que reciba la capa de asfalto. Los frentes de los arcos son de sellería enlazada con el hormigón, debiendo llevar aquella recubiertos los paramentos de ricos materiales decorativos y el tablero de la obra se ha proyectado horizontal y sujeto estrictamente al nivel del paseo de la margen izquierda.

Los cálculos hechos para justificar los espesores de la clave y los arranques, el de las piezas que constituyen la estructura metálica así como las secciones de las pilas y estribos, se han realizado gráficamente por el método de la curva de presiones de Mery, aplicando al propio tiempo el análisis para la comprobación de algunos elementos del proyecto.

Se ha partido de una sobrecarga de 500 kilogramos por metro cuadrado que supera en 100 kilogramos á la señalada por la Instrucción de 25 de Mayo de 1902, para la construcción de puentes de carreteras. Por otra parte, quedan demostradas satisfactoriamente las condiciones de estabilidad, porque las bóvedas de hormigón por sí solas, es decir, sin la estructura metálica, tienen las condiciones de resistencia necesarias, dentro de los coeficientes de seguridad de 13,60 kilogramos por

centímetro cuadrado sería el trabajo medio y 27,30 el máximo á que quedaría sujeto el hormigón si no hubiera vigas armadas y si se agregan estas, resulta un exceso de resistencia que ha buscado el autor, con el objeto de evitar los vibraciones, asegurando que ofrecerá el nuevo puente tanta rigidez como el puente de Santa Catalina.

Los espesores del forjado del piso se han comprobado por medio del cálculo, suponiendo exista un semi empotramiento, y el Jurado ha comprobado la parte técnica del proyecto encontrándola satisfactoriamente resuelta.

Los Sres. Ribera y Zapata han tenido la fortuna de armonizar los preceptos de la ciencia del Ingeniero, con la experiencia del constructor y las galanuras del arte. El alzado del proyecto resulta armonioso en sus líneas generales y bello en sus detalles, habiéndose sacado el partido posible de las condiciones fijadas en el programa para darle un aspecto grandioso y monumental. No quiere decir que sea perfecto el estadio presentado, pero es satisfactorio su conjunto y al redactar el proyecto definitivo que haya de servir de base para la ejecución de la obra, pueden corregirse los ligeros lunares de que adolece.

Las pilas proyectadas de sillería caliza hasta los arranques se hallan decoradas con la nave y sus remos que constituyen un emblema alegórico de las tradiciones marítimas euskaras y los corona el remate de la lujosa balaustrada acusada por el relieve en forma de púlpito y los candelabros, resultando de excelentes proporciones y aspecto ornamental.

Así mismo es satisfactoria la composición de los estribos de los tímpanos y antepechos pero en cambio deja algo que desear la de los arcos Se deriva el defecto principal de que el programa fijó como dato obligado para redactar el proyecto la altura de 2,30 metros entre el pavimento del paseo y la pleamar equinoccial, faja algo escasa aun bajando algo la línea de los arranques para instalar los arcos de cierta magnitud lo cual hubiera podido corregirse si las bases del concurso hubieran dejado á los aurores cierta libertad con objeto de que pudiesen elevar ligeramente el nivel del acceso al puente en ambas orillas.

El Sr. Ribera ha vencido la dificultad que ofrecía dicha cláusula mediante el artificio de disminuir el espesor aparente de la clave debilitando exteriormente los arcos á fin de mantener intactas las líneas generales de la cornisa del puente, pero al estudiar el plano definitivo se debe subir el nivel de los paseos de 0,30 á 0,40 metros de la línea

de muelle y adoptando, al propio tiempo, dos rasantes en el puente que no excedan del 1 por 100, se podrá mejorar el aspecto de la obra y sus condiciones de suntuosidad.

No ha parecido acertada al Jurado la colocación de las placas decorativas de piedra vidrio ó mayólica en contacto con las curvas de intradós de las bóvedas porque cortan las líneas generales de los arcos sin obedecer á las reglas de la Estética que recomiendan se acuse la estructura de la construcción. En el final de la Memoria manifiesta el Sr. Ribera que se halla dispuesto á aceptar lo que exija el Ayuntamiento respecto de la aplicación de los elementos decorativos que se consideren convenientes para embellecer la obra, y entienden los que suscriben que la ornamentación de los arcos debe ser objeto de un nuevo estudio, bien sea adosándole molduras corridas, limitando la reforma á agregar una serie de rosetones colocados en las líneas centrales de los arcos ó adoptando otra idea que resuelva satisfactoriamente el problema de decorarlos con arte y buen gusto.

Las pilas resultan de 3,00 metros de latitud y los estribos que quedan enlazados con los arcos formando verdaderos monolitos solo exigen 4,20 metros de espesor, que origina bastante reducción en los macizos de la obra y la economía consiguiente en la cimentación que se ha segregado del concurso.

El presupuesto del puente asciende á 499.034,50 pesetas descompuesto en dos partidas: la obra propiamente dicha importa 378.694,50 pesetas y los dos arcos monumentales de entrada y salida se valoran en 120.340.

Como este aditamento no aparece en los demás proyectos presentados y puede suprimirse, resulta que el proyecto del Sr. Ribera limitado al puente propiamente dicho ha de tener un coste muy inferior á las 500.000 pesetas señaladas por el Ayuntamiento aventajando, por este concepto, á la generalidad de los otros estudios. Se compromete, además, á construirlo en el reducido plazo de cinco meses que entiendo el Jurado debe alargarse por conveniencia de la sólida y esmerada construcción de la obra.

Las bases del concurso exigen que el autor del proyecto premiado se obligue á presentar en un plazo de 15 días, contados desde la fecha en que el Ayuntamiento le notifique la concesión del premio, un contratista responsable que, bajo la Dirección del autor premiado, ejecute las obras. El Sr. Ribera da por cumplida esta cláusula, porque la Com-

pañía de Construcciones Hidráulicas y Civiles que dirige personalmente, se compromete, desde luego, á ejecutar la obra, con arreglo á los planos, condiciones y plazos señalados en el proyecto y por la cantidad alzada que figura en el presupuesto.

Por todas estas razones el Jurado considera el proyecto del señor Ribera acreedor al primer premio.

### **Los arcos de entrada**

La idea de colocar en los accesos del puente dos arcos, á semejanza de los de triunfo, con carácter monumental, inspirándose en las tradiciones romanas y en la práctica seguida en los tiempos modernos en algunos puentes construidos sobre ríos caudalosos de ciertos países adelantados, tanto en el centro de Europa como en América, es de carácter ornamental y ha merecido un examen detenido por el Jurado, aunque se han dividido las opiniones acerca de la conveniencia de su adopción en el puente del Urumea.

Se ha objetado que siendo de 88 metros el cauce del río y poco mayor la distancia que habrá de separar los dos arcos de entrada y salida, carece el puente de magnitud indispensable para instalar con acierto esas moles, que requieren gran altura para salvar la caja de 12 metros formada por el pavimento aun descartadas las aceras, por lo cual, habrán de cubrir en cierto modo los edificios construidos en los paseos de ambas márgenes. Los Vocales que han sostenido este parecer y que se han encontrado en mayoría en el Jurado, opinan que se deben suprimir los arcos para reemplazarlos por obeliscos en el género de los construidos en el puente de Alejandro III en París, que servirán, convenientemente al ornato de la obra del Urumea, dejando al propio tiempo mas francos y expeditos los andenes y aun el centro para el tránsito público, sin poner obstáculos de ninguna clase, que pudieran resultar perjudiciales en los días de gran aglomeración

Al propio tiempo ocasionaría la reforma una economía de 120.340 pesetas, de la que habría que deducir el coste de los obeliscos y demás accesorios, para que el decorado de los estribos no desmereciese del resto de la obra.

Reconociendo la minoría el fundamento de estas razones ha creído, sin embargo, que ofrecen los arcos gran novedad y un elemento muy eficaz para contribuir al embellecimiento del puente, mereciendo la

pena de no rechazarlos de plano sin un exámen muy maduro del asunto.

Tal como están proyectados, resulta su composición, en estilo renacimiento, de aspecto agradable, visto de frente, pero los arcos botareles trazados con inclinacion de 45° ofrecen el inconveniente de invadir las aceras originando cierta incomodidad permanente á los transeuntes y una disposición inadmisibile para las épocas de fiestas populares, en las que seguirá en aumento la muchedumbre de transeuntes á medida del acrecentamiento de la ciudad.

Aun en el supuesto de que el Jurado hubiese aceptado la de aquellos aditamentos, sería indispensable proceder á un nuevo y completo estudio de los arcos mencionados y á fin de que el Excmo. Ayuntamiento pueda pesar todas las ventajas é inconvenientes, entiende el Jurado que no es improcedente que se consignent algunas de las ideas expuestas por los Vocales de la minoria partidaria de más detenido examen acerca de este punto.

Cree que, con objeto de evitar entorpecimientos al tránsito, habría necesidad de ensanchar los estribos en lo que fuera preciso para salvar en toda su latitud el ancho de las aceras colocando los botareles con vanos oblicuos si se mantuvieran en las direcciones señaladas en la planta, ó limitándose á situarlos en sentido perpendicular al eje del puente, en caso que no se obtuviera una solución satisfactoria con la otra.

Los citados Vocales han hecho también algunas consideraciones relativas á los detalles ornamentales de los arcos. Consiste el motivo principal, colocado en su coronación, en el grifo, animal fabuloso con cabeza y alas de águila que constituía en las fábulas mitológicas el simbolo de Apolo, aunque á veces se le consagraba á Jupiter y sin que se deba rechazar en absoluto su empleo en los detalles de ornamentación, se ha prodigado con exceso en los arcos y las pilas del proyecto.

Pasó el tiempo del entusiasmo por las leyendas de los tiempos heróicos, y como los pueblos modernos se pagan de símbolos positivos que reflejen sus aspiraciones más fervientes ó el amor á las tradiciones locales, pudiera dirigirse por otros rumbos, más expresivos, la elección de los detalles ornamentales.

*(Se concluirá)*





CONCURSO DE PROYECTOS DE UN PUENTE

SOBRE EL RÍO URUMEA

Abierto por el Excmo. Ayuntamiento de San Sebastián

---

(CONCLUSIÓN)

### El segundo premio

El Jurado propone, también por mayoría de votos, para esta recompensa al autor ó autores del proyecto que lleva por lema «LAURAK-BAT».

Tiene alguna analogía con el proyecto del Sr. Ribera, puesto que adopta también tres arcos escarzanos de hormigón armado. Son de 26 metros de luz rebajados al  $\frac{1}{14}$  en vez de  $\frac{1}{11,4}$  de aquel estudio.

Cada bóveda se forma con una serie de cerchas armadas, arriostradas entre si por medio de viguetas, hallándose este conjunto metálico envuelto en la fábrica de hormigón. Sobre las cerchas se elevan filas de montantes de hormigón armado que forman en planta una cuadrícula. Sus cabezas se enlazan por largueros y travesaños del mismo material que sostienen el forjado del piso, que es también de cemento armado. Va encima la masa de hormigón en la forma requerida por el bombeo de la calzada construida por la capa de asfalto.

Rechaza en la Memoria la sillería para construir los arcos, porque dado el extraordinario rebajamiento de las bóvedas resulta el espesor de 1,20 metros en la clave y con la clave y con la escasa altura de 2,30 metros fijada. en el programa para distancia entre los arranques y la rasante, tal como lo ha interpretado el autor del LAURAK-BAT. no quedaría más que la pequeña. flecha de 0,90 metros en los arcos resultando el excesivo rebajamiento de  $\frac{1}{23}$ .

Por estas razones se decide, con acierto, por el hormigón armado, ya sancionado por la experiencia y que resuelve, según la Memoria, de un modo económico grandes dificultades de construcción, adoptando la ligera estructura del metal para que le sirva de nervio y el hormigón, que forma la masa envolvente, lo encuentra muy adecuado para la localidad por las fábricas de cemento existentes en Guipúzcoa.

Analiza después los medios más convenientes para recubrir el hormigón en los paramentos, rechazando por defectuoso el chapeado como sistema de ornamentación. Afirma que los mármoles de colores, que pudieran utilizarse como rico elemento decorativo, no han dado buen resultado en algunos edificios públicos por haber perdido el pulimento, á causa de la influencia destructora de los agentes atmosféricos.

Da la preferencia á las piezas de cerámica por la brillantez del colorido y su agradable efecto, pero empleándola como elemento secundario, por lo cual, adopta la sillería en los frentes de los arcos con 0,70 metros de tizón en sentido transversal del cañón, de los que se destinan 0,30 metros á formar una moldura volada sobre el paramento de los frentes, á fin de dar aspecto de robustez á esta parte resistente de la construcción y los 0,40 metros restantes al basamento de la barandilla.

Con este artificio se ha logrado conservar íntegros los arcos, aunque mordiendo á la imposta, á pesar de haber adoptado pendientes de 1 por 100 en el pavimento, en ambas direcciones. Esto ha dependido de la base del concurso que señalaba la altura algo escasa de la rasante del puente sobre la pleamar equinoccial que, según el parecer del Jurado, debe subirse al construir la obra.

Los cálculos que están perfectamente hechos parten de una sobrecarga de 400 kilogramos por metro cuadrado, y resulta en la clave la reacción de 34 toneladas con la presión media de 13 kilogramos por centímetro cuadrado y 26 como máximo.

La bien escrita Memoria se ocupa de la decoración del puente exponiendo el principio del arte arquitectónico de que no debe consistir la ornamentación en un ropaje más ó menos rico, sino en acusar los músculos de la estructura, presentándose entrelazados el problema de la construcción y del decorado.

Afirma que los arcos de paramento se destacan por el claro oscuro de su enérgico perfil y atribuye á los distintos colores de los materiales un papel importante adoptando al efecto el mismo tono de la caliza azulada para el arco y la imposta, con objeto de fusionar ambos elementos acusándolos por las archivoltas y la impostilla sobre el tono amarillento de los tímpanos, construidos con piedra arenisca. También propone que las claves y salmeces se acusen por una labra enérgica y sobria.

Los principales elementos de ornamentación de la obra consisten, en los arcos que aparecen íntegros entre sus líneas de intradós y trasdós adornados con rosetones y grandes medallones que enlazan las claves con la balaustrada. Llevan las pilas en su parte superior unas trompas que enlazan sus paramentos con el saliente de los parapetos y acusan la proa de una nave para dar cierto sabor local á este elemento decorativo.

Sobre las pilas se elevan cuatro columnas que sirviendo para la iluminación del puente, le dan carácter monumental, situándolas en los extremos del año central, para que se destaquen libremente y renuncia á ponerlas en los estribos para que no resultasen mezquinas al compararlas con los edificios próximos, prefiriendo instalar jarrones decorativos en los extremos del puente.

El Jurado ha encontrado el proyecto LAURAK-BAT muy digno de alabanza, por el estudio técnico, como por su buen aspecto artístico. Encuentra, sin embargo, deficiente el decorado de la superestructura del puente por resultar un contraste poco gracioso entre la altura excesiva de las columnas centrales y la adopción de jarrones en los estribos.

Por otra parte, el Presupuesto asciende á 487.982,70 pesetas mientras el del Sr. Ribera sin los arcos monumentales de los extremos se reduce á 378,694,50 y como los estribos del LAURAK-BAT tienen siete metros de espesor y solo 4,20 metros en el otro, esta diferencia significará también un recargo importante en los de cimentación, que se han segregado del concurso.

En atención á las precedentes razones, propone el Jurado para el segundo premio al autor ó autores del proyecto LAURAK-BAT.

### **Conclusiones**

Resumiendo cuanto antecede, el Jurado designado por el Excelentísimo Ayuntamiento de San Sebastián, tiene la honra de proponerle las siguientes recompensas:

1.<sup>a</sup> Se adjudicará el Primer premio de 5.000 pesetas al Ingeniero de Caminos D. J. Eugenio Ribera por el proyecto redactado con la colaboración del Arquitecto D. Julio María Zapata.

Al construir la obra se introducirán en el mismo las siguientes modificaciones:

A. Se subirá la rasante del paseo del Urumea y del contiguo á la Estación del ferrocarril del Norte de 0,30 á 0,40 metros en el acceso al nuevo puente, para que resulte más airoso y monumental.

B. Se adoptarán en el pavimento del mismo dos pendientes dirigidas hacia el centro de la obra, que no excedan del 1 por 100, enlazadas por una parábola, con el mismo objeto, y para facilitar el desagüe de las lluvias y riego.

C. Conservando los arranques y el intradós de los arcos, tal como están en el proyecto, se estudiará de nuevo la disposición de estos y su decorado, para mejorar el aspecto según se explica en el curso del informe, sometiendo la reforma á la aprobación del Ayuntamiento.

D. A fin de poder instalar entre las bóvedas y el pavimento del puente cañerías de agua, de gas ú otros servicios municipales, dejarán en los tabiques longitudinales de los tímpanos los huecos necesarios para establecer la comunicación entre las diversas partes de la obra.

E. Será conveniente suprimir los huecos que aparecen sobre las pilas, cerrándolos con unas placas de mayólica ú otro material, que contribuya al decorado del puente y á dar relieve á sus elementos componentes.

F. El Jurado por mayoría de votos acuerda proponer la supresión de los arcos monumentales de entrada sustituyendolos por elegantes obeliscos artísticamente decorados. La reforma representará la economía de 120.340 pesetas del Presupuesto de aquellos arcos, con rebaja del coste de la ornamentación que reemplace á la del proyecto.

2.<sup>a</sup> Se concederá el Segundo premio de 3.000 pesetas al autor ó autores del proyecto LAURAK-BAT siempre que, según las bases del programa, figure entre ellos algún Ingeniero de Caminos.

Es cuanto tienen que consignar los suscritos Vocales como resultado del examen que han hecho de los proyectos presentados.

Bilbao 5 de Diciembre de 1903.—Pablo de Alzola.—Evaristo de Churruca.—Enrique Gadea.—Recaredo Uhagón.—Marcelo Sarasola.

---

## Lo que es una madre

---

Faro brillante que al marino osado,  
en la noche callada y tenebrosa,  
le señala la senda misteriosa  
para arribar al puerto deseado.

Fértil oasis donde el fatigado  
caminante, del viaje al fin reposa,  
para seguir después la trabajosa  
marcha por el desierto dilatado.

Eso, mujer bendita, representas  
en el mar proceloso de la vida,  
por tu sublime condición, preclara;  
y sin tu casto amor, en las tormentas  
que zahieren el alma sin medida,  
¡cuántas veces el hombre naufragara!

LUIS ARAQUISTAIN.

Bilbao 24 Febrero 1904.

---